

**IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE
LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM S.A.**

**FERNANDO ESPEJO MOLINA.
ÁNGELA GARCÍA JÍMENEZ.
JUAN PABLO GARCÍA PINILLA.**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES.
ESPECIALIZACIÓN DE GENERENCIA DE PROYECTOS - MODALIDAD VIRTUAL
BOGOTÁ D.C.**

2018

**IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE
LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM S.A.**

FERNANDO ESPEJO MOLINA.

ÁNGELA GARCÍA JÍMENEZ.

JUAN PABLO GARCÍA PINILLA.

**Trabajo de Grado para obtener el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos**

Asesor: EDWIN FRANCISCO FERRER ROMERO. MBA

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES.
ESPECIALIZACIÓN DE GENERENCIA DE PROYECTOS - MODALIDAD VIRTUAL
BOGOTÁ D.C.**

2018

Nota de Aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria.

A mi padre, Pedro Pablo Espejo, quien fue por muchos años, más que mi padre, mi mejor consejero, mi mejor amigo y mi motivador a conseguir grandes metas. A él, le dedico todo lo que consiga y que a pesar de que hoy no está en cuerpo presente, su memoria, su disciplina y su perseverancia es el mejor testimonio de la grandeza de lo que él fue en vida.

Fernando Espejo Molina

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación académica y cumplir un sueño más en mi vida.

A mi amado esposo, por su apoyo y ánimo que me brinda cada día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mis adorados hijos Nicolás, Jacobo y Jerónimo a quienes siempre amare y luchare para que mi vida sea ejemplo para ellos.

Ángela María García

A mi familia y amigos, por su comprensión y apoyo continuo a lo largo de nuestra carrera como profesional.

Juan Pablo García

Agradecimientos.

A mi familia, le agradezco su paciencia y motivación durante todas las jornadas de estudio para este logro. A mi esposa, María Angélica Goyeneche, quien me ha mostrado la belleza de la vida. A mi hija, María Fernanda Espejo, quien con su ternura me ha dado fortaleza y ánimo para seguir adelante; y a mi madre, Leonor Molina, quien ha sido, desde siempre, la persona que me apoya y me consiente con su calidez. Les amo mucho.

Fernando Espejo Molina

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi esposo, que con su amor y apoyo incondicional me demuestra la fe que tiene en Mi. A mis padres por su apoyo y afecto.

Gracias a mis compañeros, Fernando y Juan Pablo, Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de los que formamos el grupo de trabajo, quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de este el cual ha finalizado llenando todas nuestras expectativas.

Ángela María García

Agradecimiento primeramente a Dios por darnos la oportunidad de crecer profesionalmente de la mano de la universidad; a nuestros docentes que con paciencia y dedicación nos dieron su conocimiento y nos ilustraron de la mejor manera para ser unos excelentes gerentes de proyectos.

Juan Pablo García

CONTENIDO

Resumen.....	14
Abstract.....	15
Introducción.....	16
Objetivos.....	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos.....	18
1. Antecedentes.....	19
1.1. Descripción organización fuente del problema o necesidad.....	19
1.1.1. Descripción general – Marco histórico de la organización.....	19
1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.....	20
2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	27
2.1. Tipos y métodos de investigación.....	27
2.2. Herramientas para la recolección de información.....	28
2.3. Fuentes de información.....	29
2.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.....	30
2.4.1. Supuestos.....	30
2.4.2. Restricciones.....	30
3. Estudios y Evaluaciones.....	32
3.1. Estudio Técnico.....	32
3.1.1. Diseño conceptual de la solución.....	32
3.1.2. Análisis y descripción del proceso.....	35
3.1.3. Definición del tamaño y Localización en del proyecto.....	36
3.1.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).....	37
3.1.5. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.....	38
3.2. Estudio de Mercado.....	40
3.2.1. Población.....	40

3.2.2. Dimensionamiento de la demanda.	41
3.2.3. Dimensionamiento de la oferta.	42
3.2.4. Precios.	43
3.2.5. Punto de equilibrio oferta - demanda.	43
3.2.6. Técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa).	44
3.3. Estudio Económico-financiero.	45
3.3.1. Estimación de Costos de inversión del proyecto.	45
3.3.2. Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto.	46
3.3.3. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	47
3.3.4. Flujo de caja del proyecto caso.	50
3.3.5. Evaluación Financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costos o de análisis de valor o de opciones reales).	52
3.4. Estudio Social y Ambiental.	55
3.4.1. Definición de flujo de entradas y salidas.	55
3.4.2. Descripción y categorización de impactos ambientales.	56
3.4.3. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.	59
4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico).	61
4.1. Planteamiento del problema.	61
4.1.1. Análisis de involucrados.	61
4.1.2. Árbol de problemas.	62
4.1.3. Árbol de Objetivos.	63
4.2. Alternativas de solución.	64
4.2.1. Identificación de acciones y alternativas.	64
4.2.2. Descripción de alternativa seleccionada.	65
4.2.3. Justificación del proyecto.	69
5. Inicio de Proyecto.	70
5.1. Caso de Negocio.	70
5.2. Plan de Gestión de la Integración.	70
5.2.1. Acta de Constitución (Project Charter).	70
5.2.2. Informe Final del Proyecto.	78

5.2.3. Plan de Gestión de Beneficios.....	79
5.2.4. Registro de Lecciones Aprendidas.....	81
5.2.5. Actas de cierre de proyecto o de fase.....	83
6. Planes de gestión.....	84
6.1. Plan de Gestión del Alcance.....	84
6.1.1. Enunciado del Alcance.....	84
6.1.2. EDT.....	88
6.1.3. Diccionario de la EDT a primer nivel.....	89
6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos.....	89
6.2. Plan de gestión del cronograma.....	91
6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.....	91
6.2.2. Línea base del Cronograma – Diagrama de Gantt (producto de la programación en Ms Project).....	94
6.2.3. Diagrama de Red (producto de la programación en Ms Project).....	96
6.2.4. Diagrama Ruta crítica.....	97
6.2.5. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma: (Compresión Del Cronograma, nivelación de recursos o planificación Ágil De Liberaciones).....	99
6.3. Plan de gestión del costo.....	104
6.3.1. Presupuesto por actividades.....	104
6.3.2. Línea base de costos y presupuesto del proyecto.....	104
6.3.3. Indicadores de medición de desempeño.....	105
6.3.4. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.....	109
6.4. Plan de gestión de calidad.....	112
6.4.1. Especificaciones técnicas de requerimientos.....	112
6.4.2. Roles y responsabilidades.....	112
6.4.3. Métricas de calidad.....	113
6.4.4. Plan de auditorías de calidad.....	115
6.4.5. Formatos de inspecciones (Listas de verificación de los entregables del producto).....	116
6.5. Plan de gestión de Recursos.....	117
6.5.1. Estructura de desglose de recursos.....	117

6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y Asignaciones del equipo del proyecto.	119
6.5.3. Matriz RACI de asignación de responsabilidades.	119
6.5.4. Histograma y horario de recursos.	119
6.5.5. Plan de capacitación y desarrollo del equipo.	120
6.6. Plan de gestión de las comunicaciones.	126
6.6.1. Persona responsable de autorizar el envío de información confidencial.	126
6.6.2. Proceso de resolución de conflictos o inconvenientes.	126
6.6.3. Matriz de comunicaciones.....	127
6.6.4. Registro de incidentes y lecciones aprendidas.....	129
6.7. Plan de gestión de riesgo.....	131
6.7.1. Roles y responsabilidades.	131
6.7.2. Categorías de riesgo.	132
6.7.3. Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos.	132
6.7.4. Matriz de probabilidad e impacto.	133
6.7.5. Estructura de desagregación de los riesgos del proyecto (RiBS).....	134
6.7.6. Matriz de riesgos.	135
6.7.7. Reserva de contingencia.....	135
6.8. Plan de gestión de adquisiciones.....	136
6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores.....	136
6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.....	138
6.8.3. Matriz y cronograma de las adquisiciones del proyecto.	142
6.9. Plan de gestión de interesados.....	143
6.9.1. Registro de interesados.	143
6.9.2. Estrategias para involucrar a los interesados.	144
6.9.3. Matriz de interesados (Poder –Influencia, Poder – impacto).....	145
6.9.4. Matriz dependencia influencia.	146
6.9.5. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.	146
Conclusiones.	147
Bibliografía.	149

Lista de tablas

Tabla 1. Valores de la Promotora Vivendum. Fuente: Promotora Vivendum.	23
Tabla 2. Estimación Inversión del Proyecto.	46
Tabla 3. Tabla de amortización de préstamo con banco BBVA a 18 meses.	49
Tabla 4. Beneficio económico esperado para la implementación del proyecto.	49
Tabla 5. Flujo de caja resumido del proyecto.	50
Tabla 6. Relación Costo - Beneficio del Proyecto.	52
Tabla 7. Valor Actual Neto del Proyecto.	53
Tabla 8. TIR del proyecto.	54
Tabla 9. Análisis de involucrados.	61
Tabla 10. Selección de la alternativa según criterios de selección.	67
Tabla 11. Matriz de trazabilidad de requisitos.	89
Tabla 12. Lista de actividades del proyecto.	91
Tabla 13. Descripción de rutas del proyecto.	97
Tabla 14. Rangos de acción de los indicadores de desempeño del proyecto.	108
Tabla 15. Especificaciones técnicas de requerimientos del proyecto.	112
Tabla 16. Métricas de calidad para actividades de adquisiciones.	114
Tabla 17. Métricas de calidad asociadas a los indicadores de medición de desempeño.	114
Tabla 18. Matriz de comunicaciones del proyecto.	128
Tabla 19. Roles y responsabilidades del plan de gestión de riesgos.	131
Tabla 20. Criterios de evaluación de proveedores de insumos.	136
Tabla 21. Formato de evaluación de personal perteneciente al equipo de trabajo del proyecto.	137
Tabla 22. Criterios de selección de proveedores.	142

Lista de figuras

Figura 1. Estructura Organizacional Promotora Vivendum.....	24
Figura 2. Mapa estratégico de la organización.....	25
Figura 3. Cadena de valor de la organización.	25
Figura 4. Fases para el desarrollo de proyectos en Promotora Vivendum.....	32
Figura 5. Infraestructura de Promotora Vivendum.	32
Figura 6. Ubicación Proyecto Picasso.....	36
Figura 7. Mapa de Procesos de la Promotora Vivendum con el proyecto implementado. ...	39
Figura 8. Flujo de entradas y salidas del proyecto.	56
Figura 9. Cálculo de la huella de carbono del proyecto.....	58
Figura 10. Comparativo uso de Gas Natural Vehicular y Gasolina.	60
Figura 11. Árbol de Problemas.	63
Figura 12. Árbol de Objetivos.....	64
Figura 13. Árbol de Acciones.	65
Figura 14. EDT del proyecto.....	88
Figura 15. Diagrama de Gantt simplificado del proyecto.	95
Figura 16. Diagrama de red resumido del Proyecto.....	96
Figura 17. Hoja de recursos del proyecto.....	100
Figura 18. Uso de recursos del proyecto.....	102
Figura 19. Uso de tareas resumen del proyecto.	102
Figura 20. Organizador del equipo del proyecto.....	103
Figura 21. Línea base de costos del proyecto.	104
Figura 22. Avance del cronograma punto 1.	110
Figura 23. Indicadores del valor ganado del punto 1.	110
Figura 24. Avance del cronograma punto 2.	111
Figura 25. Indicadores del valor ganado del punto 2.	111
Figura 26. Matriz de roles y responsabilidades de calidad.	113
Figura 27. Estructura de Recursos Humanos de la Promotora Vivendum.....	117
Figura 28. Estructura de desglose de recursos.	118

Figura 29. Formato de requisitos de personal según el puesto de trabajo..... 122

Figura 30. Formato de evaluación del equipo de trabajo. 123

Figura 31. Categorías de riesgo del proyecto..... 132

Figura 32. Valores de probabilidad e impacto de los riesgos. 133

Figura 33. Tabla de impacto de riesgos. 133

Figura 34. Matriz de probabilidad e impacto del proyecto. 134

Figura 35. Risk Breakdown Structure (RiBS)..... 134

Figura 36. Formato de compras y de contratación de la organización..... 138

Figura 37. Matriz RACI del proyecto. 144

Figura 38. Matriz de Poder - Influencia del proyecto. 145

Figura 39. Matriz de dependencia influencia de los interesados. 146

Lista de anexos

Anexo I. Nómina equipo de trabajo área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum. 152

Anexo II. Estructura de costos Proyecto “Picasso” de Tunja. 153

Anexo III. Flujos de caja mensuales del proyecto. 154

Anexo IV. Actas de cierre del proyecto o de fases. 156

Anexo V. Diccionario de la EDT del proyecto. 157

Anexo VI. Lista de actividades y sus predecesoras 163

Anexo VII. Presupuesto de actividades del proyecto 164

Anexo VIII. Asignación de recursos al proyecto. 167

Anexo IX. Reporte de desempeño Punto 1 (2 de abril de 2018). 170

Anexo X. Reporte de desempeño Punto 2 (7 de mayo de 2018). 173

Anexo XI. Formato C-FO-004 para auditorías. 175

Anexo XII. Formatos de inspecciones. 176

Anexo XIII. Matriz RACI de asignación de responsabilidades. 177

Anexo XIV. Histograma de recursos. 181

Anexo XV. Competencias del equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos. 182

Anexo XVI. Registro de lecciones aprendidas. 185

Anexo XVII. Identificación de los riesgos y análisis cualitativo y cuantitativo. 186

Anexo XVIII. Plan de respuesta antes los riesgos. 190

Anexo XIX. Matriz de las adquisiciones del proyecto. 193

Anexo XX. Cronograma de las adquisiciones del proyecto. 198

Anexo XXI. Registro de los interesados. 199

Anexo XXII. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas. 202

Resumen.

La implementación del área de coordinación de diseños técnicos dentro de la Promotora Vivendum S.A. marca un antes y un después dentro de la organización, toda vez que esto permite una gestión adecuada de los recursos financieros, humanos e insumos disponibles a fin de poder optimizar la realización de actividades y uso de los recursos al disponer de esta área que funciona como el cerebro de las operaciones en la compañía. Dentro de este trabajo, se muestra el proceso por medio de la gestión de proyectos del estudio para la puesta en marcha del área que buscará la reducción de los costos directos e indirectos asociados al proyecto de construcción “Picasso” en Tunja.

Es importante aclarar, que dentro de la organización Promotora Vivendum trabajan 47 colaboradores directos, por lo que este proyecto impacta en sus funciones y en la realización de próximos proyectos de construcción dada la facilidad de la realización y coordinación de tareas que el área, desde sus funciones permite realizar.

Palabras clave: sobrecostos y reprocesos, gestión de la información, construcción proyecto, coordinación técnica, costos directos e indirectos.

Abstract.

The implementation of the area of coordination of technical designs within the Promotora Vivendum S.A. It marks a before and after in the organization, since this allows an adequate management of financial resources, human resources and inputs available to optimize the realization of activities and use of resources to have this area that works as the brain of operations in the company. Within this work, the process is shown through project management of the survey of the implementation of the area, with which the reduction of the direct and indirect costs associated with the construction project was sought " Picasso "in Tunja.

It is important to clarify that within the Promotora Vivendum organization there are 47 direct collaborators, so this project has an impact on its functions and on the realization of future construction projects given the ease of carrying out and coordinating tasks that the area, from its functions allows you to perform.

Keywords: cost overruns and reprocessing, information management, project construction, technical coordination, direct and indirect costs.

Introducción.

La firma constructora Promotora Vivendum S.A. está dedicada desde 2003 a labores de promoción y gerencia de proyectos habitacionales en las ciudades en las cuales hace presencia y en las cuales se ejecutan con altos estándares de calidad por un equipo de trabajo de tipo pluridisciplinario. La organización, ha ejecutado diferentes proyectos de construcción en diferentes localidades de Bogotá, cuya demanda tiene clientes en todos los estratos socioeconómicos.

Actualmente, la compañía maneja un negocio bastante rentable; sin embargo, se ha detectado que en el momento de ejecutar los proyectos de construcción se generan reprocesos, atrasos, incumplimientos en tiempos de entrega, sobrecostos por cambio de especificaciones, actividades mal presupuestadas, inicio de proyectos sin los diseños y especificaciones indicadas ni tampoco coordinación de actividades. Es por esto, que en búsqueda de un óptimo desempeño se debe definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr ser más eficiente con la utilización de los equipos y recursos de que se dispone.

Por lo anterior, se requiere un proceso que se define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la construcción para saber si se está cumpliendo o si debe someter a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado. Por lo cual, se busca detectar y medir las falencias presentadas en el desarrollo de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum para hacer el contraste entre la situación previa al establecimiento del área de coordinación de diseños técnicos versus los procesos y actividades posteriores.

Dentro del proyecto es muy importante considerar que la experiencia de los funcionarios de la empresa les ha permitido detectar falencias operativas entre diferentes áreas lo que ha conllevado a retrasos que pueden generar conflicto con los intereses de clientes, tanto internos como externos.

En este documento, encontrará secciones pertinentes que han llevado al avance de los entregables del proyecto. En la sección 1 se hace un resumen de la organización, en términos

de su direccionamiento estratégico, objetivos, políticas institucionales, misión visión y valores, así como sus dificultades y sus expectativas ante el proyecto.

Aplicando las técnicas de metodología del marco lógico se considera el respectivo planteamiento del problema y posteriormente se consideran las respectivas alternativas de solución, de las cuales se escoge la más idónea según los requerimientos de la organización, todo esto, en la sección 2.

En la sección 3, se hacen los estudios que permiten dar el visto bueno al proyecto. Por un lado, un análisis técnico, en la que se describe la solución aplicada, y en la que se considera la lista de entregables, requerimientos necesarios y el mapa de procesos de la organización actualizado; luego, se tiene el estudio de mercado, donde se analiza la población y el dimensionamiento tanto de la oferta como de la demanda en proyectos de implementación de coordinación de diseños técnicos para proyectos de construcción. También se considera el análisis económico y socioambiental en los que se evalúan los indicadores que determinar la viabilidad en relación con el proyecto.

En la sección 4, se considera el método de investigación consultado en la materia a fin de determinar y establecer la metodología de investigación que se aplica según el proyecto. De igual manera se consideran los supuestos y restricciones a que dé lugar.

En la sección 5, se consideran apartados del inicio del proyecto en los que se debe tener muy presente la documentación del proyecto tales como el acta de constitución, el plan de gestión de beneficios y el registro de lecciones aprendidas.

Finalmente, en la sección 6, se hace compendio de los nueve planes de gestión realizados dentro de los que se consideran los diagramas y cálculos de parámetros correspondientes para determinar el alcance, el cronograma, los costos, el estado de salud del proyecto, los recursos humanos e insumos, la calidad de los entregables, los riesgos, las comunicaciones y la forma de involucrar a los interesados.

Así, se busca que las personas que tengan conocimientos en gerencia de proyectos noten la forma en que se busca solucionar la problemática de la compañía siguiendo las recomendaciones del PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), toda vez que es una herramienta útil para el desarrollo de los proyectos y que se fundamenta en la experiencia de gerentes que han evidenciado en anteriores trabajos.

Objetivos.

Objetivo General.

Realizar el estudio por el cual se evalúe la factibilidad de la implementación del área de diseños técnicos para los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A. en el proyecto “Picasso” de Tunja al finalizar el segundo semestre de 2018 a fin de poder reducir los tiempos y costos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos presentados en proyectos anteriores.

Objetivos Específicos.

Diagnosticar y realizar el estudio de causas que han conllevado a un impacto negativo derivado de desviaciones en la gestión de costos y de cronograma de proyectos anteriores cuyo impacto haya sido mayor al 5%.

Realizar el estudio y alternativa de la implementación del área de coordinación de diseños técnicos para la promotora Vivendum en un 100% considerando la información de requerimientos de los interesados del proyecto antes de finalizar el segundo semestre de 2018.

Establecer la forma de evaluación del desempeño del equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos por medio de indicadores para la realización de labores dentro de los proyectos de construcción de Tunja para la organización a fin de reducir sobrecostos y retrasos.

1. Antecedentes.

1.1. Descripción organización fuente del problema o necesidad.

1.1.1. Descripción general – Marco histórico de la organización.

Promotora Vivendum S.A. es una reconocida firma constructora dedicada desde el año 2003 a la promoción, desarrollo y gerencia de importantes proyectos habitacionales e institucionales, contribuyendo de manera significativa a la actividad urbanística de las ciudades en las cuales hace presencia, esto, gracias a sus modernas, funcionales y enriquecedoras propuestas arquitectónicas, las cuales son ejecutadas con altos estándares de calidad por un excepcional equipo interdisciplinario.

Desde su fundación la compañía ha realizado diferentes proyectos de construcción enfocados principalmente a proyectos de vivienda, en los cuales, las diferentes áreas que conforman la compañía trabajan con la finalidad de entregar los proyectos a satisfacción de los clientes; sin embargo, desde su fundación, no se dispone de un ente de control que coordine las labores y actividades que se deben realizar en la empresa.

Dado lo anterior, se tiene la no disponibilidad de los diseños y planos requeridos a tiempo, por lo que los proyectos de construcción empiezan sin contar con la información completa, con lo que se presentan errores y desacuerdos entre arquitectos, ingenieros y obreros que conllevan a retrasos y sobrecostos que generan inconformidades entre los miembros de la compañía y de parte de los clientes al no recibir el producto deseado y a tiempo.

Por otro lado, al no disponer de la información técnica actualizada, se tiene que arrancar las actividades sin tener en cuenta criterios de diseño lo que conlleva a que cuando los equipos de trabajo realicen reuniones donde se actualiza el avance de los trabajos y se debe hacer coordinación de actividades, se encuentren falencias y correcciones no esperadas que deben ser subsanadas, lo que contribuye a generar el principal problema dentro de las actividades de estos proyectos de construcción: retrasos en la entregas y sobrecostos por operaciones y uso de materiales.

Entonces, considerando el entorno donde se verificarán los avances del proyecto, la ciudad de Tunja se ve inmersa dentro de un territorio que incluye el espacio urbano, en el

cual se deben comprender las dinámicas de desarrollo de la ciudad mediante las políticas urbanísticas, planteándose un futuro de ciudad que requiere otros ingredientes por analizar que, por su desarticulación entre planeación y dinámicas sociales, culturales y ambientales no han sido consecuentes con las etapas que ha atravesado la ciudad.

Según esta necesidad y considerando el crecimiento que se ha generado en la industria de la construcción dada la inyección de recursos por parte del gobierno actual para incentivar la generación de empleo en este sector de la economía, la compañía se impulsa a desarrollar nuevos proyectos de construcción de vivienda en corto tiempo buscando ser una organización asertiva en los procesos de planificación y organización.

1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.

A continuación, se hace mención del direccionamiento estratégico de la organización, en el que se mencionarán los objetivos estratégicos, las políticas institucionales, la misión, visión y valores, la estructura organizacional y el mapa estratégico. Es importante aclarar, que esta información es suministrada por la organización, por lo que está fuera del alcance del proyecto, pero que deben ser tenidos en cuenta y dado que le da justificación a la realización del proyecto.

1.1.2.1. Objetivos estratégicos de la organización.

- Formar a toda la organización con su estrategia de bajo costo o diferenciación.
- Buscar oportunidades para lograr un alto rendimiento económico por encima de 3% actual.
- Competir por diferenciación y bajo costo reduciendo los porcentajes de producción en actuales entre 5% y 7% a partir del año 2019.
 - Potencializar el modelo de negocio por medio de la gestión proactiva de clientes, la estructuración y propuestas y ejecución de estos y su gestión posventa.
- Afianzar el posicionamiento en el sector de vivienda diversificándolo en las principales ciudades, principalmente Tunja donde se busca ampliar la participación, ejecutando proyectos VIP (Plan del Gobierno en vivienda prioritaria).

- Crear espacios sin mayor Competencia, nuevas líneas de negocios en las cuales podemos incursionar a partir del año 2019.
- Buscar un Crecimiento dentro del mercado departamental de la ciudad de Tunja en un 12%, a partir del año 2019 hasta el año 2021.
- Encontrar un equilibrio financiero, que logre consolidar la organización.
- Implementar Sistema de Gestión de Calidad a partir del año 2019.
- Fortalecimiento del ambiente organizativo a partir del año 2018.
- Sostener márgenes por la línea de negocio, revisión de variables del costo de venta, búsqueda de eficiencias técnicas.

1.1.2.2. Políticas institucionales.

- ✓ Desarrollar servicios de consultoría y construcción de forma sostenible, responsable y transparente en un marco ético que garantice la implementación de prácticas de anticorrupción.
- ✓ Cumplir con la legislación nacional colombiana, la legislación internacional aplicable a los proyectos que se desarrollan fuera de Colombia y los otros requisitos que de manera contractual o voluntaria se suscriba en términos de calidad, seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.
- ✓ Propiciar la mejora continua del sistema de gestión y satisfacer las necesidades de los clientes, que redunden en un crecimiento corporativo en armonía con el entorno y desarrollo social.
- ✓ Promover la calidad de vida de todos los colaboradores de la organización por medio del mantenimiento y mejora continua de altos estándares en seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad en pro de prevenir enfermedades laborales, accidentes laborales y daños a la propiedad. A su vez, propiciar condiciones seguras a contratistas y proveedores dentro de las actividades propias del negocio.
- ✓ Respetar los derechos humanos.
- ✓ Proteger el medio ambiente, prevenir la contaminación y evitar impactos socio ambientales negativos.

1.1.2.3. Misión, Visión y Valores.

Misión.

Promotora Vivendum S.A., es una empresa dedicada a la Promoción, Gerencia de Proyectos, Diseño, Construcción y Comercialización de Vivienda Familiar, Locales Comerciales y Urbanización de Terrenos.

Esta compañía trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de calidad y cumplimiento de sus clientes dentro de unas relaciones de mutuo respeto dentro del marco de sus obligaciones contractuales, para beneficio de su entorno social, cultural y económico.

Promotora Vivendum S.A. ha ejecutado diferentes proyectos de construcción en diferentes localidades de Bogotá, enfocadas a la búsqueda de clientes en los estratos socioeconómicos 2-3-4-5-6, donde se debe destacar lo siguiente:

- Proyecto Galileo (Calle 170 con Carrera 9) Estrato 4.
- Kepler (Calle 191 con Carrera 12) Estrato 3.
- Laplace (Calle 191 con Carrera 12) Estrato 3.
- Pitágoras (Ciudadela el provenir Bosa) Estrato 2.
- Gutenberg (Calle 129 con Carrera 9) Estrato 5.

Actualmente buscando afianzar el negocio y el crecimiento de operación, Promotora Vivendum S.A. busca incursionar en la construcción de Vivienda en la ciudad de Tunja, la cual se encuentra en proceso de ventas el Proyecto “Picasso”, se encuentra ubicado de manera estratégica en la hermosa capital boyacense.

Visión.

Buscar un liderazgo local y nacional apoyado en la más alta tecnología y en la solvencia profesional de su grupo humano como base primordial para su proyección a mercados más amplios y sostener así un crecimiento nacional acorde con las condiciones de la demanda.

Para fines de esta década, Promotora Vivendum S.A., quiere ser la empresa constructora líder de Colombia en calidad, tecnología y eficiencia en la construcción y desarrollo de productos inmobiliarios y/o bienes raíces, trabajando en equipo con la mejor gente para buscar óptimos resultados y el reconocimiento como tal a nivel nacional e internacional.

Valores.

Entre los principales valores propuestos se pretende crear la base que permite la unión de todo el factor humano e implantar el concepto de unidad a todo nivel. En la tabla 1, se exponen los valores propuestos que a su vez permiten definir y darle una forma más tangible a la cultura corporativa; esto ayudará sustancialmente a la toma de decisiones a la gerencia general.

Tabla 1. Valores de la Promotora Vivendum. Fuente: Promotora Vivendum.

Valores	Área	Cliente	Competencia	Sociedad	Recurso Humano	Proveedores
Lealtad		X			X	X
Honestidad		X	X	X	X	X
Creatividad		X				
CRM		X				
Cumplimiento		X	X	X	X	X
Responsabilidad		X		X	X	X
Innovación		X				
Respeto		X	X		X	X
Calidad Total		X				
Compromiso		X		X	X	
Trabajo en equipo		X	X	X	X	X

Fuente: Construcción del autor.

1.1.2.5. Estructura organizacional.

Se debe considerar la estructura organizacional de la compañía según la figura 1 y en la que se es importante observar la ausencia de un ente que funcione como puente entre las distintas áreas, para lo cual se implementará el área de coordinación de diseños técnicos.

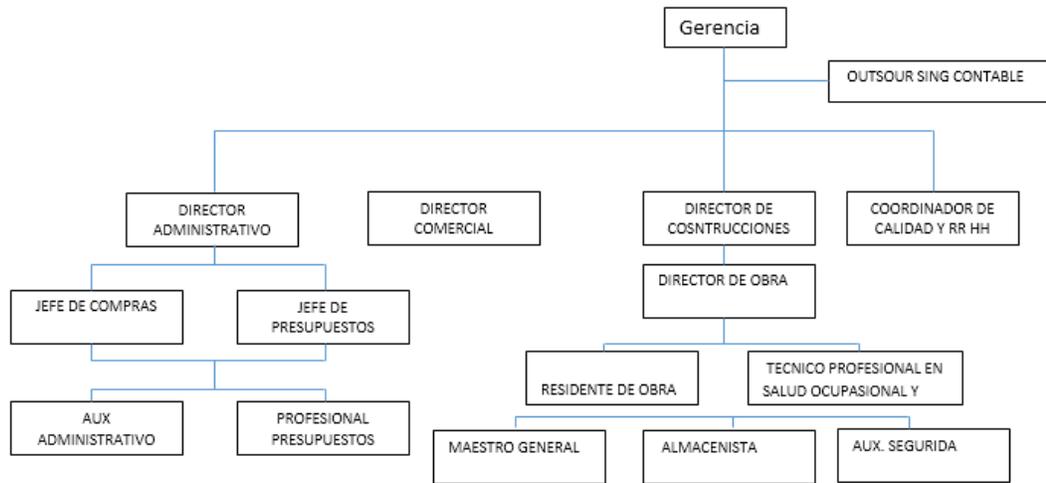


Figura 1. Estructura Organizacional Promotora Vivendum.

Fuente: Promotora Vivendum.

1.1.2.6. Mapa estratégico.

En el año 2019, Constructora Vivendum será una empresa de Constructora que integra procesos para la conceptualización y producción de proyectos de construcción de gran envergadura, con una sumatoria de ingresos equivalentes a \$3.345.000 millones, con un *EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization)* consolidado mínimo de \$2.900.000 millones.

Este logro se alcanzará a través de la aplicación del plan esquematizado en la tabla, donde se muestran esquemáticamente las diferentes estrategias para alcanzar las metas de la constructora. Dichas estrategias están directamente relacionadas con los objetivos que persigue la compañía que son el cumplimiento de las metas, control del riesgo y sinergia entre UEN (unidades estratégicas de negocio). En la figura 2, se muestra el mapa estratégico de la organización.

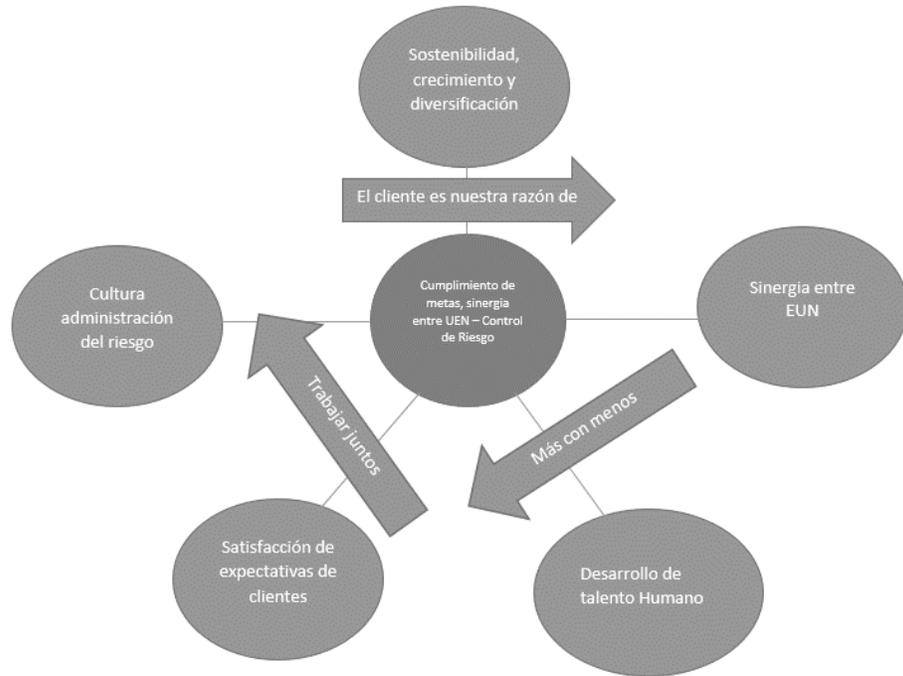


Figura 2. Mapa estratégico de la organización.

Fuente: Construcción del autor.

1.1.2.7. Cadena de valor de la organización.

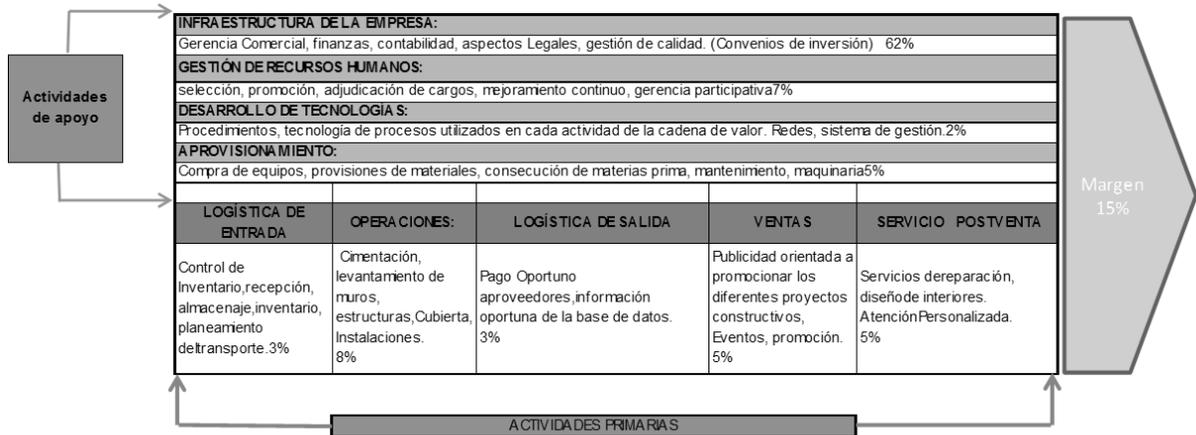


Figura 3. Cadena de valor de la organización.

Fuente: Construcción del autor.

La cadena de valor, que se muestra en la figura 3, está planteada bajo un modelo teórico que gráficamente permite describir las actividades que la organización debe realizar para generar valor al cliente final y a la misma empresa. Para la organización, es indispensable concentrar y dar la relevancia que se merecen el conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos. La cadena de valor despliega el valor total, y se alimenta de las actividades de valor y del margen. Es importante considerar que con la realización del proyecto se busca la optimización del proceso productivo, toda vez que se puede apreciar, al detalle y en cada paso, el funcionamiento de la compañía. Así se busca por medio de la implementación del área de coordinación la reducción de costos y la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.

2. Marco metodológico para realizar trabajo de grado.

Con la propuesta metodológica que se presenta a continuación, se pretende generar un marco donde se debe usar un recurso como el equipo de trabajo para un desarrollo de proyectos en diseño y mejoramiento de procesos alineados con los objetivos estratégicos de la organización y acompañados de una adecuada planeación y eficiente gestión de estos.

Se deben considerar las prioridades competitivas de la organización, para lo cual hay que responder a la pregunta de cómo se van a posicionar los productos y servicios en el mercado a través de estrategias como calidad, servicio, costo, flexibilidad, rapidez de respuesta, entre otras. Los factores críticos de éxito deben ser cruzados con los procesos de la organización para determinar los puntos críticos en el cumplimiento de los objetivos estratégicos; de igual modo, las oportunidades de mejora.

2.1. Tipos y métodos de investigación.

El tipo de metodología para el desarrollo de este proyecto será la investigación de campo cuantitativa, pues se garantiza que el equipo de trabajo acompañe cada proceso e interactúe haciendo parte de él, con lo cual se obtiene información veraz y asertiva.

Para este caso, se tomará como guía el texto *Introducción a la Metodología de la Investigación* de Daniel Behar Rivero, en el cual, se indicarán las pautas del proceso de obtención del conocimiento específico, la investigación científica y el informe de investigación resultante.

Considerando la fuente de consulta de investigación anteriormente mencionada, se debe establecer que el tipo de estudio a realizar es del tipo explorativo, en el cual se realiza la formulación de un problema para posibilitar una investigación más precisa. Por lo anterior, el tipo de investigación es aplicado, toda vez que se busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se han adquirido.

Se debe considerar entonces que la metodología a trabajar será del tipo investigación-acción, la cual produce los cambios en la realidad estudiada. Por medio de este método se buscará resolver los problemas específicos utilizando una metodología rigurosa.

Las técnicas que se usarán para obtención de datos son las siguientes: observación directa, participativa y de campo, toda vez que con esto se logrará tener la percepción directa

de cada colaborador de la compañía, los cuales son analizados mediante parámetros como lo son su desempeño y la injerencia de su labor en el proceso de coordinación de diseños técnicos en la compañía.

Entonces, se establecerá una etapa inicial donde se obtiene un diagnóstico del problema esto con la finalidad de conocer el estado actual de la problemática, cuyo resultado es la percepción directa al momento de analizar cada objetivo y los fenómenos que se presenten.

Este proceso de observación debe ser orientado hacia el objetivo, por lo anterior el equipo de trabajo que cumplirá el rol de observadores deberá tener un conocimiento previo y claro del proceso a observar, para que sea capaz, dentro del conjunto de características de éste, seleccionar aquellos aspectos que son susceptibles a ser observados y que contribuyen a la demostración de la hipótesis.

El proceso de observación debe ser cuidadosamente planificado y se deben tener en cuenta además de los objetivos, el objeto y sujeto de la observación, los medios con que se realiza y las condiciones o contexto natural o artificial donde se produce la problemática, así como las propiedades y cualidades del objeto a observar.

Al momento de recoger la información mediante el proceso de observación se debe ser totalmente objetivo y así mismo se debe argumentar, evitando juicios valorativos los cuales pueden verse reflejado en la información registrada.

Mediante la observación se debe garantizar la recolección de información de cada uno de los conceptos o variables definidas en la hipótesis de trabajo para así generar garantizar observaciones válidas y en un momento dado pueda ser entendido y lo apliquen de la misma manera.

2.2. Herramientas para la recolección de información.

Para la recolección de datos se hará uso de técnicas de recolección de información como la encuesta y entrevista. Con la primera, se buscó identificar las opiniones, actitudes y sugerencias que se manifiestan en la percepción personal al desempeñar un proceso colaborativo en la consecución de objetivos en actividades definidas en el departamento de planeación.

Por otro lado, con la entrevista se buscó establecer una comunicación interpersonal entre la persona asignada por el director de proyecto para actuar como investigador y el sujeto de estudio para cada rol implicado a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados.

La entrevista permite también expresar asertivamente el propósito del proyecto y determinar si la información suministrada de cada pregunta es clara o errónea lo cual da la oportunidad de hacer un mejor enfoque para abordar cada proceso.

A partir de estas técnicas se encontró que dentro de la organización se viene presentando ineficiencia en la realización de actividades en los proyectos de construcción de la organización que se refleja en una serie de eventualidades como sobrecostos, retrasos, diferencias de conceptos entre las diferentes áreas de la compañía, lo cual conlleva a desviaciones negativas dentro de diferentes proyectos de construcción.

2.3. Fuentes de información.

Se tiene entonces diferentes fuentes de consulta que se puede relacionar para consecución de información respecto al tema, se piensa recurrir a los medios impresos, formatos electrónicos o formatos en línea. Estas son fuentes secundarias que se consideran cuyo origen los suministrará la Promotora Vivendum.

A disposición del proyecto también es necesario tener fuentes de información primaria tales como las testimonios o evidencias directas sobre el tema de investigación las cuales son escritas durante el tiempo de estudio por la persona envuelta en el evento garantizando un punto de vista objetivo sobre el tema en estudio, buscando así, aclarar y resolver los inconvenientes o dudas que se generen al momento de documentar.

Como también vemos necesario recurrir a fuentes de información secundaria donde encontramos datos reelaborados o sintetizados como resúmenes, diccionarios o enciclopedias, cuadros estadísticos con diferentes fuentes, revistas, críticas literarias y bibliografías.

De acuerdo con el origen de la información requerida se podrá determinar la información que alimentará la hipótesis por medio de las fuentes personales, pues la

interacción profesional de los grupos de trabajo intervinientes que arrojan el comportamiento actual del proceso.

2.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.

2.4.1. Supuestos.

- Los colaboradores de la Promotora Vivendum S.A. presentarán una actitud participativa en todo momento del proyecto toda vez que se tendrán labores de capacitación para conocer el impacto de la implementación del departamento de diseños técnicos dentro de la organización.
- Los colaboradores de Promotora Vivendum S.A. estarán disponible para las fechas y horarios en que se realicen las entrevistas de levantamiento de información dentro de los marcos temporales definidos para el proyecto, para lo cual las fechas y horas específicas de cada entrevista se fijarán en su momento y de común acuerdo entre el consultor y los miembros del equipo de proyecto.
- Siendo Promotora Vivendum S.A. una empresa con 15 años de experiencia en la industria de la construcción, donde la rotación de personal es mínima, se puede encontrar personas reacias al cambio y a la implantación de procesos y acciones de mejora. Por lo anterior para que el cambio pueda permear y transformar la organización se debe realizar este ciclo: educar, implementar, practicar, validar, y repetir ese ciclo tantas veces como sea necesario en todos los colaboradores de la organización. También, se debe definir una visión general que quede clara de tal manera que los colaboradores la puedan entender y saber cómo les beneficiará.
- El proyecto se mantendrá dentro del grupo de proyectos con prioridad en su ejecución.

2.4.2. Restricciones.

- Se tendrá un presupuesto según el determinado por medio de la gestión de costos; sin embargo, considerando la posibilidad de presentar sobrecostos o ajustes al presupuesto, se tendrá en cuenta la reserva de contingencia y la reserva de gestión que se indicará posteriormente en la gestión del riesgo.

- El desarrollo del proyecto se aplicará única y exclusivamente a las actividades realizadas en el proyecto Picasso de Tunja. Cualquier labor por realizar en otro proyecto de construcción, debe tomarse como una oportunidad de mejora.
- Dentro del proyecto no se contemplan actividades adicionales relacionadas con proyectos de construcción, únicamente, se considera la creación de un área de coordinación de diseños técnicos para los proyectos de la compañía.
- El desarrollo de este proyecto, solamente se podrá extender hasta máximo el primer semestre de 2019, toda vez que para ese entonces se culminarán las actividades en el proyecto Picasso de Tunja.

3. Estudios y Evaluaciones.

3.1. Estudio Técnico.

3.1.1. Diseño conceptual de la solución.

Dentro del esquema que conforma la empresa Promotora Vivendum, se tiene en cuenta la información de las figuras 4 y 5, en las que se muestran las fases para el desarrollo conceptual de la solución.

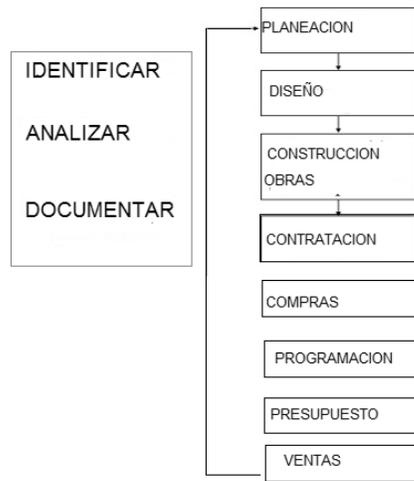


Figura 4. Fases para el desarrollo de proyectos en Promotora Vivendum.

Fuente: Construcción del autor.

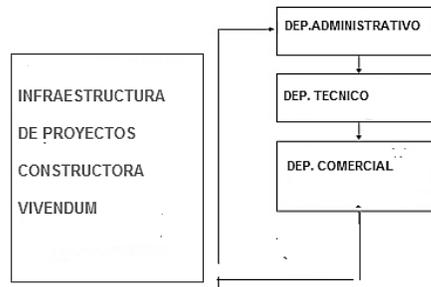


Figura 5. Infraestructura de Promotora Vivendum.

Fuente: Construcción del autor.

Considerando la información de las figuras 4 y 5, se procede a describir la solución:

- Dentro de la Promotora Vivendum los procesos indicados en la figura 4 (planeación, diseño, construcción, contratación, obras, programación, presupuesto y ventas son realizados por los 3 departamentos que se muestran en la figura 5 (administrativo, técnico, comercial).
- Dado que se ha detectado reprocesos en la realización de diferentes tareas y actividades, se busca un departamento que actúe como un ente de control y de coordinación entre las diversas áreas y equipos de trabajo de la compañía. Esta área será la encargada de coordinación de diseños técnicos.
- Sus funciones y relación con las áreas vienen dadas por las siguientes consideraciones:
 - Con el departamento administrativo se verá enfocado en los procesos de planeación, presupuesto y contratación a fin de determinar la viabilidad económica de los proyectos de construcción y de elegir el talento humano necesario.
 - Con el departamento técnico se encargaría de los procesos de diseño, programación y construcción para labores de anteproyectos y proyectos arquitectónicos, diseños de las construcciones y estudios técnicos requeridos.
 - Con el departamento de ventas se gestionarán los procesos de ventas (marketing, publicidad, sala de ventas y atención al cliente).
- Con esto, el área de coordinación se encarga entonces de ser el vínculo entre los departamentos y la gestión de los procesos para que las tareas y actividades de los proyectos de construcción se realicen con la optimización de tiempo y recursos.

Teniendo en cuenta la información anterior, y con el objetivo de llegar al entregable principal (área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum), a continuación, se hace la descripción de las fases del proyecto.

Fase I (Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores): Consiste en buscar información relevante de desviaciones relacionadas con el cronograma y costos de proyectos anteriores de la Promotora Vivendum a fin de determinar cuáles han sido los que más han evidenciado variación en su plan de cronograma o costos para determinar las falencias en estos proyectos.

Fase II (Análisis y estudio de causas): A partir de la información consignada en la fase anterior, se hace un estudio de las causas que ocasionaron las desviaciones negativas en

los proyectos anteriormente señalados. Para ello se realiza investigación en documentación de proyectos anteriores, se realizan entrevistas con colaboradores de la empresa que hayan participado en estos proyectos para llegar a cuantificar el costo directo e indirecto relacionado de las variaciones de cada proyecto. Todo esto, se plasma en un informe preliminar del estudio de causas.

Fase III (Determinación de impacto negativo): En esta fase se cuantifican los ítems anteriormente estudiados determinar el impacto negativo en cada uno de los proyectos anteriores.

Fase IV (Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): Con el reporte de estudio de causas finalizado se plantea y selecciona la solución del problema en la que se debe considerar el mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía.

Fase V (Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): En este punto con la propuesta seria, se realiza el presupuesto de material humano, requerimientos de adecuación física, insumos, y demás por medio de un reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo.

Fase VI (Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos): Por medio de sustentación a la junta directiva.

Fase VII (Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos): Dentro de esta fase se realizan diferentes tareas que llevarán a obtener el equipo de trabajo esperado. Por un lado, se realiza la convocatoria tanto interna como externa para seleccionar el equipo de trabajo deseado, se establecen los indicadores de desempeño por los cuales se evalúan los resultados del equipo de trabajo, se realizan las adecuaciones físicas pertinentes y se hace la presentación del área ante la compañía.

Se debe considerar que para establecer la probabilidad de la implementación del área depende de unos factores. Por un lado, que la organización disponga de los recursos disponibles, lo cual, como se demuestra en el estudio financiero, tiene un panorama favorable, toda vez que el proyecto es viable y tiene una rentabilidad mayor que conservar el dinero en otra actividad. Otro factor, está determinado por la gestión de los interesados para

que se involucren y se apropien del proyecto y que apoyen el desarrollo del mismo. Esto, depende de una acertada gestión de los interesados en la que se haga una identificación correcta de cada uno de ellos y que el nivel de participación sea el acertado. Así, considerando que los involucrados pertenecen a cada una de las áreas de la organización y que han mostrado interés en que se implemente una solución que permita la optimización de recursos y de tiempo.

Fase VIII (Finalización del proyecto): Ya, en la fase de cierre, se presentan los resultados del área implementada ante los interesados del proyecto y se realiza la entrega de informes y registros pertinentes.

3.1.2. Análisis y descripción del proceso.

3.1.2.1. Entregables

Se identifican los siguientes entregables:

- Documento de diseño detallado de los diferentes departamentos de la constructora.
- Reporte con elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causa.
- Reporte preliminar del estudio de causas de las desviaciones negativas en los proyectos seleccionados.
- Reporte del impacto negativo de las desviaciones y reporte de estudio de causas finalizado.
- Reporte de requerimientos para equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.
- Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión.
- Documentos de la comercialización de los proyectos de construcción.
- Documentos técnicos de implementación de procesos constructivos en los diferentes proyectos de construcción de la empresa.
- Documento del diseño detallado. Este documento deberá contener la siguiente información:
 - ✓ Descripción de procesos.
 - ✓ Diagrama lógico del modelo de datos.
 - ✓ Definiciones de dominios para los datos.

- ✓ Estimación de volumen de datos.
- ✓ Definición de controles y seguridad a utilizar.
- ✓ Diseñar modelo de usuarios.
- ✓ Organización para la operación de la organización administrativa y la comercialización de proyectos de construcción que desarrolle la constructora.

3.1.3. Definición del tamaño y Localización en del proyecto.



Figura 6. Ubicación Proyecto Picasso.

Fuente: Promotora Vivendum.

La empresa Promotora Vivendum se encuentra localizada en la ciudad de Bogotá, pero esta desarrolla diferentes proyectos de construcción en diferentes ciudades del país. El sector de la construcción proporciona actividad a otros servicios, de los que unos lo complementan y otros lo prolongan. En la figura 6, se muestra la ubicación del proyecto de construcción “Picasso” en la que se implementará el área de construcción de la compañía.

El proyecto de construcción Picasso, se encuentra ubicado de manera estratégica en la capital boyacense, cerca al Aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla, Estadio de la Independencia, Makro y Unicentro Tunja. Cerca de universidades, centros comerciales, hipermercados,

restaurantes y más. Excelentes vías de acceso, cerca de todo lo que se puede requerir como unidad familiar o para personas solteras como estudiantes.

La visión completa, según las diversas actividades desarrolladas son Planificación, Proyecto, Construcción, Promoción y Venta. Dentro de esta gama de actividades que desarrolla la empresa Vivendum corresponde a dos grupos de empresas constructoras.

Edificación de obras civiles privadas mas no públicas, edificaciones de vivienda, unifamiliar, familiar y multifamiliar en diferentes ciudades de país en este momento constamos con proyectos de vivienda en la ciudad de Tunja, Neiva y Bogotá. Para el desarrollo de este proyecto, se considera el proyecto Picasso, el cual está ubicado en Tunja.

3.1.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).

A continuación, se mencionan los recursos y equipo humano necesarios para el desarrollo del proyecto. Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las Labores implican viajes con periodicidad semanal de Bogotá a Tunja para levantamiento de información y seguimiento de actividades en el área de coordinación de proyectos en el proyecto Picasso.
- Para los desplazamientos a Tunja se usa un vehículo que transportará al equipo de trabajo. Se tiene entonces una camionera Renault Duster.
- Se requiere equipos de comunicación para labores de registro de información y comunicación con el equipo de trabajo e interesados.
- Se contará con personal dedicado a labores del proyecto y personal contratista dedicado a colaborar con requerimientos y necesidades del proyecto.

Equipos necesarios por usar.

- 3 computadores Portátiles (Computador Portátil HP Pavilion).
- 2 impresoras multifuncionales (office Xerox).
- Automóvil (Renault Duster 1.600 c.c.).
- 3 celulares (Huawei p10).
- 1 horno Microondas (para calentar alimentos).

- 1 teléfono fijo.
- 1 televisor para reuniones.
- Papelería (se estima un uso promedio diario de 10 hojas).

Talento Humano.

- **Líder del Proyecto:** Es el responsable de gestionar al equipo de trabajo y los recursos disponibles para materializar las necesidades de los interesados y obtener los resultados esperados en los plazos previstos y con la calidad necesaria.
- **Miembros del equipo (2):** Los dos miembros del equipo del proyecto asumirán roles de total disponibilidad al líder del proyecto en las tareas y actividades correspondientes.
- **Asistente de Proyectos:** Persona contratista dedicada a colaborar al líder y miembros del equipo de trabajo en las tareas y actividades que se requieran.
- **Reclutador de Personal (2):** Persona especialista en recursos humanos para conseguir el talento humano necesario que conformará el área de coordinación de diseños técnicos.
- **Obrero (2):** Personal adecuado para labores de la oficina de coordinación de diseños técnicos.
- **Tecnólogo de sistemas:** Persona encargada de ajustes telemáticos y ofimáticos de la oficina de coordinación de diseños técnicos. También se encargará de la configuración de los equipos de los miembros de equipo y líder del proyecto.

3.1.5. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.

Teniendo en cuenta la información de las secciones anteriores, se considera el mapa de procesos de la Promotora Vivendum con el equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos de la figura 7.

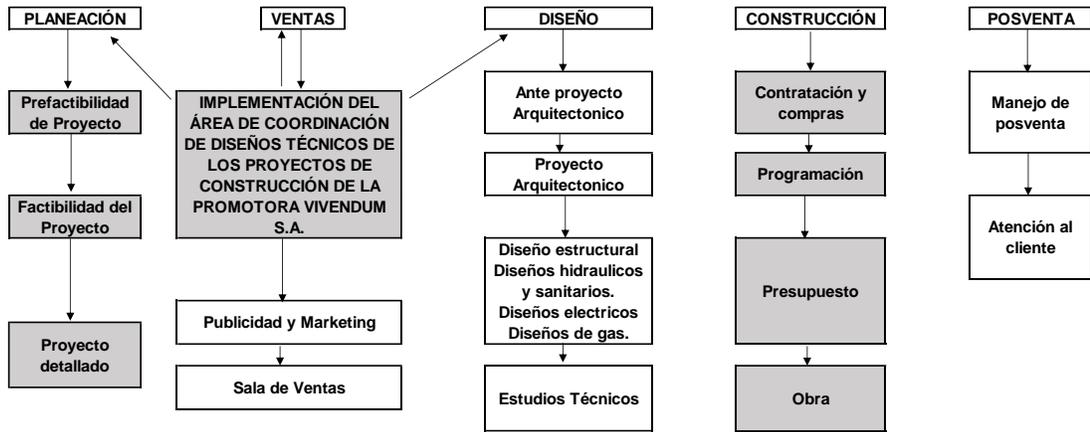


Figura 7. Mapa de Procesos de la Promotora Vivendum con el proyecto implementado.

Fuente: Construcción del autor.

3.2. Estudio de Mercado.

El estudio de mercado tiene como meta principal, establecer el número de consumidores que se beneficiarán de la implementación del área de diseños técnicos dentro de la organización.

A través de este estudio, se conoce que consumidores estarían dispuestos a contratar los servicios de una empresa de destinada a la realización de un área de diseños técnicos, además de su valor comercial, el tipo de oferta existente en la actualidad; por otro lado se analiza que pasaría si no se hace la implementación de la solución (pérdidas en costos y tiempo derivados de no disponer de un equipo de trabajo que haga puente entre las diferentes áreas de la compañía y que actué como un centro de control que haga labores de supervisión de la operación de los equipos de trabajo, que avala las operaciones y tome decisiones que permitan realizar los proyectos de manera eficaz). Por lo tanto, al tener un mercado tan competitivo la oferta crecerá y con ella la competencia de parte de otras constructoras, lo que hará que la demanda se desvíe a diferentes alternativas, toda vez que no se asegurará el cumplimiento por retrasos y reprocesos.

3.2.1. Población.

A la población que esta enfatizado este producto es a los clientes internos (áreas de la organización: planeación, ventas, diseño, construcción, postventa, publicidad y marketing), dado que dentro de la organización se busca que el área de diseños técnicos funcione como puente para la realización de actividades de coordinación por lo que esta área debe funcionar como el cerebro en aspectos técnicos y logísticos. En este proyecto, se evidencia la diversificación de la población (colaboradores y contratistas) con ciertas características educativas (primaria, secundaria, técnico, profesional y de posgrado). En términos generales, la mayoría de los colaboradores que son empleados de plantilla tienen una tendencia a tener educación profesional; mientras los contratistas (en su mayoría obreros) tienen tendencia a un nivel de educación técnica.

3.2.2. Dimensionamiento de la demanda.

Los procesos relacionados con la planificación, gestión y desarrollo de proyectos de construcción de vivienda de mediana y alta complejidad en Bogotá y Tunja han venido llevándose a cabo de una manera tradicional y poco práctica, lo que ha desembocado en procedimientos irregulares, atrasos, sobrecostos, baja calidad, entre otros del proyecto terminado, por lo cual es importante considerar que este proyecto está destinado para la operación de labores de diseños técnicos solamente de la Promotora Vivendum. Esta organización, maneja sus procesos de la siguiente manera y con las siguientes dificultades:

1. La verificación puntual de elementos jurídicos se manejan por medio de entes gubernamentales tales como curadurías urbanas y oficinas de planeación, arquitectónicas y de ingeniería, con lo cual se está limitando la revisión del estudio de suelos, planos estructurales y memorias de cálculo del proyecto, por ende no se solicita información técnica relacionada con otras especialidades como son la parte eléctrica e hidráulica, todos estos componentes fundamentales para el proyecto y más aún, para la coordinación de los mismos

2. El control ejercido por las autoridades en las licencias de urbanismo y construcción, cuya acción actualmente está limitada. Las alcaldías menores como entidades de control y vigilancia realizan inspecciones a obras donde se verifican aspectos como la altura en pisos, aislamientos, cumplimiento de horarios de trabajo en obra y demás documentación que acredite la legalidad de la misma.

3. Dada a la cultura de trabajo de los diseñadores de la construcción en Colombia donde el cruce y cotejo de la información del diseño aduce a la superposición de planos, ya sean físicos o en medio magnético, elaborados de manera independiente y por aparte, son susceptibles a la no correspondencia entre los mismos y por ende a la generación de conflictos, incurriendo en retrasos para la toma de decisiones y desarrollo de consecuentes actividades.

Es cada vez mayor la brecha en los avances dados en temas de coordinación de proyectos entre el contexto internacional y nacional. A pesar de la diversificación de roles y el surgimiento de nuevas especialidades, la cooperación en el intercambio y la consolidación de la información en torno al proyecto sigue siendo la prioridad. En la construcción se hace necesario liderar iniciativas para conformar comités de investigación, que permitan mejorar

la coordinación entre los diferentes agentes y procesos, debe primar el interés por garantizar la calidad conjunta y la integración de componentes y procesos en torno al desarrollo de un proyecto de construcción.

3.2.3. Dimensionamiento de la oferta.

Se hace necesario el desarrollo de metodologías para la coordinación de diseños técnicos que facilite la revisión y coordinación de los mismos, donde es pertinente considerar que un proyecto arquitectónico presenta características y aspectos particulares que lo hacen único entre los demás, y que los factores que giran en torno a su diseño y desarrollo deben facilitar los mecanismos y medios para garantizar la calidad en los procesos y de los productos derivados de éstos.

Dentro de la organización se considera que la experiencia y el talento multidisciplinario que tiene la organización le permite desarrollar a la misma organización la realización de este trabajo; sin embargo, es importante considerar otras compañías con capacidades de realizar este proyecto.

3.2.3.1. Oikos constructora.

Oikos Constructora es una reconocida organización por la realización de diferentes proyectos por importantes multinacionales y empresas nacionales para el diseño y construcción de proyectos gracias a su sistema de administración (Certificación *Bureau Beritas* en ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001).

Dentro de esta organización, en su misión, se consideran 4 pilares fundamentales (Diseño arquitectónico y coordinación de estudios técnicos, Presupuesto y Programación de obra, Construcción de Edificaciones, y Sostenimiento ambiental y eficiencia operativa). Es el primero, para las consideraciones y objetivos del proyecto es bastante importante, toda vez que esto da indicios de experiencia y calidad en la realización de coordinación de diseños técnicos.

3.2.4. Precios.

Para el desarrollo del área de coordinación de diseños técnicos dentro de la constructora, se ha considerado que el equipo destinado para dicha función ya cuenta con experiencia previa y tiene varios metros cuadrados coordinados. Esta va a contar con un gerente de proyectos, el cual es el encargado de gestionar el proyecto piloto en Tunja. Debe considerar dentro del equipo las labores de administrar las plantillas de trabajo, ordenar y gestionar el trabajo colaborativo entre las distintas áreas de diseño. Se debe contemplar un equipamiento de *software* y *hardware* y también las licencias con que se debe contar para que la oficina pueda funcionar. Se establecen unos costos de operación e insumos para el funcionamiento, también se ha contemplado un rubro de capacitaciones periódica para los trabajadores, esto con el fin de mantener el área siempre actualizada. las cuales abarcaran:

1. datos de selección de personal.
2. evaluaciones de desempeño.
3. capacidad, conocimientos y experiencia de los trabajadores.
4. introducción de nuevos métodos de trabajo, maquinaria o equipos.
5. planificación para vacantes o ascensos en un futuro.
6. leyes y reglamentos que requieran entrenamiento.

Proyecto: Picasso Tunja

Costos por coordinación de diseños contratados a un tercero: \$25.000.000.

Presupuesto del área de coordinación (*software* y *hardware*): \$7.250.000

Analizando el valor presupuestado por la constructora para realizar la coordinación de diseños por cada especialidad se determina que la inversión planteada para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos generaría un beneficio presupuestal al proyecto en ejecución.

3.2.5. Punto de equilibrio oferta - demanda.

El punto de equilibrio se obtendrá con el desarrollo de la preventa del proyecto, venta sobre planos teniendo el resultado de la venta del 50 % del proyecto.

Con el cual cubriremos cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos, y así obtener el crédito para la construcción del proyecto.

3.2.6. Técnicas de predicción (cualitativa y cuantitativa).

Prefactibilidad de proyecto: se adjuntarán documentos que hace parte de este requerimiento que está compuesto de estos elementos adjuntan cuadros a trabajarse para la obtención de la información cuantitativa del proyecto. Con esta información, dará como resultado si el proyecto es factible o no.

Es importante considerar que, si este proyecto no se implementa, se seguirán presentando las pérdidas en costos y tiempo derivados de no disponer de un equipo de trabajo que haga puente entre las diferentes áreas de la compañía y que actué como un centro de control (supervisando la operación de los equipos de trabajo, avalando las operaciones y tomando decisiones que permitan realizar los proyectos de manera eficaz). Por lo tanto, al tener un mercado tan competitivo la oferta crecerá y con ella la competencia de parte de otras constructoras, lo que hará que la demanda se desvíe a diferentes alternativas, toda vez que no se asegurará el cumplimiento por retrasos y reprocesos.

Por lo anterior, se considera la predicción términos cualitativos y cuantitativos, la cual se sustenta en reportes realizados por parte de la organización respecto a desviaciones en proyectos anteriores.

3.2.6.1. Predicción cualitativa.

Si el proyecto no se desarrolla, se tendrán los siguientes inconvenientes:

- a. Inefectividad en los procesos asociados a la coordinación y realización de diseños técnicos.
- b. No habrá mejora de interacción entre áreas de la organización.
- c. Socialización inoportuna de procesos y procedimientos.
- d. Disminución de la productividad, aumentando las desviaciones en tiempo alcance, costo y calidad.
- e. No hay implementación de objetivos simples, claros, alcanzables y medibles en periodos razonables de tiempo para la producción del proyecto como para la operación.

3.2.6.2. Predicción cuantitativa.

Con la no realización del proyecto, no se podría lograr la reducción en los tiempos y costos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos estimados en un 5% para los proyectos de construcción.

Por otro lado, la probabilidad de la no ocurrencia de este proyecto se puede considerar a partir del plan de gestión de riesgos que se extenderá en la sección de los planes de gestión. Se encuentra entonces que los riesgos que pueden poner en serias dificultades al proyecto se derivan de no disponer de los recursos financieros para las actividades del proyecto y cuya posibilidad es muy baja (inferior al 20%). Eso sí, de materializarse este riesgo, el impacto tiene una consecuencia negativa muy alta que puede poner en peligro al proyecto. Otra situación se da porque alguno de los interesados del proyecto tenga desacuerdos con la realización del mismo, por lo que también esto se contempla dentro del análisis de los riesgos y cuya posibilidad también está valorada por debajo del 20% dado el interés de cada una de las áreas de la organización por los resultados de una óptima implementación de un equipo de trabajo para la coordinación de diseños técnicos.

3.3. Estudio Económico-financiero.

3.3.1. Estimación de Costos de inversión del proyecto.

Para la estimación de costos, se considera la siguiente información:

- ❖ Se debe tener en cuenta los requerimientos en recursos y talento humanos descritos en la sección de requerimiento para el desarrollo del proyecto.
- ❖ Se debe considerar el tiempo estimado de duración del proyecto, que será de 45 semanas hábiles (esta información se ampliará con detalle en la sección de gestión de costos).
- ❖ Se deberán considerar los tiempos de usos de recursos, así algunos contratistas se necesitarán una determinada cantidad de tiempo. Se establecerá un sueldo mensual base para estimar el costo de inversión. Esta información se ampliará a profundidad en la sección de gestión de tiempo y costos.
- ❖ De igual forma, recursos como el auto requieren una inversión semanal referente a consumo de gasolina y peajes (se estima un valor de \$180.000).

- ❖ Se debe considerar también la inversión de adquisición de equipos como computadores, móviles e impresoras, herramientas que usará el equipo de trabajo en las labores del proyecto.

Con estas premisas, se considera la información de la tabla 2 en la que se hace relación de los recursos a usar y el costo total durante el proyecto, en la que se considera que el presupuesto requerido para la realización del proyecto está en **\$125.100.000**. En las secciones siguientes se hará el desglose de la información que se deberá tener en cuenta y por la cual se explicará la factibilidad económica del proyecto. En la sección del estudio económico - financiero se explicará la forma de financiación, fuentes de ingresos y destino de recursos financieros y la información conocida como flujos de caja, en la que se mostrarán los indicadores financieros que justificarán la viabilidad económica del proyecto.

Tabla 2. Estimación Inversión del Proyecto.

Recurso	Valor Unitario	Periodicidad	Cantidad	Costo Total
Líder Proyecto	\$5.000.000	mensual	8,50	\$42.500.000
Miembro Equipo 1	\$4.000.000	mensual	6,00	\$24.000.000
Miembro Equipo 2	\$4.000.000	mensual	5,75	\$23.000.000
Asistente Proyectos 1	\$2.000.000	mensual	1,00	\$2.000.000
Reclutador Personal 1	\$2.500.000	mensual	1,75	\$4.375.000
Reclutador Personal2	\$2.500.000	mensual	1,25	\$3.125.000
Obrero1	\$1.000.000	mensual	1,25	\$1.250.000
Obrero2	\$1.000.000	mensual	1,25	\$1.250.000
Tecnólogo Sistemas	\$2.000.000	mensual	1,25	\$2.500.000
Vehículo	\$180.000	semanal	45	\$8.100.000
Computadores	\$2.000.000	una vez (3)	3	\$6.000.000
Celulares	\$1.000.000	una vez (2)	2	\$2.000.000
Impresoras	\$2.000.000	una vez (2)	2	\$4.000.000
Cableado	\$1.000.000	una vez	1	\$1.000.000
TOTAL INVERSIÓN				\$125.100.000

Fuente: Construcción del autor.

3.3.2. Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Este proyecto busca la creación de un equipo de trabajo que se encargue de la coordinación de diseños técnicos y que sirva como puente y cabeza de control para la

realización de tareas en los distintos proyectos de construcción. En ese orden de ideas y dado que se requiere la implementación de un espacio para labores del nuevo equipo de trabajo, se consideración los siguientes costos de operación y mantenimiento tras la realización del proyecto.

Costo de operación de oficina de coordinación de proyectos: Dado que el equipo de trabajo implementado requiere de un espacio de trabajo para sus operaciones, se debe considerar una serie de costos derivados del uso de espacio (uso de energía eléctrica, uso de agua, consumo de papel y de material ofimático). Estos costos se estiman en **\$900.000 mensuales**.

Costo de mantenimiento equipo de trabajo: De igual manera, uno de los costos de mantenimiento derivados de este proyecto, se relaciona con el sueldo que se paga al equipo de trabajo que conformará el área de coordinación de diseños técnicos. El equipo de trabajo para esta área estará conformado por los siguientes miembros:

- ✓ **Coordinador del área:** Responsable del equipo de trabajo y de los resultados de este equipo. Sueldo de \$5.000.000 más prestaciones.
- ✓ **Profesional ingeniera:** Disponible para labores de coordinación de diseños técnicos y colaboración con otros departamentos. Sueldo de \$2.450.000 más prestaciones.
- ✓ **Arquitectos:** Colaboradores principales del coordinador y apoyo en áreas operativas y comerciales. Sueldo de \$2.450.000 más prestaciones.

En total, el costo mensual por concepto de pagos a estos colaboradores es de **\$18.753.722**. En la sección de anexos, se encuentra el anexo I en el cual se indica la nómina del equipo de trabajo para el área de coordinación de diseños técnicos de la organización y en la que se hace relación con las prestaciones de ley requeridas.

3.3.3. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Para este proyecto, se debe considerar entonces la solicitud de un crédito ante una entidad financiera para su financiamiento (se solicitará el total de la inversión requerida para la ejecución de este proyecto). Por tal motivo, se consideró realizar una consulta de las mejores opciones de solicitud de préstamo de dinero.

Teniendo en cuenta lo anterior y consultando la información de préstamos de dinero, se consideró que la mejor alternativa encontrada en el mercado es la entidad financiera **BBVA** con una tasa de interés de **27,4% Efectivo Anual a 18 meses**.

Es importante tener en cuenta que, aunque el desarrollo del proyecto está pactado a 45 semanas, dentro del flujo de caja se contemplará una duración de las actividades de **24 meses** (tiempo de desarrollo de los proyectos que actualmente se encuentran en ejecución entre ellos Picasso donde se implementara el área de coordinación y diseño).

Para el cálculo de los flujos de caja del proyecto, es importante establecer el monto o anualidad que se debe pagar durante el préstamo del dinero, para ello, es necesario hacer la conversión de la tasa de interés efectiva anual a **efectiva mensual**. Entonces, se usará la siguiente relación matemática (donde n es igual a 12):

$$TEM = \sqrt[n]{(TEA + 1)} - 1$$

Así, la tasa de interés es **2.04% efectivo mensual**.

Con esta información, se calcula el valor de la cuota mensual que se pagará durante los 18 meses en los que se pactará el pago del dinero solicitado.

Dónde:

P = \$125.100.000

n = 18 meses.

i = 2,04% efectivo mensual.

El valor de la cuota del préstamo será de **\$8.372.715**.

Para hacer un seguimiento financiero, se muestra en la tabla 3, la tabla de amortización del crédito con el banco BBVA a 18 meses.

Para la consideración del beneficio económico resultante de la implementación del área de coordinación de diseños técnicos, se debe considerar la reducción en costos directos (costos de construcción) e indirectos (honorarios de construcción, arquitectónicos, de

gerencia, costos financieros y conexión de servicios públicos) establecidos para un proyecto de construcción como lo es Picasso.

Tabla 3. Tabla de amortización de préstamo con banco BBVA a 18 meses.

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	CUOTA	AMORTIZACIÓN	SALDO FINAL
1	\$ 125'100'000	\$ 2'550'179	\$ 8'372'715	\$ 5'822'536	\$ 119'277'464
2	\$ 119'277'464	\$ 2'431'486	\$ 8'372'715	\$ 5'941'229	\$ 113'336'236
3	\$ 113'336'236	\$ 2'310'373	\$ 8'372'715	\$ 6'062'341	\$ 107'273'894
4	\$ 107'273'894	\$ 2'186'792	\$ 8'372'715	\$ 6'185'923	\$ 101'087'971
5	\$ 101'087'971	\$ 2'060'691	\$ 8'372'715	\$ 6'312'024	\$ 94'775'947
6	\$ 94'775'947	\$ 1'932'020	\$ 8'372'715	\$ 6'440'695	\$ 88'335'252
7	\$ 88'335'252	\$ 1'800'725	\$ 8'372'715	\$ 6'571'990	\$ 81'763'262
8	\$ 81'763'262	\$ 1'666'754	\$ 8'372'715	\$ 6'705'960	\$ 75'057'302
9	\$ 75'057'302	\$ 1'530'052	\$ 8'372'715	\$ 6'842'662	\$ 68'214'639
10	\$ 68'214'639	\$ 1'390'564	\$ 8'372'715	\$ 6'982'151	\$ 61'232'488
11	\$ 61'232'488	\$ 1'248'232	\$ 8'372'715	\$ 7'124'483	\$ 54'108'006
12	\$ 54'108'006	\$ 1'102'998	\$ 8'372'715	\$ 7'269'716	\$ 46'838'289
13	\$ 46'838'289	\$ 954'804	\$ 8'372'715	\$ 7'417'910	\$ 39'420'379
14	\$ 39'420'379	\$ 803'589	\$ 8'372'715	\$ 7'569'125	\$ 31'851'253
15	\$ 31'851'253	\$ 649'292	\$ 8'372'715	\$ 7'723'423	\$ 24'127'830
16	\$ 24'127'830	\$ 491'849	\$ 8'372'715	\$ 7'880'866	\$ 16'246'964
17	\$ 16'246'964	\$ 331'196	\$ 8'372'715	\$ 8'041'518	\$ 8'205'446
18	\$ 8'205'446	\$ 167'269	\$ 8'372'715	\$ 8'205'446	\$ -

Fuente: Construcción del autor.

En ese orden de ideas, se establece una reducción de 1,12% en costos directos durante 18 meses y 1,65% en costos indirectos durante 24 meses. La información del ahorro mensual derivado de la optimización de tiempo y recursos se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Beneficio económico esperado para la implementación del proyecto.

RESUMEN INGRESOS PROYECTO (Disminución costos)						
Ítem	Valor	Ahorro por optimización	Duración proyecto	Ahorro mensual	Promedio proyectos en desarrollo	Total Ahorro Mensual
Ahorro en costos directos	\$ 15'085'231'000	1.12%	18	\$ 9'386'366	3	\$ 28'159'098
Ahorro en costos indirectos	\$ 4'887'347'000	1.65%	24	\$ 3'360'051	3	\$ 10'080'153
Ahorro generado				\$ 12'746'417	3	\$ 38'239'251

Fuente: Construcción del autor.

De la tabla 4, se considera una **ganancia esperada de \$38.239.251** derivada del ahorro de costos de operación en 3 proyectos de construcción de envergadura similar a Picasso.

En la sección de anexos, se muestra la estructura de costos para el proyecto Picasso donde se muestra la relación de costos relacionados donde se muestra al detalle esta información.

3.3.4. Flujo de caja del proyecto caso.

En esta sección, se muestra el flujo de cada de acuerdo con los requerimientos de inversión e ingresos por concepto del beneficio económico esperado. En la tabla 5, se hace un resumen de los ingresos y egreso durante los siguientes dos años. Para mayor claridad, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 5. Flujo de caja resumido del proyecto.

FLUJO DE CAJA RESUMIDO EN PERIODOS ANUALES			
Ingresos			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	Total
Disminución de gastos del costo directo	\$ 168'954'587	\$ 337'909'174	\$ 506'863'762
Disminución gastos costos indirectos	\$ 60'480'919	\$ 120'961'838	\$ 181'442'757
Préstamo Banco	\$ 125'100'000	\$ -	\$ 125'100'000
Total Ingresos	\$ 354'535'506	\$ 458'871'013	\$ 813'406'519
Egresos			

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	Total
Levantamiento información desviaciones	\$ 11'000'000	\$ -	\$ 11'000'000
Análisis y estudio de causas y cuantificación impacto negativo	\$ 13'750'000	\$ -	\$ 13'750'000
Presentación del estudio	\$ 5'750'000	\$ -	\$ 5'750'000
Planteamiento presupuesto del área	\$ 7'250'000	\$ -	\$ 7'250'000
presentación junta directiva	\$ 6'500'000	\$ -	\$ 6'500'000
Implementación y puesta en marcha departamento.	\$ 20'221'080	\$ -	\$ 20'221'080
Implementación y puesta en marcha (Nómina Equipo coordinación durante montaje área)	\$ 37'507'444	\$ -	\$ 37'507'444
Nómina ya con área implementada	\$ 113'647'555	\$ 238'547'344	\$ 352'194'899
Otros Gastos de Funcionamiento	\$ 9'091'804	\$ 19'083'788	\$ 28'175'592
Amortización crédito	\$ 100'472'578	\$ 50'236'289	\$ 150'708'867
Total Egresos	\$ 325'190'462	\$ 307'867'420	\$ 633'057'882

Continuación de Tabla 5. Flujo de caja resumido del proyecto. Fuente: Construcción del autor.

- **Ingresos por ahorros en gastos directos e indirectos:** De acuerdo con la información de la tabla 5, se tiene una ganancia mensual que se verá reflejada a lo largo del proyecto.
- **Costos del proyecto:** Los gastos referentes al desarrollo de las actividades del proyecto cuyo tiempo de duración es de 45 semanas solamente se verán reflejados durante el primer año.
- **Pago de deuda:** La deuda con el banco BBVA cuya cuota se debe pagar de manera mensual, se verá reflejada en los flujos de cada durante los primeros 18 meses.
- **Costos de Nómina y mantenimiento del área de coordinación de diseños técnicos:** Tras la implementación del equipo de trabajo, se tendrá en cuenta estos egresos a términos de evaluar la viabilidad del proyecto.

- **Impuesto a la renta (33%):** El impuesto de renta en este caso no se aplica dado que en este tipo de proyecto este cálculo se realizaría por proyecto sobre el estado de resultados de cada uno.
- **Incrementos anuales:** Se considera entonces un incremento de 8% en gastos de mantenimiento y del 6% en costos de nómina entre un año y otro.

De la tabla 5, se debe considerar que ingresó un total de \$ **813.406.519**, mientras los egresos totales fueron \$ **633.057.882**. Esta información se muestra a detalle con periodicidad mensual en la sección de anexos. En la sección de anexos, se tienen los anexos II y III, en los que se mostrarán la estructura de costos del proyecto “Picasso” de Tunja y los flujos de caja mes a mes.

Con esta información se tendrá en cuenta los indicadores financieros que evaluarán la viabilidad económica del proyecto.

3.3.5. Evaluación Financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costo o de análisis de valor o de opciones reales).

La viabilidad del proyecto quedará determinada por medio de la evaluación de tres indicadores básicos (relación costo-beneficio, valor actual neto y tasa interna de retorno).

3.3.5.1. Relación Costo – Beneficio.

Este indicador evalúa los ingresos y egresos durante los dos años e indica que ganancia de dinero se genera por cada peso invertido. Para el caso, se considera como parámetro comparativo un costo de capital igual a 15%, la cual ha sido definida por la compañía y permite calcular el beneficio neto. En la tabla 6, se muestra la relación costo-beneficio y el beneficio neto.

Tabla 6. Relación Costo - Beneficio del Proyecto.

RELACIÓN COSTO BENEFICIO				COSTO DEL CAPITAL 15%	BENEFICIO NETO
Beneficios	\$ 354'535'506	\$ 458'871'013	\$ 813'406'519	\$ 122'010'978	\$ 691'395'541
Costos	\$ 325'190'462	\$ 307'867'420	\$ 633'057'882		\$ 633'057'882
Flujo Neto del año	\$ 29'345'045	\$ 151'003'592	\$ 180'348'637		
Beneficio/Costo B/C			1.28		1.09
Tasa Mínima Alternativa de Retorno			15%		
Costo del Capital			0.19		
índice del Beneficio			1.09		1.09

Fuente: Construcción del autor.

De la tabla 6, se considera que el proyecto es viable, toda vez que tanto la relación B/C y el beneficio neto son mayores a 1. Esto quiere decir que la inversión en el proyecto es lo suficientemente rentable para generar mayores ingresos y su beneficio neto más atractivo ante otras alternativas.

3.3.5.2. Valor Actual Neto (VAN).

Uno de los parámetros que permite hacer una comparativa de la viabilidad de los proyectos, toda vez que requiere del conocimiento de los flujos de efectivo futuros y de la tasa de rendimiento mínima aceptable o tasa de retorno mínima aceptable, la cual refiere a la tasa de interés que brindaría un banco si el inversionista pusiese su dinero en un CDT.

Para el caso, se consideran los flujos netos de cada uno de los años, además de un costo de oportunidad (15%) que se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Valor Actual Neto del Proyecto.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)			
Costo de Oportunidad		15%	
Periodo	Año 0	Año 1	Año 2
Flujo Neto	-\$125'100'000	\$29'345'045	\$151'003'592
	-I _o	CF/(1+i) ¹	CF/(1+i) ²
VAN	-\$125'100'000	\$25'517'430	\$114'180'410
\$14'597'840			

Fuente: Construcción del autor.

De acuerdo con la información, se indica que al realizar esta inversión generará una ganancia de \$ 14.597.840 más que si se invirtiera en un proyecto diferente o en un depósito a término fijo. Por lo anterior, este parámetro indica la viabilidad económica del proyecto.

3.3.5.3. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Este parámetro indica el valor porcentual cuyo valor actual neto sea igual a cero. Dicho de otra manera, permite evaluar en términos porcentuales a que tasa el proyecto está pagando la inversión, para que el proyecto en términos de la TIR sea viable, esta debe ser mayor que la tasa del costo de oportunidad del proyecto (15%).

Para el caso, se considera la información de la tabla 8, en la que se encuentra que la TIR es igual a **22,22%**, valor mayor al costo de oportunidad. Lo anterior y con los parámetros anteriormente vistos permiten dar el visto bueno financiero del proyecto.

Tabla 8. TIR del proyecto.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)			
Periodo	Año 0	Año 1	Año 2
Flujo Neto	-\$125.100.000	\$29.345.045	\$151.003.592
VAN	-I _o	CF/(1+i) ¹	CF/(1+i) ²
	-\$125.100.000	\$24.010.152	\$101.089.848
	\$0,0		
	TIR	22,22%	

Fuente: Construcción del autor.

En conclusión, tras haber obtenido la información de cada uno de los indicadores anteriormente expuestos, se puede concluir que el **proyecto es financieramente viable**, toda vez que la ganancia obtenida cubre el costo de oportunidad de invertir este dinero en otra inversión como un CDT.

3.4. Estudio Social y Ambiental.

3.4.1. Definición de flujo de entradas y salidas.

Dentro del proyecto a realizar, donde se implementará un área encargada de coordinar los diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum, se tienen en cuenta las siguientes fases dentro del ciclo de vida del mismo. Entonces se considera lo siguiente:

- a. **Inicio:** Fase donde se hace una exploración inicial de lo que se requiere dentro del proyecto. En esta fase la cantidad de recursos requeridos es mínima.
- b. **Planificación:** Dentro de esta fase se planifica la solución a la problemática planteada en la fase anterior.
- c. **Estudio e implementación:** Tras la aprobación por parte de los interesados, se realiza un estudio exhaustivo donde se evalúan las condiciones actuales de los proyectos de construcción, en los que se han detectado mayores falencias por contratiempos y reprocesos. Posteriormente se realiza la implementación del equipo de trabajo que conformará el área de coordinación de los proyectos de construcción.
- d. **Monitoreo y control:** En esta fase, se realiza la evaluación de la implementación con lo que se contrasta entre el desarrollo de los proyectos de construcción antes y después de la implementación. Lo anterior, permite generar oportunidades de mejora para cumplir a satisfacción los objetivos planteados.
- e. **Cierre y entrega Final:** En esta fase se realiza el cierre con los informes de los resultados obtenidos, la aceptación de los entregables y la finalización de las actividades del proyecto.

Con estas bases, se considera un proyecto, el cual genera un producto intangible (un equipo de trabajo encargado de la coordinación de los proyectos de construcción); sin embargo, para la realización del proyecto se emplean equipos, se usan insumos y se generan desechos que generan un impacto al medio ambiente.

De igual forma, se consideran las siguientes fuentes de consumo de combustibles y de energía:

- **Fuentes de consumo de combustibles:** Dentro del proyecto, se considera como fuentes de consumo la energía eléctrica, la gasolina y el papel. Es importante considerar que se requiere hacer viajes de Bogotá a Tunja (144 km de distancia por carretera) para realizar levantamiento de información y seguimiento.
- **Fuentes de consumo de energía:** Todos los equipos electrónicos que se usan dentro del proyecto requieren como fuente de energía la electricidad. Adicionalmente se requiere de un vehículo (Renault Duster 1.600 c.c.) para transporte del equipo de trabajo.

Con esta información, se considera el flujo de entradas y salidas de la figura 8, donde se muestra el uso de maquinaria, recursos ofimáticos y energía dentro de las actividades del proyecto.



Figura 8. Flujo de entradas y salidas del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

3.4.2. Descripción y categorización de impactos ambientales.

Para la categorización, es necesario tener en cuenta los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, los cuales habían sido detectados en el flujo de entradas y salidas del proyecto.

Equipos necesarios por usar.

- 3 computadores Portátiles (Computador Portátil HP Pavilion).
- 2 impresoras multifuncionales (office Xerox).
- Automóvil Renault Duster 1.600 c.c.
- 3 celulares (Huawei p10).
- 1 horno Microondas (para calentar alimentos).
- 1 teléfono.
- Sistema de iluminación de la oficina de trabajo (5 bombillos).
- 1 televisor para reuniones.
- Papelería (para el cálculo es necesario considerar que se estimó un uso de 10 hojas tipo *Letter* por día).

Se debe entonces estimar el consumo de fuentes de energía para cada uno de los equipos anteriores, según la marca, según las horas de uso y de reposo (caso computadores, impresora y celulares); según la cantidad de viajes en auto y el tipo de vehículo y de acuerdo con la cantidad de papel (en kg) requerida por el tiempo del proyecto.

Una forma de cuantificar la información del impacto ambiental es por medio del cálculo de la huella de carbono que identifica las fuentes de emisiones (uso de energía, combustible de origen fósil y papelería para determinar el impacto total del proyecto en kg CO₂e (kilogramos de dióxido equivalentes). En la figura 9, se muestra la relación del cálculo de la huella de carbono, donde se verifican parámetros de consumo de equipos y de recursos a fin de establecer un valor que indique el impacto ambiental.

Dispositivo	Fuente	Factor de Emisión	Consumo		Consumo día		Tiempo de uso evaluado en horas o Viajes	Consumo mensual (días)	Consumo anual o por actividad	Calculo de emisión por duración proyecto (1 año)	Total emisión	Unidad de emisión	Tipo de emisión	Referencia
Computador portatil (3)	Energia electrica	0.136	51.672	Wh	En uso	0.41338	8	9.921024	111.61152	15.17916672	47.22955776	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Computador Portátil HP Pavilion
			0.05167	kWh										
			0.00096	kWh	En reposo	0.01536	16	0.36864	4.1472	0.5640192				
Impresora electrica Multifuncional (2)	Energia electrica	0.136	271	Wh	En uso	2.168	8	52.032	585.36	79.60896	248.52096	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Productos office Xerox
			0.271	kWh										
			0.076	kWh	En reposo	1.216	16	29.184	328.32	44.65152				
Automovil (Renault Duster 1600cc)	Gasolina	8.15	galón	km	En uso por viaje ida y regreso	6.7619	1	27.04761905	324.5714286	2644.08384	2644.08384	kgCO ₂ e/gal	Directa	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Ficha tecnica Renault Consecionario Auto stoc - Wase (Ubicación GPS)
			1	42										
			Consumo por recorrido (Bogotá Tunja)											
			galones	km										
			3.38095	142										
Celular Smart phone (Huawei p10)x3	Energia electrica	0.136	3000	mWh	En uso	24	8	576	6480	881.28	2784.8448	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Ficha tecnica Telefono celular Huawei P10
			3	Wh										
			0.08	Wh	En reposo	1.28	16	30.72	345.6	47.0016				
Horno microondas	Energia electrica	0.136	1450	Wh	En uso	1.45	1	34.8	391.5	53.244	53.244	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Lg Electrodomesticos
			1.45	kWh										
Teléfono	Energia electrica	0.136	15	Wh	En uso	0.12	8	2.88	32.4	4.4064	4.4064	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Lg Electrodomesticos
			0.015	kWh										
Sistema de iluminación (5 Bombillos)	Energia electrica	0.136	15	Wh	En uso	0.52	8	12.48	140.4	19.0944	95.472	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Ficha tecnica y de consumo bombillos Philips
			0.065	kWh										
Televisor sala de Juntas	Energia electrica	0.136	50	Wh	En uso	0.1	2	2.4	27	3.672	3.672	kgCO ₂ e/KWh	Indirecta	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. Televisor Lg 42 pulgadas Smatr Tv Ref 42LH573T
			0.05	kWh										
Papel	Fabricación de Papel	1.84	Peso del papel: 75	g/m ²	En uso	0.04515	10	1.0836	12.1905	22.43052	22.43052	Kg CO ₂ e/Kg papel	Directa	Agencia Internacional de Energía – IEA (por sus siglas en inglés), que corresponde al promedio de los años 2007 al 2009. http://www.tamanosdepapel.com/pesos
			0.00452	Hoja Letter (0.060264 m ²)										

Figura 9. Cálculo de la huella de carbono del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

La huella de carbono emitida por el proyecto corresponde a 5903,9 kgCO₂ e. Del total de misiones generadas, el 45,15% corresponden a aquellas ocasionadas por consumo de combustibles y papel y el 54,84% al consumo por energía eléctrica.

Del 45% emitido por gasolina, se observa el enorme impacto de los viajes en automóvil a Tunja (equivale a 44% del total de emisiones) y esto es debido a las enormes emisiones de gases atmosféricos del uso de un auto.

Esto implica que, en términos del uso de medios de transporte, se tiene un impacto negativo alto debido a la necesidad de realizar viajes con periodicidad semanal de Bogotá a Tunja (distancia de 144 km) y cuya emisión de GEI por ser un vehículo particular (Renault Duster 1.600 c.c) a gasolina se estimó en 2.644 kg CO₂ e/gal.

El proyecto requiere del uso de equipos electrónicos de ofimática, los cuales también generan una alta demanda de recursos y generan impacto importante al ambiente. Por lo cual se deben hacer campañas para reducir el impacto y consumo de energía cuyo indicador medible es la huella de carbono.

3.4.3. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Teniendo el cálculo del estimativo de la huella de carbono, y con la finalidad de reducir el impacto sobre el medio ambiente, se plantea el uso de soluciones alternativas mencionadas a continuación.

La primera, es con el uso del vehículo, ya que considerando que el estado vial de Bogotá a Tunja no requiere el uso de un vehículo de gran potencia, se plantea usar un auto con alimentado por Gas Natural Vehicular (factor de emisión de 1,86 kgCO₂ e/Nm³).

En la figura 10, obtenida de la calculadora de ahorro de gas natural vehicular, se muestra la relación de costo de viajar de Bogotá a Tunja usando un vehículo de cilindraje de 1.600 c.c (similar al de la Renault Duster) de gasolina versus un vehículo alimentado de gas natural (se tiene en cuenta que el valor actual del costo de galón de gasolina es de 8.889 pesos y 1 m³ de gas natural es de 1.550 pesos).



Figura 10. Comparativo uso de Gas Natural Vehicular y Gasolina.

Fuente: Gas Natural Fenosa.

Con estos valores, se calcula que la eficiencia de un automóvil de cilindraje de 1.600 c.c. tiene una eficiencia aproximada de 14,18 km por m³ de gas natural (para un viaje de Bogotá a Tunja se requiere de 10,15 m³ de gas natural).

El siguiente aspecto, es reducir de tres a un solo celular, ya que el equipo de trabajo puede funcionar y coordinar actividades por medio de correo electrónico y aplicaciones web.

Lo anterior, permitiría lograr una reducción del 31,3% de las emisiones derivadas del uso del vehículo y un 66% en el uso de equipos móviles. Así, la huella de carbono resultante sería de 3.218,9 kg CO2 e lo que implica una **reducción del 45,4%** de las emisiones calculadas anteriormente.

4. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico).

En esta sección, se realiza la evaluación del problema a resolver. Se parte del análisis de todos interesados (*stakeholders*) para posteriormente realizar el árbol de problemas, pasando por el árbol de objetivos y de allí planteando las alternativas y los objetivos a cumplir por medio del desarrollo del proyecto.

4.1. Planteamiento del problema.

En los últimos proyectos que ha desarrollado Promotora Vivendum S.A. se ha observado un problema, en cuanto a que, debido a una inadecuada o tardía coordinación de los proyectos técnicos y administrativos en la etapa de planeación, se generan un sinnúmero de fallas durante el proceso de ejecución de la obra que afectan no solo el mismo elemento fallado, sino el presupuesto y el cronograma.

A su vez, por experiencias anteriores este problema es generalizado en la mayoría de los proyectos desarrollados por la constructora y por tanto a través de un caso específico se evidencia la oportunidad de diagnosticar la coordinación de los proyectos que intervienen en el desarrollo de una obra y específicamente en "Picasso", identificando los problemas en su ejecución por falta de planeación y elaborando una propuesta para su optimización.

4.1.1. Análisis de involucrados.

Teniendo como punto de partida el planteamiento del problema, se considera la tabla 9, con el análisis de los involucrados dentro del proyecto:

Tabla 9. Análisis de involucrados.

Grupo de actores	Intereses	Problemas percibidos	Expectativa en el proyecto
Estructuración	Concepción de proyecto	Presupuestos mal concebidos	Que el presupuesto se ejecute
	Presupuesto		Que el proyecto se realice de acuerdo con el estructurado.
	Estructura proyectos	Programas irreales, no ejecutables	Ejecutarlo en los tiempos propuestos
	Programación	Especificaciones que cambian al momento de ejecutar Emisión de la solicitud del cambio. Para ello	No permitir cambios en especificación

		la persona que solicita el cambio debe definir el cambio solicitado y la motivación de este. Esta solicitud debe encaminarse al director del proyecto, que es la persona encargada de dar inicio al proceso de aprobación de cambios	
	Especificaciones Establecer diseños	No se controlan los diseños, no se tienen a tiempo, no se hace coordinación de diseños	Que al momento de entregar el proyecto en diseño a construcción ya se haya coordinado.
	Vender proyecto concebido	Al momento de entregar no se tienen los tramites notariales concretados	
Comercial	Vender en el menor tiempo posible. Entregar lo que se vende Entregar con calidad	Las fechas establecidas para entrega no se cumplen	Entregar lo que se vendió con calidad y en el tiempo establecido.
	Ejecutar un proyecto dentro de los tiempos, presupuesto y especificaciones ofrecidas	Demora en la realización de negociaciones y contratos.	Lograr contratar con tiempo prudente.
	Construir con calidad	No se tienen controles internos para desperdicio de materiales.	Las programaciones sean ajustadas a los tiempos reales de rendimientos.
Construcción	No generar reproceso. Negociación con proveedores. Implementación de planes de trabajo para lograr cumplir metas. Avances de programa con identificación de problemas.	No se contemplan los tiempos para tramitar servicios públicos. No se hace control de inversión. No se tienen los diseños al momento de iniciar el proyecto. Sobre costos por reproceso.	La coordinación de proyecto debe realice en la estructuración del proyecto.

Continuación de Tabla 9. Análisis de involucrados. Fuente: Construcción del autor

4.1.2. Árbol de problemas.

Teniendo como punto de partida las tres áreas de la compañía involucradas, se propone el siguiente árbol de problemas que se muestra en la figura 11:

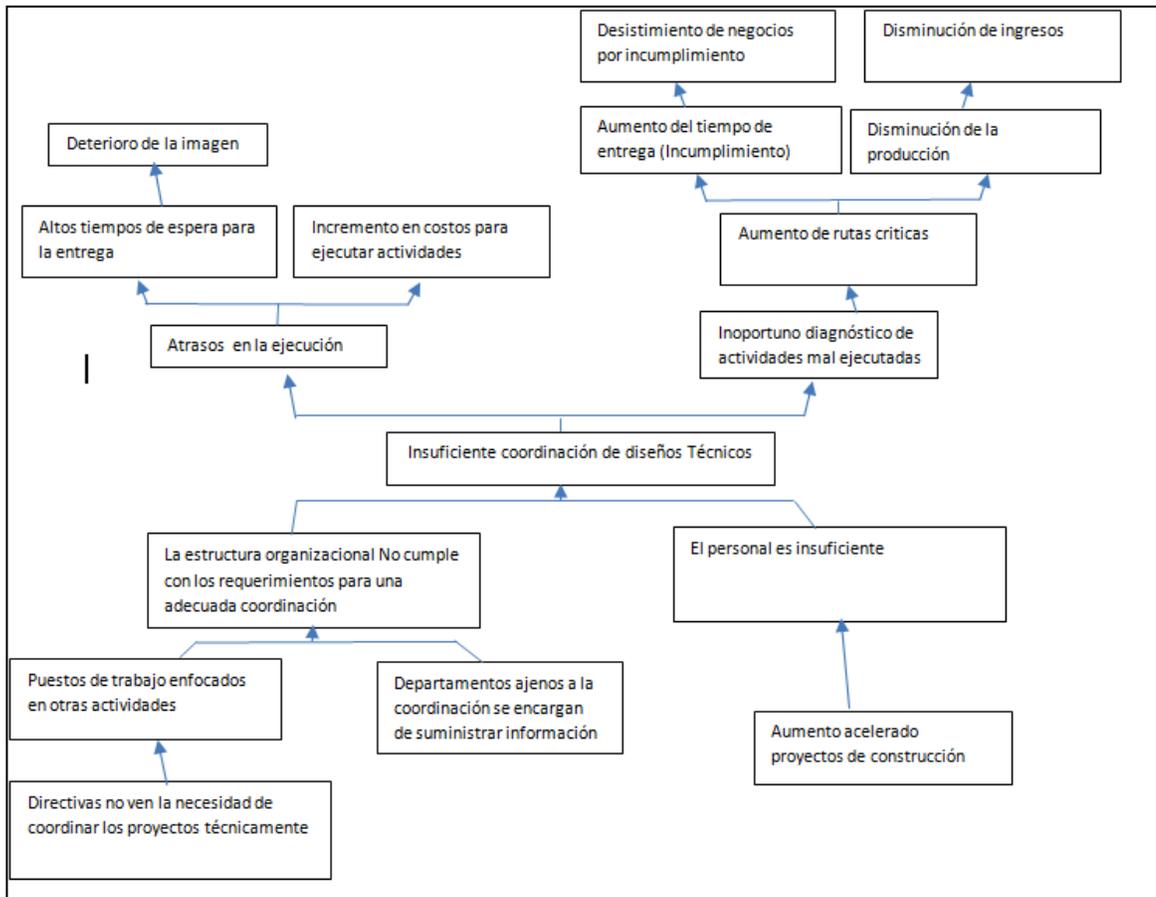


Figura 11. Árbol de Problemas.

Fuente: Construcción del autor.

4.1.3. Árbol de Objetivos.

Teniendo la sección anterior, se realiza el árbol de objetivos, en el cual se reformulan los problemas existentes por valores positivos y el cual se observa en la figura 12.

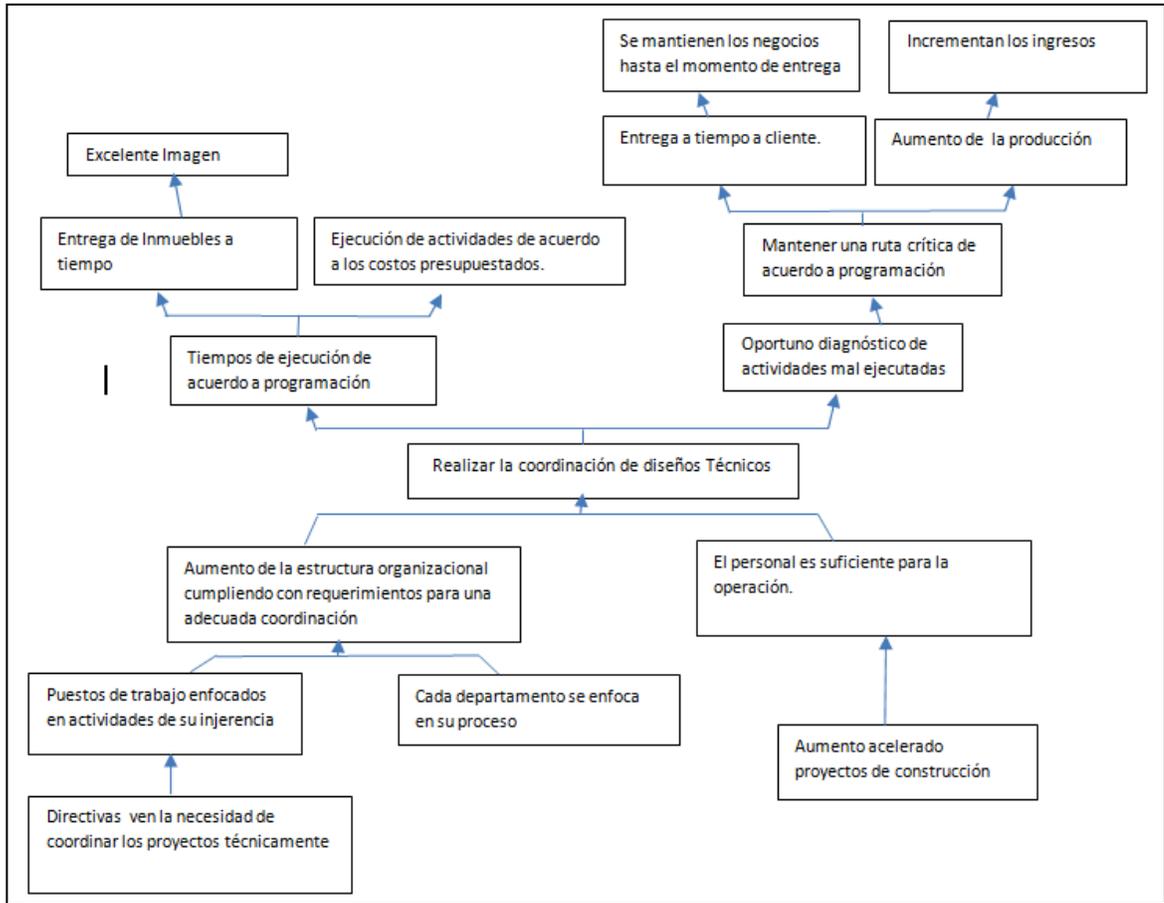


Figura 12. Árbol de Objetivos.

Fuente: Construcción del autor.

4.2. Alternativas de solución.

Se ha identificado tanto los problemas como los objetivos, por lo que el paso que sigue consiste en identificar las acciones y alternativas pertinentes.

4.2.1. Identificación de acciones y alternativas.

Para ello lo primero implica plantear el árbol de acciones de la figura 13.

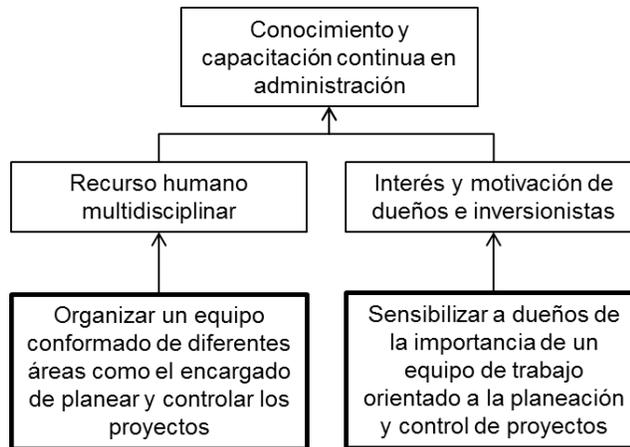


Figura 13. Árbol de Acciones.

Fuente: Construcción del autor.

4.2.2. Descripción de alternativa seleccionada.

Para ello, se debe considerar entonces los criterios de selección de alternativas, el análisis de selección de alternativas y su selección. En las secciones siguientes, se considerará la organización del equipo de trabajo para la planeación y coordinación de los proyectos como la **alternativa A**; mientras la sensibilización a los dueños de la importancia del equipo de trabajo será a **alternativa B**.

4.2.2.1. Criterios de selección de alternativas.

Los criterios que se establecieron para la selección de alternativas se fundamentan en aspectos que pudieran generar impactos altos en la compañía, por lo cual se consideraron los siguientes:

Riesgo: Es uno de los criterios de decisión más importantes para tener en cuenta en las alternativas de solución del problema, toda vez que la implementación de una nueva área dentro de la organización ocasiona una serie de eventos de riesgo que pueden materializarse y generar un nivel de impacto muy significativo para la compañía. Por tal motivo es importante evaluar cual genera menor riesgo para la compañía y cual genera un plan de gestión de riesgos más favorable. Dentro de los riesgos que se han identificado para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos se tienen los siguientes como los más relevantes:

1. Los profesionales del área asignados para la interpretación de la norma Técnica Colombiana NSR-10 no estén actualizados por lo que se presenten retrasos en la entrega y aprobación de licencias de construcción.

2. Por no tener la documentación necesaria (permisos, diseños aprobados, créditos y sala de ventas) se puede presentar la necesidad de realizar nuevos trámites o permisos ante la curaduría para obtener una ampliación de las licencias.

3. Si el equipo conformado para el área de coordinación de diseños técnicos no es seleccionado bajo las capacidades y perfil requerido, se pueden presentar dificultades en la realización de actividades.

4. Si no se tienen los diseños estructurales previo al inicio de la construcción, se pueden presentar retrasos y sobrecostos por modificaciones inesperadas en el diseño de la cimentación.

5. Si no se atienden las aclaraciones solicitadas por la curaduría en la radicación de diseños dentro del tiempo establecido, se puede presentar atraso en la aprobación de las aclaraciones.

6. Al presentarse inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, debido a problemas en el estudio de suelos, se puede presentar un sobrecosto del por aumento en la cuantía de acero por cambio en la estructura portante del suelo.

7. La Falta de planeación en los procesos constructivos puede generar la aparición de reprocesos en la fase de adecuaciones del área de coordinación de diseños técnicos.

8. Si no se realiza un acuerdo en el plan de comunicaciones, habría conflictos de intereses, teniendo como consecuencia un aumento en tiempo de ejecución.

9. Si se presenta rotación del personal que realizó el proceso de coordinación y planeación, se puede presentar inexactitud en la veracidad de la información, y el proyecto podría afectarse económicamente.

Rendimiento: En vista de los sobrecostos y la ineficiencia en la realización de actividades es una de las grandes dificultades encontradas dentro de la organización, es importante revisar que la forma en la cual la solución planteada muestre el rendimiento en términos de recursos económicos.

Capacidad: No tener la suficiente competitividad que requiere el mercado se ve afectada en el sentido de que la capacidad que actualmente tiene la compañía no es la suficiente o no está siendo utilizada apropiadamente, por lo cual, se debe revisar como la alternativa de solución puede dar respuesta a un aumento de capacidad. Es importante aclarar que la organización tiene la capacidad de poder hacer la implementación del área, tanto en el espacio físico como de los recursos necesarios.

4.2.2.2. Análisis de selección de alternativas.

Considerando los criterios de selección anteriores, se determinó dar el respectivo peso a cada uno de ellos según su importancia y peso. En ese caso, se considera que el riesgo tendrá un peso de 30%, el rendimiento un valor de 40% y la capacidad un 30%. Ahora la ponderación para criterio será un valor numérico de 1 a 5, siendo 1 la nota más baja y 5 la nota más alta.

Con esto, se considera la tabla 10, en la que se muestra la evaluación de las alternativas y su selección.

Tabla 10. Selección de la alternativa según criterios de selección.

Criterio	Alternativa A	Alternativa B	%	Ponderación	
				Alt. A	Alt. B
Riesgo	3,0	4,5	30%	0,9	1,4
Rendimiento	4,5	2,0	40%	1,4	0,6
Capacidad	4,0	3,5	30%	1,2	1,1
Total				3,5	3,0

Fuente: Construcción del autor.

Con la información, consignada en la tabla 10, se considera como la mejor alternativa la de realizar la implementación del área de coordinación de diseños técnicos dentro de la organización.

4.2.2.3. Selección de alternativa.

Se debe ser conscientes de la forma como se explicó y se definió a la concepción y método de trabajo profesional, de los diferentes componentes técnicos de un proyecto de construcción, del diseño de las partes que conforman la solución técnica de una construcción que desde luego deben ser miradas desde su óptica total.

El sistema como conjunto de partes que conforman un todo funcional es definido por los profesionales de acuerdo con su disciplina o aún mejor, de acuerdo con su especialidad. Es así, como desde el punto de vista técnico constructivo identificamos diferentes componentes tales como el sistema estructural, sistema de instalaciones eléctricas, hidráulicas y mecánicas, sistema de acabados, etc.

Se debe entonces determinar un concepto donde la incorporación de un todo y sus partes se defina como la clave del problema técnico constructivo. En algunos casos cuando se realizan proyectos de construcción se convoca el concepto de la integralidad. Es decir, se considera que es suficiente que los planos reúnan los planteamientos e informaciones necesarias de la parte constructiva que le son inherentes, en conclusión, no relacionamos los procesos constructivos con la jerarquía que se tiene en un proceso de coordinación.

Parece integral el todo constructivo, pero en ocasiones es un simple conjunto de planteamientos técnicos que en resumidas cuentas es un montón de soluciones interdisciplinarias con poca profundidad en el estudio de sus afectaciones durante el proceso constructivo, falta de estudio de efectos en el tiempo y en el espacio, de las relaciones entre partes y de estas con el todo.

En conclusión, un sistema no es definido por la suma de sus partes, sino fundamentalmente por las interrelaciones entre ellas, por más pequeñas que nos parezcan, lo cual mantiene como un todo el sistema general. Para dar solución a esta problemática se debe escoger un líder que dará campo a la creación de un área de coordinación buscando la interacción de todas las disciplinas en pro de la concepción de un todo coherente, agrupando aspectos de la realización de un proyecto de construcción determinado.

4.2.3. Justificación del proyecto.

Después de realizar un análisis de las principales causas por medio del árbol de problemas y objetivos se encuentra pertinente la incorporación de un área de coordinación de diseños técnicos donde se establezcan los procesos de generación y coordinación de diseños, Este análisis debe realizarse utilizando diferentes herramientas, dentro de las cuales se encuentran mapas de procesos, realizar un análisis de procesos de generación de diseños y coordinación de diseños en proyectos, encontrar la causa de los reprocesos, buscando la oportunidad de mejora dentro de los procesos y sub procesos analizados.

Esto va enfocado a que no se presenten vacíos por omisión al momento de ejecutar los proyectos, lo cual afecta el clima organizacional, la utilidad y lo más importante la expectativa de los clientes de la organización.

5. Inicio de Proyecto.

5.1. Caso de Negocio.

Actualmente la organización Promotora Vivendum tiene a su cargo una serie de proyectos de construcción en diferentes ámbitos y diferentes ciudades del país. Sin embargo, dentro del desarrollo de los proyectos de construcción la mayor dificultad para lograr el éxito es la de poder engranar de manera adecuada los esfuerzos de cada una de las áreas a fin de poder optimizar los recursos financieros, humanos y tiempo debido a la cantidad de reprocesos, atrasos en las entregas y errores por la no disposición a tiempo de los requerimientos específicos de cada uno de los proyectos habitacionales.

Por medio de la implementación del área de coordinación de diseños técnicos se desea una mejor coordinación entre cada una de las áreas, esta nueva área se espera que se convierta en el eje del proceso de los proyectos de construcción dentro de la organización. Tiene como objetivo servir como puente y canal de comunicación entre los diferentes equipos de trabajo con lo cual se eviten los reprocesos, se gestionen de manera óptima los recursos disponibles y se logre ganancia derivada de ahorros en costos directos como indirectos.

Se espera que al poner en marcha el proyecto de la implementación de un proceso de coordinación técnica el cual busca solucionar las falencias en la operación y en la estructura organizacional, tenga un impacto más que notable dentro de la organización, toda vez que se podrán reducir los tiempos en el desarrollo de actividades, se optimizarán los recursos planificados, los procesos, la inversión y el presupuesto inicial. Con esto se espera conservar la utilidad final dando a los clientes un gran proyecto constructivo, compensando índices de calidad en la construcción donde puede entrar en competencia con grandes constructoras y proyectos en el mercado local, departamental y nacional.

5.2. Plan de Gestión de la Integración.

5.2.1. Acta de Constitución (Project Charter).

Título del Proyecto:	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A.		
Sponsor del Proyecto:	Michael de Rodes	Fecha de entrega:	11 de marzo de 2019
Director del Proyecto:	Juan Pablo García	Cliente del Proyecto	Promotora Vivendum
Propósito del proyecto o justificación:			

La firma constructora Promotora Vivendum S.A. está dedicada desde 2003 a labores de promoción y gerencia de destacados proyectos habitacionales que contribuyen de manera significativa la actividad urbanística en las ciudades en las cuales hace presencia. Lo anterior, gracias a sus modernas, funcionales y enriquecedoras propuestas arquitectónicas, las cuales se ejecutan con altos estándares de calidad por un equipo de trabajo de tipo pluridisciplinario.

Dentro de la organización ha detectado que en el momento de ejecutar los proyectos de construcción se generan reprocesos, atrasos, incumplimientos en tiempos de entrega, sobrecostos por cambio de especificaciones, actividades mal presupuestadas, inicio de proyectos sin los diseños y especificaciones indicadas ni tampoco coordinación de actividades. Es por esto, que en búsqueda de un óptimo desempeño se debe definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr ser más eficiente con la utilización de los equipos y recursos de que se dispone.

Para ello, se requiere un proceso que se define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la construcción para saber si se está cumpliendo o si debe someter a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado. Por lo cual, se busca detectar y medir las falencias presentadas en el desarrollo de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum para hacer el contraste entre la situación previa al establecimiento del área de coordinación de diseños técnicos versus los procesos y actividades posteriores.

Descripción del Proyecto:

Fase I (Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores): Consiste en buscar información relevante de desviaciones relacionadas con el cronograma y costos de proyectos anteriores de la Promotora Vivendum a fin de determinar cuáles han sido los que más han evidenciado variación en su plan de cronograma o costos para determinar las falencias en estos proyectos.

Fase II (Análisis y estudio de causas): A partir de la información consignada en la fase anterior, se hace un estudio de las causas que ocasionaron las desviaciones negativas en los proyectos anteriormente señalados. Para ello se realiza investigación en documentación de proyectos anteriores, se realizan entrevistas con colaboradores de la empresa que hayan participado en estos proyectos para llegar a cuantificar el costo directo e indirecto relacionado de las variaciones de cada proyecto. Todo esto, se plasma en un informe preliminar del estudio de causas.

Fase III (Determinación de impacto negativo): En esta fase se cuantifican los ítems anteriormente estudiados determinar el impacto negativo en cada uno de los proyectos anteriores.

Fase IV (Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): Con el reporte de estudio de causas finalizado se plantea y selecciona la solución del problema en la que se debe considerar el mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía.

Fase V (Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): En este punto con la propuesta seria, se realiza el presupuesto de material humano, requerimientos de adecuación física, insumos, y demás por medio de un reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo.

Fase VI (Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos): Por medio de sustentación a la junta directiva.

Fase VII (Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos): Dentro de esta fase se realizan diferentes tareas que llevarán a obtener el equipo de trabajo esperado. Por un lado, se realiza la convocatoria tanto interna como externa para seleccionar el equipo de trabajo deseado, se establecen los indicadores de desempeño por los cuales se evalúan los resultados del equipo de trabajo, se realizan las adecuaciones físicas pertinentes y se hace la presentación del área ante la compañía.

Fase VIII (Finalización del proyecto): Ya, en la fase de cierre, se presentan los resultados del área implementada ante los interesados del proyecto y se realiza la entrega de informes y registros pertinentes.

Requisitos de alto nivel:

Se autoriza al líder del proyecto para que en cualquier momento solicite al cliente cualquier documento que sea vital para el desarrollo del proyecto, por su parte el cliente se compromete a hacer entrega de este a la mayor brevedad posible con el fin de no impactar el desarrollo del proyecto mismo.

El líder del proyecto se hace responsable por la elaboración del plan de proyecto que incluye una descripción de las tareas a realizar, la agenda o cronograma de desarrollo de estas, el presupuesto con su respectivo plan de gastos, la asignación de recursos, el plan de administración de riesgos y el plan de calidad.

Debido a que este es un proyecto de misión crítica para el cliente, tanto el Patrocinador como los Usuarios representativos, se comprometen a ofrecer toda su colaboración al líder del proyecto para que el resultado final sea entregado a tiempo, cumpliendo el alcance definido y con altos estándares de calidad.

Riesgos de alto nivel:

Falta de equidad en cuanto al conocimiento de los lenguajes y herramientas utilizadas: Es posible que todos los miembros del grupo no cuenten con la misma experiencia y conocimiento de los lenguajes y herramientas utilizadas. Si esto sucede, el tiempo de desarrollo en general puede incrementarse significativamente.

Por esto es importante que se le pregunte a cada miembro que tanta experiencia y conocimiento tiene en los diferentes lenguajes utilizados, con el fin de asignar tareas de acuerdo con los conocimientos, destrezas

y habilidades de cada persona. Si alguno de los integrantes tiene un alto conocimiento de alguna de las herramientas, el líder evaluará la conveniencia de programar sesiones de entrenamiento de las herramientas.

Problemas técnicos: Se debe considerar la posibilidad de que se presenten problemas técnicos como fallas en los equipos de cómputo, pérdida de información, cortes de energía, etcétera no contar con la información completa y depender de otros para que esta esté a tiempo.

Dado lo anterior, se debe instalar un repositorio de código, datos y documentos, con los niveles de seguridad adecuados, política de permisos y *backup* definidas. Contar con varias personas para el desarrollo técnico del proyecto.

Problemas de Comunicaciones: Los problemas de comunicación dentro del grupo, pueden provocar una baja en la productividad e incumplimiento de las tareas del proyecto y por ende de los objetivos del grupo.

El líder del grupo debe dar participación a los miembros del grupo en cada reunión, con el fin de conocer los diferentes puntos de vista de cada persona y que se establezca un diálogo sano y amigable. Los acuerdos y responsabilidades deben ser comunicadas a todos los integrantes del grupo, con el fin de evitar malentendidos. Si el líder detecta que un integrante del grupo tiene alguna dificultad o existe alguna rivalidad, se debe hablar con cada persona y tratar de resolver los conflictos en el menor tiempo posible.

Supuestos y Restricciones

Supuestos.

Los colaboradores de Promotora Vivendum S.A. presentarán una actitud participativa en todo momento del proyecto.

Los colaboradores de Promotora Vivendum S.A. estarán disponible para las fechas y horarios en que se realicen las entrevistas de levantamiento de información dentro de los marcos temporales definidos para el proyecto, para lo cual las fechas y horas específicas de cada entrevista se fijarán en su momento y de común acuerdo entre el consultor y los miembros del equipo de proyecto.

Siendo Promotora Vivendum S.A. una empresa con 15 años de experiencia en la industria de la construcción, donde la rotación de personal es mínima, se puede encontrar personas reacias al cambio y a la implantación de procesos y acciones de mejora. Por lo anterior para que el cambio pueda permear y transformar la organización se debe realizar este ciclo: educar, implementar, practicar, validar, y repetir ese ciclo tantas veces como sea necesario en todos los colaboradores de la organización. También, se debe definir una visión general que quede clara de tal manera que los colaboradores la puedan entender y saber cómo les beneficiará.

El proyecto se mantendrá dentro del grupo de proyectos con prioridad en su ejecución.

Restricciones

Se tendrá un presupuesto según el determinado por medio de la gestión de costos; sin embargo, considerando la posibilidad de presentar sobrecostos o ajustes al presupuesto, se tendrá en cuenta la reserva de contingencia y la reserva de gestión que se indicará posteriormente en la gestión del riesgo.

El desarrollo del proyecto se aplicará única y exclusivamente a las actividades realizadas en el proyecto Picasso de Tunja. Cualquier labor por realizar en otro proyecto de construcción, debe tomarse como una oportunidad de mejora.

Dentro del proyecto no se contemplan actividades adicionales relacionadas con proyectos de construcción, únicamente, se considera la creación de un área de coordinación de diseños técnicos para los proyectos de la compañía.

El desarrollo de este proyecto, solamente se podrá extender hasta máximo el primer semestre de 2019, toda vez que para ese entonces se culminarán las actividades en el proyecto Picasso de Tunja que es el ejemplo para continuar con la implementación del área para futuros proyectos

Objetivos del proyecto	Criterios de éxito	Persona que aprueba
Alcance:		
Reducir los tiempos y costos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos en por medio de la implementación del área de diseños técnicos para los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A. en el proyecto “Picasso” de Tunja al finalizar el segundo semestre de 2018	Reducción en un 5% en tiempos y costo de los futuros proyectos construcción dado que se desea continuar con el área de coordinación de diseños técnicos tras el proyecto Picasso.	Michael de Rodes
Tiempo:		
Reducir los tiempos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos en por medio de la implementación del área de diseños técnicos para los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A. en el proyecto “Picasso” de Tunja al finalizar el segundo semestre de 2018	Reducción en un 5% en los tiempos de desarrollo de los futuros proyectos construcción dado que se desea continuar con el área de coordinación de diseños técnicos tras el proyecto Picasso.	Michael de Rodes Mario Pacheco Javier Ramírez
Costo:		
Reducir los costos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos en por medio de la	Reducción en un 5% en los costos directos e indirectos relacionados con el desarrollo de futuros proyectos	Michael de Rodes Mario Pacheco Javier Ramírez

implementación del área de diseños técnicos para los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A. en el proyecto “Picasso” de Tunja al finalizar el segundo semestre de 2018

construcción dado que se desea continuar con el área de coordinación de diseños técnicos tras el proyecto Picasso.

Otros:

Lograr una evaluación del desempeño del área de coordinación de diseños técnicos por medio de indicadores de desempeño para la realización de labores dentro de los proyectos de construcción a fin de reducir sobrecostos por retrasos a finales del primer trimestre de 2019

Realizar un formato de despeño para el equipo de trabajo acorde con el plan de capacitación y desarrollo del equipo en plan de gestión de recursos humanos.

Michael de Rodes
Mario Pacheco
Javier Ramírez

Hitos	Fecha estimada
Elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causas.	23 de julio de 2018.
Reporte preliminar del estudio de causas	9 de agosto de 2018.
Reporte de impacto negativo	22 de agosto de 2018.
Reporte de estudio finalizado	11 de septiembre de 2018.
Reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo	17 de septiembre de 2018.
Sustentación de reporte a junta directiva	28 de septiembre de 2018.
Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión	18 de enero de 2019.
Cierre del proyecto	11 de marzo de 2019.

Presupuesto estimado:

Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.		\$125.000.000
Fase 1	Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	\$11.000.000
Fase 2	Análisis y estudio de causas	\$12.500.000
Fase 3	Determinación de impacto negativo	\$2.500.000
Fase 4	Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$5.750.000

Fase 5	Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$7.250.000
Fase 6	Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	\$6.500.000
Fase 7	Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	\$46.750.000
Fase 8	Finalización del proyecto	\$26.000.000

Gerente de proyecto asignado, su responsabilidad y nivel de autoridad:

El arquitecto **Juan Pablo García** quien ejerce en la empresa el cargo de responsable del área de construcción tendrá la autoridad de seleccionar el equipo de trabajo pertinente para el desarrollo de este proyecto. El patrocinador del proyecto autoriza el comienzo del proyecto y autoriza al gerente del Proyecto a iniciarlo.

Equipo de trabajo

Líder del Proyecto: Juan Pablo García

○ **Objetivo:**

Satisfacer las necesidades del cliente y ser un intermediario entre este y el equipo de trabajo, para lo cual debe coordinar al equipo y asegurar que los ingenieros reporten los datos de los procesos que realizan con el fin gestionar un resultado satisfactorio de acuerdo con lo planeado.

○ **Características:**

- Capacidad para identificar riesgos y tomar decisiones objetivamente.
- Propender por explotar las habilidades de cada miembro del equipo en pro del cumplimiento de los objetivos definidos.

○ **Principales actividades:**

- Motivar a los miembros del equipo para que realicen sus tareas.
- Velar porque cada semana se genere el reporte semanal del proyecto.
- Guiar al equipo en la asignación de tareas y resolución de problemas.
- Actuar como facilitador y coordinador en las reuniones del equipo.
- Liderar el equipo en la producción del reporte del ciclo de desarrollo.
- Actuar como ingeniero o arquitecto.

Miembros del Equipo de Trabajo: (Ángela García y Fernando Espejo).

Objetivo:

Liderar todas las actividades del proyecto y designando cada actividad al equipo contratista que considera pertinente y calificado para la tarea a fin de poder cumplir a tiempo, dentro del presupuesto establecido y con calidad cada uno de los entregables del proyecto.

○ **Características:**

- Capacidad de liderazgo.

-
- Disponibilidad completa para las actividades del proyecto.
 - Orientado hacia los resultados.
 - o **Principales actividades:**
 - Motivar a los contratistas del proyecto para que realicen sus actividades.
 - Delegar las actividades a los contratistas de acuerdo con sus cualidades y capacidades técnicas.
 - Participar activamente en las reuniones del equipo.
 - Actuar como ingeniero o arquitecto.
-

Resolución de conflictos:

Solución de problemas presentados se genera por la vía del diálogo, donde las personas inmersas en ella exponen sus puntos de vista, y se asigna un mediador para dar solución al conflicto

Se codifican y registran las polémicas en el Log de Control de Polémicas:

Se revisa el Log de Control de Polémicas en la reunión semanal de coordinación con el fin de:

a. Determinar las soluciones a aplicar a las polémicas pendientes por analizar, designar un responsable por su solución, un plazo de solución, y registrar la programación de estas soluciones en el Log de Control.

b. Revisar si las soluciones programadas se están aplicando, de no ser así se tomarán acciones correctivas al respecto.

Revisar si las soluciones aplicadas han sido efectivas y si la polémica ha sido resuelta, de no ser así se diseñarán nuevas soluciones (continuar en el paso 'a').

En caso de que una polémica no pueda ser resuelta o en caso de que haya evolucionado hasta convertirse en un problema, deberá ser abordada con el siguiente método de escalamiento:

En primera instancia será tratada de resolver por el *Project Manager* y el Equipo de Gestión de Proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.

En segunda instancia será tratada de resolver por el *Project Manager*, el Equipo de Gestión de Proyecto, y los miembros pertinentes del Equipo de Proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.

c. En tercera instancia será tratada de resolver por el Sponsor, el *Project Manager*, y los miembros pertinentes del proyecto, utilizando la negociación y/o la solución de conflictos.

d. En última instancia será resuelta por el *Sponsor* o por el *Sponsor* y el Comité de Control de Cambios si el primero lo cree conveniente y necesario.

Aprobaciones:

Firma director del Proyecto

Juan Pablo García

Firma del *Sponsor* del Proyecto

Michael de Rodes

Nombre del director del Proyecto	Nombre del <i>Sponsor</i> del Proyecto
Fecha	Fecha

5.2.2. Informe Final del Proyecto.

La situación actual de los proyectos de construcción de Promotora Vivendum, hace pensar que es el momento de tomar un cambio positivo, un cambio que permita evolucionar en la forma de trabajo tradicional de nuestra empresa, y que permita dar un salto cualitativo en los procesos de la concepción, coordinación, planificación, ejecución y construcción de una edificación.

Es evidente que en el proceso de búsqueda de información que dio bases para implementar este proyecto fue común ver en diferentes proyectos en los que las fallas en la representación y ejecución eran comunes; los cuales resaltan también los errores en la ejecución de las obras, si bien se pueden atribuir en ciertos casos a la mala concepción de la obra, en otros muchos podemos atribuirlo a la falta de coordinación entre los involucrados a lo largo de todo el proyecto.

Por tanto, es muy común en la ejecución de un proyecto de construcción que el proyecto pase de técnico en técnico y a la vez cada uno implementa su parte de trabajo, encontrando proyectos con infinidad de fallas e incoherencias entre documentos, probablemente, esto se deba a la falta de coordinación que suele existir entre los distintos agentes intervinientes.

En definitiva, para evitar la falta de coordinación y sus posibles consecuencias nace el proyecto Implementación del departamento de coordinación de diseños técnicos, una nueva metodología de trabajo que centra en una única base de datos toda la información de un proyecto involucrando a todas las disciplinas que se ven de manera directa afectadas en el desarrollo de proyectos de construcción.

El objetivo de este departamento es presentar la conceptualización, usos, beneficios, en los procesos de diseño y construcción en la compañía, como una propuesta de valor agregado en la mejora de productividad y analizar su impacto dentro de los procesos de la organización desde la concepción hasta el mantenimiento de la edificación.

Cuando se hace referencia a la planeación y administración de un proyecto u obra, hablamos de la necesidad de estimar el tiempo que conlleva la ejecución de cada actividad propuesta (la ejecución del cronograma) y con ellos elaborar el presupuesto de obra con el fin de determinar cada una de las actividades técnicas del proyecto entre otras tareas que se proponen en la planeación.

En otros términos, se define que implementación de un departamento de coordinación de diseños técnicos hace referencia al proceso de análisis y seguimiento que nos permiten evaluar de manera continua el resultado de ejecución contra la planificación en términos de costos, riesgos, alcances y calidad. Así, mediante la implementación del área de coordinación de diseños técnicos se determina el curso de acción para que un proyecto cumpla sus etapas y satisfaga de manera acertada los objetivos de calidad, costos, tiempo y rendimiento técnico. Para su desarrollo es de vital importancia tener en cuenta la necesidad del cliente además de la planeación por etapas de los procesos a realizar como: la realización del cronograma de actividades, el plan de aseguramiento de calidad, gestión de compras y contratos, el plan de manejo ambiental y el plan de administración de riesgos.

5.2.3. Plan de Gestión de Beneficios.

Teniendo en cuenta que la organización ve con gran expectativa el proyecto, se define un conjunto de indicadores que permitan cuantificar el éxito en su implementación para todos los proyectos que se desarrollen en adelante en la empresa es adecuado definir un conjunto de indicadores que permitan cuantificar el éxito en su implementación. La medición del desempeño que se ha tomado en el proyecto Picasso es la guía a emplear para futuros proyectos. Se puede realizar en base a tres aspectos (Eficiencia del proyecto, impacto del cliente, éxito económico y funcional en la organización).

Bajo los parámetros anteriormente indicados, se considera lo siguiente:

5.2.3.1. Viabilidad económica del proyecto.

El proyecto es viable desde cualquiera de los puntos de vista, toda vez, que el proyecto permite un beneficio a partir de la reducción de los gastos en los proyectos de construcción y otros gastos indirectos. Por ejemplo, la relación beneficio costo indica que por cada peso

invertido se tiene una ganancia de 1,79. Otros factores como el VAN y el TIR permiten saber que el proyecto genera mayor rentabilidad ya que están muy por encima de lo generado por medio de una inversión diferente (costo de oportunidad).

Al realizar el flujo de caja, se consideró evaluar los ingresos esperados mes a mes, así como las inversiones requeridas en cada una de las fases del proyecto. Esto es muy importante porque de ahí se empieza el posterior análisis de los datos y parámetros que permiten dar el visto bueno del proyecto.

La recuperación del capital invertido (PRC) permite establecer que para la empresa ese tipo al corto plazo le permite percibir ganancias con lo que el proyecto tiene un visto bueno para inversionistas que quieren ver en muy poco tiempo su capital recuperado.

La TIR alta indica que las ganancias son notables y que su inversión merece la pena.

5.2.3.2. Indicadores de desempeño.

Así mismo, se hace necesario definir indicadores de acuerdo con el rendimiento, a cumplimiento, y a capacidad. Para esto podemos implementar indicadores con los que se pueden medir los avances en la implementación del proyecto como lo son:

Evaluar el avance de acuerdo con el cronograma: se deben plantear las siguientes preguntas ¿Las actividades han sido ejecutadas de acuerdo con el plan? ¿Se han adicionado actividades no planeadas originalmente? ¿Cumple el equipo con las estimaciones de esfuerzo de cada actividad? El plan de trabajo, aunque es insuficiente para determinar de manera inequívoca el estado del proyecto, es excelente fuente de información sobre el proyecto, y nos permite identificar si el proyecto está adelantado, a tiempo, o retrasado en función de las asignaciones del equipo.

Evaluar el avance del proyecto de acuerdo con la ejecución presupuestal: se debe plantear ¿Ha gastado más, o menos de lo presupuestado? ¿Cuál es el estado de la reserva presupuestal? ¿Tiene gastos inesperados o el costo general del proyecto presenta una desviación sobre el plan original de gasto? La ejecución del presupuesto es un indicador absoluto del consumo de recursos monetarios sobre el plan. Es importante evaluar las causas del gasto y si existe una desviación y la naturaleza de la desviación para poder ofrecer un juicio objetivo sobre el estado del proyecto.

Identificar, analizar y verificar de los riesgos: Esto es algo que no se debe pasar por alto. Los riesgos son fuente fundamental de datos sobre el estado del proyecto. ¿Se ha materializado algún riesgo? ¿Hay riesgos potenciales cuya probabilidad de ocurrencia haya aumentado y el impacto sea de consideración para el plan o el resultado? Se debe buscar un registro de riesgos apropiado y actualizado para cambiar la perspectiva de los indicadores de desempeño.

5.2.3.3. Verificar las estimaciones realizadas.

Al verificar qué tan confiables son las estimaciones con base en los datos reales obtenidos luego de la ejecución, se podrá determinar si existen desviaciones y evaluar la calidad de las estimaciones, mejoras al proceso mismo de estimación o incluso identificar el tipo de asignaciones o procesos que para el equipo son más simples de estimar (experiencia).

Es un error común evaluar solo hasta el final del proyecto la calidad de la estimación, como fuente de lecciones aprendidas. También se puede incorporar el resultado de esa validación en un proceso de replanificación.

5.2.3.4. Obtener realimentación.

El proceso de realimentación es fundamental para validar el estado del proyecto, la calidad de los entregables, la expectativa de los interesados y, desde luego, la visión del equipo de proyecto sobre el trabajo realizado. El equipo en particular es una fuente formidable de información, por lo que es prudente invertir tiempo con el equipo en conjunto y con cada uno de sus miembros para identificar problemas y oportunidades de mejora; esta realimentación puede ser un proceso formal o informal. La evaluación del estado del proyecto es un proceso complejo con un componente subjetivo de interpretación.

5.2.4. Registro de Lecciones Aprendidas.

Para implementar el área de coordinación de diseños técnicos de Promotora Vivendum se proyecta un tiempo de ejecución de 9 meses, periodo en el que se requiere de muchos esfuerzos y alta capacidad de organización, gestión y de cooperación

interdisciplinaria de todas las áreas de la compañía, de apoyo y voluntad de no resistencia al cambio.

Los proyectos ejecutados tendrían un mayor impacto en su margen de utilidad, si el tiempo de ejecución de estos fuera el proyectado, programado y ofrecido a la Junta de socios.

Existiría una gran ventaja comparativa en términos de eficiencia y eficacia en la ejecución de proyectos con la participación en conjunto de las áreas de gestión técnica, administrativa, financiera y diseño, pues se lograría un enfoque hacia un mismo objetivo, donde cada área aportaría en estricto sentido lo necesario para que durante el desarrollo de los proyectos se actué bajo un criterio empresarial “justo a tiempo”, esto garantiza un engrane oportuno.

Se debe buscar la coordinación y cooperación interna, para apoyar los procesos técnicos y de ejecución buscando no volverlos más complicados.

Se debe buscar un involucramiento y participación directa de los representantes de cada área, como actores principales desde una perspectiva de auditoría que permita mayor transparencia y legitimidad de los procesos.

Para facilitar la coordinación del proyecto, se requiere de un coordinador a tiempo completo, asumiendo entre otros aspectos, la logística y administración, y otro de carácter técnico que dé seguimiento al desarrollo de los proyectos de construcción, apoyado en los especialistas.

Toda actividad genera un impacto. En un principio, se pensó que al realizar este proyecto las actividades no generarían un impacto medioambiental notable; sin embargo, al realizar el cálculo de la huella de carbono, se encontró indispensable pensar en medios de mitigar el impacto por emisiones de gases de efecto invernadero. Así, se puede implementar oportunidades de mejora en aras de optimizar recursos y lograr la sostenibilidad al desarrollar nuevos proyectos.

La viabilidad económica de este proyecto permitió ampliar los conocimientos en materia financiera y dan una visión mucho más amplia de como evaluar la viabilidad y las mejores oportunidades al realizar una inversión. Así, se tienen mecanismos y herramientas que cuantifican las oportunidades y ponen en una balanza lo ganado desde diferentes puntos de vista.

5.2.5. Actas de cierre de proyecto o de fase.

En la sección de anexos, el anexo IV muestra las actas de cierre usadas para este proyecto.

6. Planes de gestión.

6.1. Plan de Gestión del Alcance.

El Proyecto surge debido a que en el momento de ejecutar los proyectos de construcción se generan re-procesos, atrasos, incumplimientos en tiempos de entrega, sobre costos por cambio de especificaciones y actividades mal presupuestadas, inicio de proyectos sin diseños terminados como tampoco coordinados; en busca de un óptimo desempeño durante la etapa de planificación y control se debe definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone y de eliminar diversificaciones innecesarias de los esfuerzos, proceso que se establece o define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la construcción para saber si se está cumpliendo o si debe someter a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado.

La propuesta está enfocada a la creación de un área de coordinación de diseños técnicos de proyectos de construcción donde se busca controlar las actividades correspondientes a la planificación, ejecución, avances, factibilidad y planes de contingencia del proyecto "Picasso" con el fin de prever con suficiente antelación la dotación de los recursos requeridos para el cumplimiento de las especificaciones y tiempos establecidos en los documentos contractuales suscritos entre el cliente y la Empresa

6.1.1. Enunciado del Alcance.

Para poder implementar el enunciado del alcance, es necesario realizar la planificación de la gestión del alcance, recopilar las necesidades de los interesados (que se convierten en los requisitos del proyecto) y con ello se define el alcance que tendrá este proyecto.

Nombre del Proyecto:

Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A.

Fecha última actualización: 4 de octubre de 2017

Preparado por: Fernando Espejo, Ángela García y Juan Pablo García.

Breve descripción del proyecto

La firma constructora Promotora Vivendum S.A. está dedicada a la realización de proyectos habitacionales e institucionales en las ciudades en las cuales hace presencia (Bogotá, Tunja y Neiva). El proyecto consiste en la implementación de una oficina de coordinación de diseños técnicos para los proyectos de construcción.

Alcance del producto

Se realizará la conformación del equipo de trabajo que hará parte de la oficina de coordinación de diseños técnicos de los proyectos, que tiene como finalidad manejar de manera eficiente y bajo estándares de calidad, aplicados a las constructoras (ISO9000), los recursos disponibles para evitar reprocesos, que han sido identificados en proyectos anteriores.

Entregables

- a. Documento de diseño detallado de los diferentes departamentos de la constructora.
- b. Reporte con elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causa.
- c. Reporte preliminar del estudio de causas de las desviaciones negativas en los proyectos seleccionados.
- d. Reporte del impacto negativo de las desviaciones y reporte de estudio de causas finalizado.
- e. Reporte de requerimientos para equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.
- f. Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión.
- g. Documentos de la comercialización de los proyectos de construcción.
- h. Documentos técnicos de implementación de procesos constructivos en los diferentes proyectos de construcción de la empresa.
- i. Documento del diseño detallado. Este documento deberá contener la siguiente información:
 - Descripción de procesos.
 - Diagrama lógico del modelo de datos.

- Definiciones de dominios para los datos.
- Estimación de volumen de datos.
- Definición de controles y seguridad a utilizar.
- Diseñar modelo de usuarios.
- Organización para la operación de la organización administrativa y la comercialización de proyectos de construcción que desarrolle la constructora.

Criterios de aceptación

- a.** Anteproyecto de grado aprobado.
- b.** Equipo de coordinación de diseños técnicos de proyectos conformado.
- c.** Proyecto de grado aprobado.
- d.** Equipo de coordinación de diseños técnicos de proyectos operativo y realizando labores que permitan la optimización de recursos y tiempo.

Exclusiones

- a.** Proceso de selección de personal idóneo para conformar el equipo encargado del área de coordinación de diseños técnicos (labor a realizar por RRHH de la compañía).
- b.** Ubicación física y adecuaciones locativas de oficina de coordinación de diseños técnicos de proyectos de construcción

Supuestos

- a.** Los colaboradores de la Promotora Vivendum S.A. presentarán una actitud participativa en todo momento del proyecto toda vez que se tendrán labores de capacitación para conocer el impacto de la implementación del departamento de diseños técnicos dentro de la organización.
- b.** Los colaboradores de Promotora Vivendum S.A. estarán disponible para las fechas y horarios en que se realicen las entrevistas de levantamiento de información dentro de los marcos temporales definidos para el proyecto, para lo cual las fechas y horas específicas de cada entrevista se fijarán en su momento y de común acuerdo entre el consultor y los miembros del equipo de proyecto.
- c.** Siendo Promotora Vivendum S.A. una empresa con 15 años de experiencia en la industria de la construcción, donde la rotación de personal es mínima, se puede encontrar personas reacias al cambio y a la implantación de procesos y acciones de mejora. Por lo

anterior para que el cambio pueda permear y transformar la organización se debe realizar este ciclo: educar, implementar, practicar, validar, y repetir ese ciclo tantas veces como sea necesario en todos los colaboradores de la organización. También, se debe definir una visión general que quede clara de tal manera que los colaboradores la puedan entender y saber cómo les beneficiará.

d. El proyecto se mantendrá dentro del grupo de proyectos con prioridad en su ejecución.

Restricciones

a. Se tendrá un presupuesto según el determinado por medio de la gestión de costos; sin embargo, considerando la posibilidad de presentar sobrecostos o ajustes al presupuesto, se tendrá en cuenta la reserva de contingencia y la reserva de gestión que se indicará posteriormente en la gestión del riesgo.

b. El desarrollo del proyecto se aplicará única y exclusivamente a las actividades realizadas en el proyecto Picasso de Tunja. Cualquier labor por realizar en otro proyecto de construcción, debe tomarse como una oportunidad de mejora.

c. Dentro del proyecto no se contemplan actividades adicionales relacionadas con proyectos de construcción, únicamente, se considera la creación de un área de coordinación de diseños técnicos para los proyectos de la compañía.

d. El desarrollo de este proyecto, solamente se podrá extender hasta máximo el primer semestre de 2019, toda vez que para ese entonces se culminarán las actividades en el proyecto Picasso de Tunja

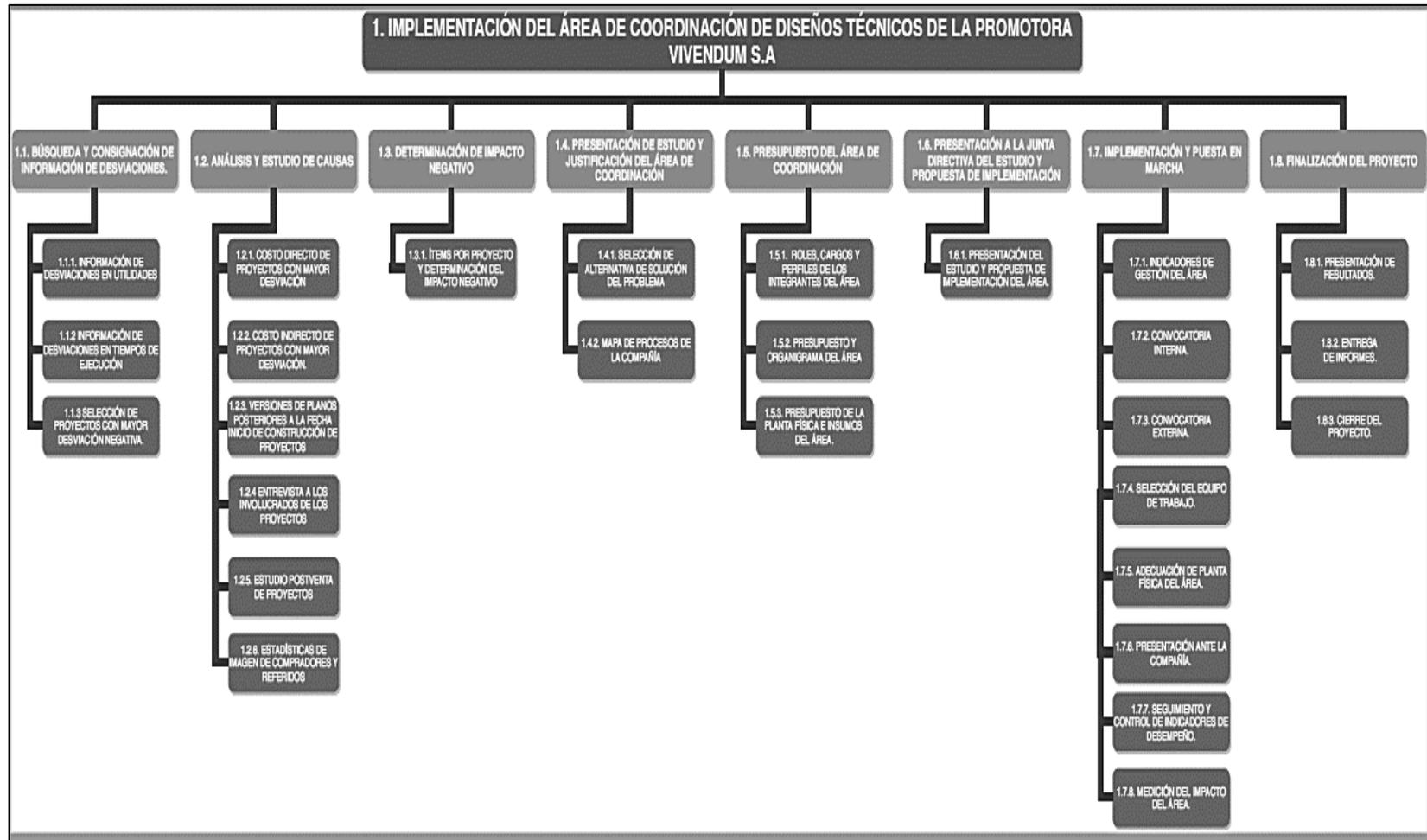
Requisitos de aprobación

La Universidad Piloto de Colombia será quién apruebe los entregables del anteproyecto y el proyecto referidos dentro de los entregables. Por otra parte, la dirección de la Promotora Vivendum S.A. se encargará de aprobar el equipo de trabajo para la coordinación y planeación de los proyectos y su desempeño dentro de la compañía.

6.1.2. EDT.

En la figura 14, se muestra la estructura de desglose de trabajo para el proyecto.

Figura 14. EDT del proyecto.



Fuente: Construcción del autor.

6.1.3. Diccionario de la EDT a primer nivel.

En la sección de anexos, se incluye el anexo V, donde se encuentra la documentación del diccionario de la EDT del proyecto.

6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos.

En la tabla 11, se muestra la matriz de requisitos para este proyecto, en donde para cada requisito se define la clasificación del mismo, el estado refiriéndose a si se encuentra activo o cancelado, en la casilla de objetivo se anuncia cual está relacionado con el requisito, los entregables señala el documento o acción que satisface el requisito en cuestión, sin confundirse con el anterior define la situación actual del entregable de cada requisito entre algunas opciones es posible encontrar: entregado, aceptado, pendiente, por último la validación.

Tabla 11. Matriz de trazabilidad de requisitos.

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM S.A.						
Código	Requisito	Tipo	Objetivo	Alcance del proyecto /Entregable EDT	Entregables	Estado
RE01	Aprobación de crédito	Financiero	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos	1.7	Área de coordinación de diseños técnicos	
RE02	Aprobación de contratos de proveedores de insumos	Insumos de ofimática y de construcción	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos	1.7.5.	Área de coordinación de diseños técnicos	
RE03	Aprobación de contratos de trabajo de miembros de equipo de trabajo del proyecto	Laboral	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos	1.7.5.	Área de coordinación de diseños técnicos	
RE04	Permiso de construcción según en POT	Obras civiles	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos	1.7.5.	Área de coordinación de diseños técnicos	

RE05	Información de proyectos anteriores de la organización	Operativo	Estudio del impacto negativo de las desviaciones y reporte de estudio de causas	1.1 y 1.2.	Estudio de desviaciones en proyectos
RE06	Capacitación del equipo de trabajo	Laboral	Entrenamiento en labores de la organización y de funciones en el cargo	1.7.7.	Área de coordinación de diseños técnicos
RE07	Asesoría a los interesados de las buenas prácticas del PMBOK	Informativo	Optimizar el proceso de comunicaciones y gestión de los interesados del proyecto.	1.6.	Reporte de requerimientos para equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos
RE08	Evaluación periódica mensual de desempeño	Laboral	Evaluar el desempeño del equipo de trabajo del proyecto y cumplir los objetivos del proyecto.	1.7.8.	Área de coordinación de diseños técnicos

Continuación de Tabla 11. Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: Construcción del autor.

6.2. Plan de gestión del cronograma.

En este capítulo se hace la descripción de cada una de las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto y en las que se consideraron los tiempos esperados y estimados para su desarrollo. Adicionalmente, se desarrolla por medio de la herramienta *Microsoft Project* la línea base del cronograma de la que se verifica el diagrama de red, la verificación de la ruta crítica y la posterior aplicación de técnicas de desarrollo del cronograma.

6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.

A continuación, en la tabla 12, se muestra la lista de actividades del proyecto, en las que se debe considerar la siguiente información:

- Para el desarrollo de este proyecto, se considera un total de 8 fases, dentro de las cuales se consideran sus respectivas actividades a realizar. Adicionalmente, cada fase tiene un hito, cuyo tiempo de duración es igual a cero (los hitos no tienen tiempo de duración)
- Se tendrá en cuenta la estimación esperada, además de las duraciones optimistas y pesimistas.
- Dentro del plan del cronograma, los tiempos de duración se cuentan en semanas en los cuales la jornada de trabajo será de lunes a viernes.
- Cada fase, actividad e hito tiene asociado un ID, el cual se usará como referencia para el desarrollo del diagrama de Gantt y de red.

Tabla 12. Lista de actividades del proyecto.

Id	1	Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.	Duración de actividades (en semanas)		
			Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista
Fase 1	2	Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.			
	3	Inicio	0	0	0
	4	Buscar y consignar información de desviaciones en utilidades de proyectos anteriores	2	4	6
	5	Buscar y consignar información de desviaciones en tiempos de ejecución de proyectos anteriores	1	2	3

	6	Seleccionar proyectos con mayor desviación negativa para su estudio.	2	4	6
	7	Elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causas	0	0	0
	8	Análisis y estudio de causas			
	9	Analizar y Cuantificar el costo directo de los proyectos con mayor desviación por reprocesos y falta de coordinación	1	2	3
	10	Analizar y Cuantificar el costo indirecto de los proyectos con mayor desviación negativa por reprocesos y falta de coordinación	1	2	3
Fase 2	11	Analizar versiones de planos posteriores a la fecha de inicio de la construcción de estos proyectos	1	2	3
	12	Entrevistar a los involucrados de los proyectos con desviación negativa para levantamiento de información	1	2	3
	13	Hacer estudio postventas generadas por reprocesos y cuantificarlas	2	3	4
	14	Revisar estadísticas de imagen de compradores y porcentajes de referidos de la compañía	1	2	3
	15	Reporte preliminar del estudio de causas	0	0	0
	16	Determinación de impacto negativo			
Fase 3	17	Cuantificar ítems estudiados por proyecto y determinar el impacto negativo	1	2	3
	18	Reporte de impacto negativo	0	0	0
	19	Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos			
Fase 4	20	Plantear y seleccionar alternativa de solución del problema	2	3	4
	21	Realizar mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía	1	2	3
	22	Reporte de estudio finalizado	0	0	0
	23	Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos			
Fase 5	24	Determinar roles, cargos y perfiles de los integrantes del área de coordinación de diseños técnicos.	1	2	3

	25	Realizar presupuesto y organigrama para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos	2	3	4
	26	Realizar presupuesto de la planta física e insumos para el funcionamiento del área de coordinación de diseños técnicos.	2	3	4
	27	Reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo	0	0	0
	28	Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.			
Fase 6	29	Presentar a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	1	2	3
	30	Sustentación de reporte a junta directiva	0	0	0
	31	Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos			
	32	Establecer indicadores de gestión del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	1	2	3
	33	Hacer convocatoria interna para ocupar cargos requeridos en el área	2	3	4
	34	Realizar convocatoria externa.	2	3	4
Fase 7	35	Seleccionar el equipo de trabajo y distribuir sus funciones y/o proyectos	1	2	3
	36	Adecuar planta física del área de coordinación de diseños técnicos.	4	5	6
	37	Presentar ante toda la compañía el equipo de trabajo y sus funciones	1	2	3
	38	Seguir y controlar los indicadores de gestión para evaluar el desempeño del área	6	8	10
	39	Medir el impacto de la implementación del área	4	5	6
	40	Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión	0	0	0
	41	Finalización del proyecto			
Fase 8	42	Presentar los resultados y conclusiones del proyecto ante los interesados.	1	2	3
	43	Entregar informes de la realización del proyecto.	2	3	4

44	Dar por finalizado el proyecto.	2	3	4
45	Cierre del proyecto	0	0	0

Continuación Tabla 12. Lista de actividades del proyecto. Fuente: Construcción del autor.

6.2.2. Línea base del Cronograma – Diagrama de Gantt (producto de la programación en Ms Project).

Para esta fase, se debe considerar adicional a los tiempos de duración estimados, la relación de actividades predecesoras entre cada una de estas a fin de poder realizar el respectivo diagrama de Gantt. En la sección de anexos, en el anexo VI, se consideran la relación entre las distintas actividades.

Con la información de la relación entre actividades, y los tiempos de duración (en semanas), se considera el diagrama de Gantt resumido de la figura 15 en la que se muestra la duración de cada una de las fases del proyecto a su vez la duración estimada de todo el proyecto (225 días, que a su vez son 45 semanas, considerando las jornadas de trabajo de lunes a viernes). En la sección de anexos se muestra este diagrama al detalle.

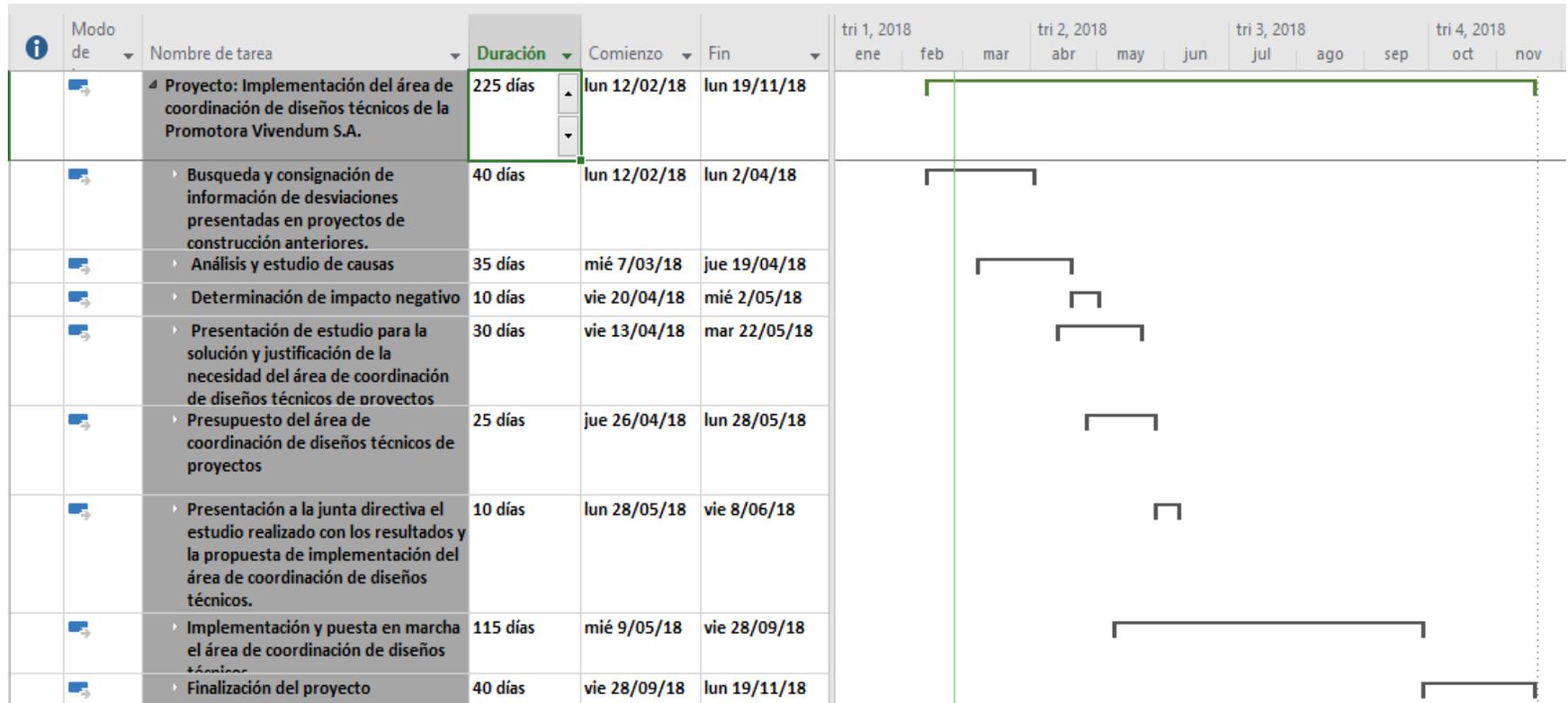


Figura 15. Diagrama de Gantt simplificado del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

6.2.3. Diagrama de Red (producto de la programación en Ms Project).

Se construye a partir del listado de actividades que está en el anexo VI y considerando las relaciones de actividades predecesoras indicadas en la tabla 12. Debido a la cantidad de actividades que se tienen dentro del proyecto, se considera el diagrama de red resumido de la figura 16, en el cual solo se muestra el ID del anexo VI.

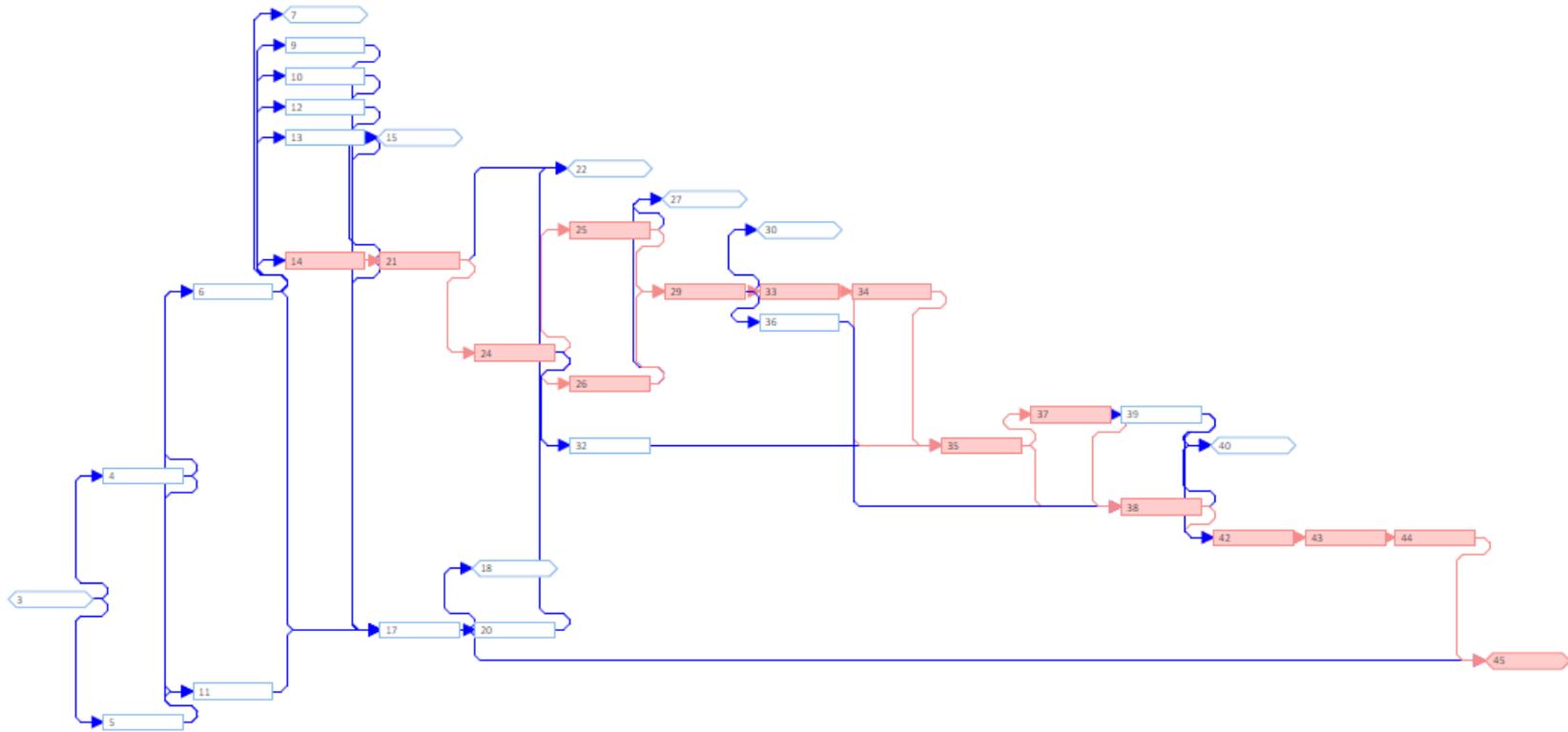


Figura 16. Diagrama de red resumido del Proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Para facilitar la lectura del diagrama, a continuación, se enlista las actividades pertenecientes a cada una de las fases del proyecto.

Fase I (Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores): Actividades 3, 4, 5, 6 y 7.

Fase II (Análisis y estudio de causas): Actividades 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

Fase III (Determinación de impacto negativo): Actividades 17 y 18.

Fase IV (Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): Actividades 20, 21 y 22.

Fase V (Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos): Actividades 24, 25, 26 y 27.

Fase VI (Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos): Actividades 29 y 30.

Fase VII (Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos): Actividades 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 40.

Fase VIII (Finalización del proyecto): Actividades 42, 43, 44 y 45.

6.2.4. Diagrama Ruta crítica.

En el diagrama de red resumido mostrado anteriormente, se observa una serie de actividades y rutas resaltadas en color rosa, en el *software* de diseño y programación de proyectos, esta ruta resaltada se describe como ruta crítica. En esta sección se explicará la forma en la que se llegó a ella.

Se debe considerar que se detectaron en total 31 rutas posibles, por lo que fue de gran relevancia revisar los tiempos de duración totales de cada una de ellas, se tomó entonces el tiempo estimado de cada actividad y las rutas que el proyecto puede tomar con los resultados expuestos en la tabla 13.

Tabla 13. Descripción de rutas del proyecto.

N°	Ruta (ID de cada actividad descrito en Project)	Tiempo duración (semanas)
----	---	---------------------------

1	3-4-6-9-17-20-45	15
2	3-4-6-10-17-20-45	15
3	3-4-6-12-17-20-45	15
4	3-4-6-13-17-20-45	16
5	3-4-6-14-17-20-45	15
6	3-4-6-17-20-45	13
7	3-5-6-9-17-20-45	13
8	3-5-6-10-17-20-45	13
9	3-5-6-12-17-20-45	13
10	3-5-6-13-17-20-45	14
11	3-5-6-14-17-20-45	13
12	3-5-6-17-20-45	11
13	3-4-6-14-21-24-25-29-33-34-35-37-39-42-43-44-45	42
14	3-4-6-14-21-24-25-29-33-34-35-37-38-42-43-44-45	45
15	3-4-6-14-21-24-25-29-33-34-35-38-42-43-44-45	43
16	3-4-6-14-21-24-25-29-33-35-37-39-42-43-44-45	34
17	3-4-6-14-21-24-25-29-33-35-37-38-42-43-44-45	42
18	3-4-6-14-21-24-25-29-33-35-38-42-43-44-45	40
19	3-4-6-14-21-24-25-29-36-38-42-43-44-45	40
20	3-4-6-14-21-24-25-29-33-34-35-37-39-42-43-44-45	42
21	3-4-6-14-21-24-26-29-33-34-35-37-39-42-43-44-45	42

22	3-4-6-14-21-24-26-29-33-34-35-37-38-42-43-44-45	45
23	3-4-6-14-21-24-26-29-33-34-35-38-42-43-44-45	43
24	3-4-6-14-21-24-26-29-33-35-37-39-42-43-44-45	34
25	3-4-6-14-21-24-26-29-33-35-37-38-42-43-44-45	42
26	3-4-6-14-21-24-26-29-33-35-38-42-43-44-45	40
27	3-4-6-14-21-24-26-29-36-38-42-43-44-45	40
28	3-4-6-14-21-24-26-29-33-34-35-37-39-42-43-44-45	42
29	3-4-6-14-21-24-32-35-37-39-42-43-44-45	33
30	3-4-6-14-21-24-32-35-37-38-42-43-44-45	36
31	3-4-6-14-21-24-32-35-38-42-43-44-45	34

Continuación Tabla 13. Descripción de rutas del proyecto. Fuente: Construcción del autor.

De la tabla anterior, se encuentran resaltadas en color rosa las rutas 14 y 22, las cuales tienen duración de **45 semanas**, tiempo mayor descrito y el cual es el tiempo estimado de duración del proyecto. Para este caso, se tienen dos rutas críticas. En la figura 16, las actividades pertenecientes a la ruta crítica están señaladas en color rosa, mientras las otras actividades se muestran en color azul y blanco.

6.2.5. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma: (Compresión Del Cronograma, nivelación de recursos o planificación Ágil De Liberaciones).

La técnica seleccionada a realizar es la nivelación de recursos, toda vez que optimiza el aprovechamiento de los que se disponen y evita problemas que pueden surgir en el futuro. Para la nivelación de recursos, es necesario considerar la siguiente información:

Desarrollo de la estructura de desglose de trabajo (EDT): La información se obtiene del diccionario de la EDT, lista de actividades y fases descritas en la sección 6.1.2, 6.1.3 y 6.2.1 en las que se describieron las fases, actividades e hitos a realizar en el proyecto.

Establecimiento de dependencias: A partir de la relación entre actividades descrita en la tabla 13 se considera información para la realización del diagrama de Gantt y diagrama de red mostrados en las secciones 6.2.2, 6.2.3 y 6.2.4.

Ruta crítica: la ruta crítica del proyecto es la trayectoria más larga duración del diagrama de red y el camino más corto para completar el proyecto. Es de mucha importancia, toda vez que las actividades que están dentro de la ruta crítica deben ser controladas y deben tener prioridad a la hora de aplicar la nivelación de recursos.

Asignación de recursos: Se refiere a recursos de tipo humano que consiste en designar responsabilidades A medida que se vaya contando con más datos, cada responsabilidad se podrá identificar con una persona concreta. La actualización y el consenso son fundamentales para evitar errores o malentendidos que puedan afectar al normal curso del proyecto.

Nombre del recurso	Tipo	Capacidad máxima	Grupo	Tasa estándar
LiderProyecto	Trabajo	100%	EP	\$5.000.000/ms
MiembroEquipo1	Trabajo	100%	EP	\$4.000.000/ms
MiembroEquipo2	Trabajo	100%	EP	\$4.000.000/ms
AsistenteProyectos1	Trabajo	100%	CP	\$2.000.000/ms
ReclutadorPersonal1	Trabajo	100%	CP	\$2.500.000/ms
ReclutadorPersonal2	Trabajo	100%	CP	\$2.500.000/ms
Obrero1	Trabajo	100%	CP	\$1.000.000/ms
Obrero2	Trabajo	100%	CP	\$1.000.000/ms
TecnologoSistemas	Trabajo	100%	CP	\$2.000.000/ms
Vehiculo	Trabajo	100%	Mat.	\$180.000/sem
Computadores	Material		Mat.	\$6.000.000
Celulares	Material		Mat.	\$2.000.000
Impresoras	Material		Mat.	\$4.000.000
Cableado	Material		Mat.	\$1.000.000

Figura 17. Hoja de recursos del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Teniendo en cuenta la información, se considera la hoja de recursos de la figura 17, en la que se muestra cada uno de los recursos humanos y de equipo necesarios para la realización del proyecto. En esa hoja, se considera que la disposición del equipo de trabajo será del 100% destinado a las actividades del proyecto.

De la figura 17, se debe considerar que se tiene como recursos de dos tipos (trabajo y materiales), también se debe considerar los grupos (equipo del proyecto EP, contratistas del proyecto CP y Materiales Mat). Por otro lado, cada miembro del proyecto tiene un salario mensual; mientras se consideran unos gastos únicos para los equipos (salvo el uso del vehículo, cuyos gastos están estimados en 180.000 mensuales).

Con la información de la hoja de recursos, se considera la asignación de recursos a cada una de las tareas del proyecto. En la programación, los hitos no requerirán el uso de algún recurso. Con esto, en la sección de anexos se tienen los recursos para cada actividad del proyecto con la información de recursos asignados a cada actividad. Es importante aclarar que durante todo el proyecto el recurso del automóvil se usará con periodicidad semanal.

Teniendo esa información, se puede obtener información de alta relevancia para el proyecto. La primera de ella es el uso de recursos que se muestra en la figura 18 y en la que se muestra las horas de ocupación de cada uno de los recursos del proyecto. Es importante aclarar que se verificó la **sobreasignación de recursos** encontrándose que no hay tal inconveniente por lo que no es necesario su redistribución.

Por otro lado, en la figura 19, se muestra la disposición de cada uno de los recursos del proyecto en la realización de actividades, esto se conoce en el *software* de gestión de proyectos como organizador del equipo con lo que se muestra la ocupación de cada recurso en las actividades pertinentes y permite de manera fácil verificar sobreasignación y no utilización de recursos a lo largo del tiempo de desarrollo del proyecto. La organización del equipo del proyecto se evidencia en la figura 20.

Figura 18. Uso de recursos del proyecto.

i	Nombre del recurso	Trabajo
	▷ Sin asignar	0 horas
	▷ LiderProyecto	1.360 horas
	▷ MiembroEquipo1	960 horas
	▷ MiembroEquipo2	920 horas
	▷ AsistenteProyectos1	160 horas
	▷ ReclutadorPersonal1	360 horas
	▷ ReclutadorPersonal2	200 horas
	▷ Obrero1	200 horas
	▷ Obrero2	200 horas
	▷ TecnologoSistemas	200 horas
	▷ Vehiculo	1.801,88 horas
	♣ Computadores	1
	<i>Adecuar planta fisica del</i>	1
	♣ Celulares	1
	<i>Adecuar planta fisica del</i>	1
	♣ Impresoras	1
	<i>Adecuar planta fisica del</i>	1
	♣ Cableado	1
	<i>Adecuar planta fisica del</i>	1

Fuente: Construcción del autor.

Nombre de tarea	Trabajo
♣ Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora	6.361,88 horas
<i>Vehiculo</i>	1.801,88 horas
▷ Busqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de	400 horas
▷ Análisis y estudio de causas	520 horas
▷ Determinación de impacto negativo	80 horas
▷ Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de	200 horas
▷ Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	320 horas
▷ Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de	240 horas
▷ Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	1.840 horas
▷ Finalización del proyecto	960 horas

Figura 19. Uso de tareas resumen del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Figura 20. Organizador del equipo del proyecto.

Nombre del recurso	Ta n	feb		mar		tri 2, 2018		abr		may		jun		tri 3, 2018		jul		ago		sep		tri 4, 2018		oct		nov	
		LiderProyecto		Buscar y consignar	Anali	Hacer estudio	Cuan y	Plantear						Pres						Seguir y controlar los indicadores de gestión	Pres			Prese	Entrega		
MiembroEquipo1		Bus				Anali				Realizar presupu		Pres						Medir el impacto de la	Pres				Prese	Entrega		Dar por finalizad	
MiembroEquipo2				Seleccionar	Anali	Reali				Realizar presupu		Pres							Pres				Prese	Entrega		Dar por finalizad	
AsistenteProyectos1					Revi					Estab																	
ReclutadorPersonal1					Entr				Dete						Realizar convoca	Selec											
ReclutadorPersonal2													Hacer convoca		Selec												
Obrero1													Adecuar planta fisica														
Obrero2													Adecuar planta fisica														
TecnologoSistemas													Adecuar planta fisica														
Vehiculo		Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.																									

Fuente: Construcción del autor.

6.3. Plan de gestión del costo.

Dentro del plan de gestión del costo, se considera el costo estimado para cada una de las actividades que se deben realizar en el proyecto, así como la definición de la línea base de costos y los indicadores de medición de desempeño por los cuales se evaluará el estado de salud del proyecto.

6.3.1. Presupuesto por actividades.

Para esta sección, se construye el presupuesto destinado para cada actividad y en la que se debe tener presente la información descrita en la hoja de recursos del proyecto y la nivelación de recursos en las actividades. Es de importancia considerar el tiempo empleado para cada actividad con lo que se construye el presupuesto por actividades que se muestra en el anexo VII de la sección de anexos.

6.3.2. Línea base de costos y presupuesto del proyecto.

Nombre de tarea	Costo	Duración	Comienzo	Fin
▀ Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.	\$126.358.483	225,24 días	lun 12/02/18	lun 19/11/18
▸ Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	\$11.000.000	40 días	lun 12/02/18	lun 2/04/18
▸ Análisis y estudio de causas	\$12.500.000	35 días	mié 7/03/18	jue 19/04/18
▸ Determinación de impacto negativo	\$2.500.000	10 días	vie 20/04/18	mié 2/05/18
▸ Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$5.750.000	29,76 días	vie 13/04/18	mar 22/05/18
▸ Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$7.250.000	25 días	jue 26/04/18	lun 28/05/18
▸ Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	\$6.500.000	10 días	lun 28/05/18	vie 8/06/18
▸ Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	\$46.750.000	115 días	mié 9/05/18	vie 28/09/18
▸ Finalización del proyecto	\$26.000.000	40 días	vie 28/09/18	lun 19/11/18

Figura 21. Línea base de costos del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Realizando la programación de actividades, en las que se consideró el tiempo de realización esperado, para posteriormente llegar al diagrama de red, en el cual se determinaron las actividades críticas y considerando los recursos disponibles para cada actividad, permite construir la línea base de costos que se muestra en la figura 21 y en la que se expone el costo o inversión a realizar para cada fase del proyecto.

Es importante aclarar que, dentro del presupuesto, es necesario considerar una reserva por contingencia que aplica a la gestión de riesgos la cual se evaluará en la sección 6.7 de gestión del riesgo.

6.3.3. Indicadores de medición de desempeño.

Para realizar el seguimiento y monitoreo del alcance, tiempo y costo al proyecto se utilizará el método de valor ganado con lo cual se realizará el seguimiento con los indicadores de rendimiento del cronograma y rendimiento del costo.

El director del proyecto entonces comparará la cantidad de trabajo realizada, durante las reuniones de avance que se tienen programadas semanalmente (las cuales se realizarán con los interesados en el proyecto de construcción Picasso de Tunja) en el que se verifican los avances del proyecto. Con la estimación realizada en el cronograma del proyecto se tendrá una medida de cuánto trabajo se ha realizado, y cuanto queda para finalizar el proyecto con lo que el director del proyecto puede estimar los recursos y el tiempo estimado necesario para finalizar el proyecto si se mantienen las condiciones con las que se elaboró el cronograma con el alcance y el presupuesto anteriormente definidos. Por esta razón la periodicidad de medición del proyecto será **semanal**.

Es importante entonces definir que para este proyecto es necesario considerar los indicadores que permiten conocer la ganancia generada por cada unidad monetaria, el porcentaje de trabajo realizado respecto a lo estimado al iniciar el proyecto, las estimaciones del ritmo de trabajo que se debe realizar para mantener el proyecto dentro del presupuesto, la estimación de cuánto costará el proyecto al día que se tome la medición y la variación de cuanto estará por encima o por debajo del presupuesto estimado al finalizar el proyecto.

Con esto, se definen los siguientes indicadores de desempeño del proyecto:

6.3.3.1. Variación del cronograma (SV)

Se calcula tomando el valor ganado EV que es el valor real obtenido en el proyecto y se resta con el valor planificado PV el cual indica el valor del plan del proyecto. Por medio de este parámetro se sabe la ganancia en términos de cronograma en un punto determinado del proyecto. Por ejemplo, Si SV es cero, esto quiere decir que el proyecto está acorde a la fecha prevista. Ahora, si SV es mayor que cero, el proyecto está ganando más valor de lo previsto por lo que está por delante de lo estimado. Si SV es menor que cero, el proyecto está atrasado de lo esperado.

6.3.3.2. Variación de los gastos (CV).

Se calcula restando los gastos reales AC con el de Valor Ganado EV. Si CV es cero, entonces el proyecto está dentro del presupuesto. Si CV es mayor que cero, el proyecto está ganando más valor de lo previsto por lo que hay debajo de presupuesto. Si CV es menor que cero, el proyecto está ganando menos valor de lo previsto por lo tanto es más de presupuesto.

6.3.3.3. Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI).

Mide los progresos realizados contra lo que se había planeado. Se calcula como EV / PV . Un proyecto bien realizado debe tener este parámetro lo más cercano a 1 como sea posible. En el mejor de los casos este deberá ser mayor 1. Entonces, se SPI es menor que 1, esto se traduce a que el proyecto está retrasado; si es mayor que uno, que significa que el proyecto está adelantado respecto a lo previsto.

6.3.3.4. Índice de Rendimiento Costo (CPI).

Mide el valor de la obra finalizada en comparación con el coste real de los trabajos realizados. El CPI se calcula como EV / AC . Si el CPI es igual a 1, el proyecto es perfectamente dentro del presupuesto, si es mayor que 1, el proyecto está en el presupuesto, y si es inferior a 1 el proyecto está por encima del presupuesto.

6.3.3.5. Índice de desempeño trabajo por completar (TCPI).

Por medio de este parámetro se puede saber en qué medida se debe mejorar en términos de eficiencia de costos para gastar lo presupuestado inicialmente. Así, si este valor es igual a 1, quiere decir que el proyecto va acorde a lo estipulado, si es mayor 1, quiere decir que se deberá mejorar la eficiencia para lograr ajustar el presupuesto esperado y si es menor a 1, quiere decir que los esfuerzos realizados se pueden mantener para que el gasto final sea menor al esperado.

6.3.3.6. Estimación a la conclusión (EAC).

Define en el punto de medida cuanto se estima que costará en su totalidad el proyecto (proyección). Este indicador es muy importante toda vez que hace la proyección del costo total según ciertos supuestos tales como variaciones en el BAC (presupuesto hasta la conclusión).

6.3.3.7. Estimación hasta la conclusión (ETC).

A partir del punto de medida define la proyección de cuanto más dinero se estima para la finalización del proyecto.

6.3.3.8. Variación a la conclusión (VAC).

Este indicador proyecta que tan por encima o que tan por debajo del presupuesto se cree estar al finalizar el proyecto.

Con los indicadores señalados, se puede hacer seguimiento de manera periódica de los planes de alcance, tiempo y costos de forma que se pueda evaluar la necesidad de realizar un determinado ajuste por medio del sistema de control de cambios.

Es importante entonces definir umbrales por los cuales se requiera realizar algún tipo de cambio dentro del proyecto, toda vez que la variación dependerá del desempeño y de la salud del proyecto. Se tendrá entonces una acción de mejora si el indicador está ligeramente fuera del rango esperado. En caso de que este parámetro ya esté mucho más alejado, la acción será tomada como una no conformidad con lo que los compromisos adquiridos tendrán un mayor peso y la acción requerida será tenida con mayor severidad.

A continuación, en la tabla 14, se muestran los rangos de cada indicador y la respectiva acción a seguir por parte del director del proyecto.

Tabla 14. Rangos de acción de los indicadores de desempeño del proyecto.

Indicador	Ninguna acción	Requiere OM (Oportunidad de mejora)	Requiere NC (acción correctiva por no conformidad)
SPI	$SPI > 0.97$	$0.97 > SPI > 0.94$	$SPI < 0.94$
CPI	$CPI > 0.97$	$0.97 > CPI > 0.94$	$CPI < 0.94$
TCPI	$TCPI \leq 1.00$	$1.0 < TCPI \leq 1.15$	$TCPI \leq 1.15$
EAC	$EAC \leq 101\% * BAC$	$101\% * BAC < EAC \leq 105\% * BAC$	$EAC > 105\% * BAC$
ETC	NA	NA	NA
VAC	$VAC \geq -1\% * BAC$	$-1\% * BAC > VAC \geq -5\% * BAC$	$VAC < -5\% * BAC$

Fuente: Construcción del autor.

Con esto, se busca que si hay un desfase del 6% en el cronograma o que si se tiene una ganancia de \$ 0.96 por \$ 1 invertido y si la eficiencia en los costos llega a ser superior a 15% para lograr mantener el presupuesto, se debe hacer una acción correctiva por estar fuera del rango permitido dentro de los indicadores de calidad del proyecto.

Respecto a las proyecciones, se considera importante hacer la medición con el presupuesto hasta la conclusión (BAC). Así, si la estimación a la conclusión EAC está por debajo del 1% por encima del valor de BAC, no se tomará ninguna acción pertinente. En caso de estar por encima un 1% del BAC, se deberá generar una oportunidad de mejora; si este valor ya está por encima un 5% del presupuesto, la acción es correctiva y requerirá un cambio. De igual forma se considera un tratamiento similar con la variación a la conclusión (VAC), si este valor es el 1% negativo del BAC se deberá tomar una oportunidad de mejora; si el valor resultante es 5% negativo de BAC, se deberá tomar una acción correctiva de manera urgente.

Un caso particular es que la estimación hasta la conclusión no tiene límites debido a que informa de la cantidad de dinero requerido hasta la finalización del proyecto por lo que

resulta ser un parámetro más de tipo informativo que de indicar el estado de costos y de cronograma.

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

Considerando la información suministrada en la sección anterior, se debe entonces tener presente también los siguientes parámetros para la realización de informes de desempeño y estado del valor ganado en dos puntos del tiempo.

- El inicio del proyecto fue el lunes, 12 de febrero de 2018, la fecha de finalización es el lunes, 11 de marzo de 2019, con un periodo de trabajo de 45 semanas, con jornadas de lunes a viernes.

- El presupuesto estimado para la realización del proyecto fue de \$ 126.258.483, el cual se reparte en cada una de las 8 fases descritas en el acta de constitución.

- En cada uno de los puntos de la simulación, se debe tener en cuenta el avance tanto el cronograma como en inversión, por lo cual se deberá realizar el cálculo de cada uno de los indicadores de desempeño que relacionen el estado de salud del proyecto.

A continuación, se expone el desarrollo de cada uno de los puntos donde se realizó la simulación con el reporte de indicadores, análisis y acciones pertinentes.

6.3.4.1. Punto 1 (2 de abril de 2018).

En este punto, tomado el 2 de abril, se considera porcentaje de trabajo completado de 14% (se tiene un estimado de 16% según el cronograma). En la figura 22, se muestra el avance del cronograma para ese punto del tiempo.

Por otro lado, en la figura 23, se muestran los indicadores del valor ganado para este punto del tiempo. Se debe considerar un valor ganado menor al esperado y un costo actual inferior al planificado.

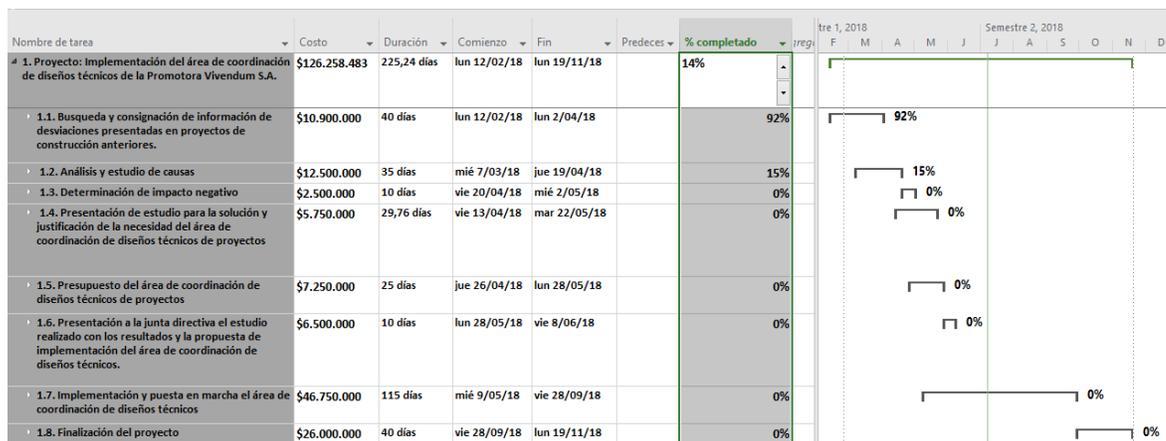


Figura 22. Avance del cronograma punto 1.

Fuente: Construcción del autor.

Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC	CEF	CPF	VAF	IRC	IRP	Costo real	
1. Proyecto: Implementación del área de coordinación	\$15.234.750	\$13.863.075	\$12.500.000	..371.676	..363.075	..800.193	..100.000	12.299.808		1,11	0,91	\$13.664.293
1.1. Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	\$11.000.000	\$10.200.000	\$10.100.000	\$800.000	\$100.000	..892.158	..000.000	\$107.842		1,01	0,93	\$10.100.000
1.2. Análisis y estudio de causas	\$2.781.250	\$2.500.000	\$2.400.000	\$281.250	\$100.000	..800.054	..250.000	\$449.946		1,04	0,9	\$2.400.000
1.3. Determinación	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..500.000	..500.000	\$0		0	0	\$0
1.4. Presentación de estudio para la solución y justificación de la	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..750.000	..750.000	\$0		0	0	\$0
1.5. Presupuesto del área de	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..250.000	..250.000	\$0		0	0	\$0
1.6. Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..500.000	..500.000	\$0		0	0	\$0
1.7. Implementación y puesta en marcha	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..750.000	..750.000	\$0		0	0	\$0
1.8. Finalización del p	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	..000.000	..000.000	\$0		0	0	\$0

Figura 23. Indicadores del valor ganado del punto 1.

Fuente: Construcción del autor.

En el anexo VIII, se muestra el reporte de desempeño de este punto con su respectivo análisis.

6.3.4.2. Punto 2 (7 de mayo de 2018).

En este punto, se considera porcentaje de trabajo completado de 37% (se tiene un estimado de 38% según el cronograma). Se considera la información del reporte anterior en

aras de verificar que la técnica de *crashing* haya logrado disminuir los atrasos en el desarrollo de las actividades programadas. En la figura 24, se muestra el avance en el cronograma.

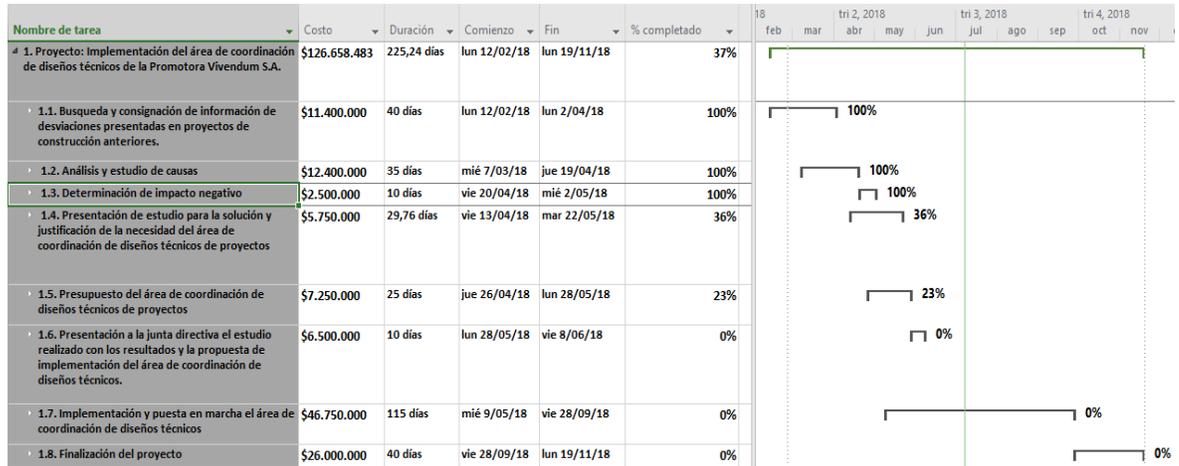


Figura 24. Avance del cronograma punto 2.

Fuente: Construcción del autor.

Para mitigar los retrasos detectados en el punto anterior, se implementó la técnica de *crashing* con lo cual hubo incremento en el dinero definido de manera inicial, por lo que el panorama de costo actual AC cambió significativamente tal como se muestra en la figura 25. El reporte se muestra en el anexo X de la sección de anexos.

Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC	CEF	CPF	VAF	IRC	IRP	Costo real	
1. Proyecto: Implementación del área de coordinación	\$31.153.500	\$30.046.467	\$29.883.047	107.033	\$163.420	1.420.406	100.000	\$679.594		1,01	0,96	\$32.948.113
1.1. Búsqueda y consignación de información de	\$11.000.000	\$11.000.000	\$11.400.000	\$0	\$400.000	1.400.000	1.000.000	-\$400.000		0,96	1	\$11.400.000
1.2. Análisis y estudio de causas	\$11.250.000	\$11.250.000	\$13.000.000	\$0	1.750.000	1.000.000	1.250.000	\$1.750.000		0,87	1	\$13.000.000
1.3. Determinación de impacto negativo	\$2.500.000	\$2.500.000	\$2.650.000	\$0	\$150.000	1.650.000	1.500.000	-\$150.000		0,94	1	\$2.650.000
1.4. Presentación de estudio para la solución y justificación de la	\$2.875.000	\$1.800.000	\$1.800.000	075.000	\$0	1.750.000	1.750.000	\$0		1	0,63	\$1.800.000
1.5. Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$1.062.500	\$1.033.047	\$1.033.047	-\$29.453	\$0	1.250.000	1.250.000	\$0		1	0,97	\$1.125.000
1.6. Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.500.000	1.500.000	\$0		0	0	\$0
1.7. Implementación y puesta en marcha	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.750.000	1.750.000	\$0		0	0	\$0
1.8. Finalización del p	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.000.000	1.000.000	\$0		0	0	\$0

Figura 25. Indicadores del valor ganado del punto 2.

Fuente: Construcción del autor.

6.4. Plan de gestión de calidad.

6.4.1. Especificaciones técnicas de requerimientos.

En la tabla 15, se hace la descripción de cada una de las especificaciones técnicas de requerimientos aplicadas a los entregables del proyecto.

Tabla 15. Especificaciones técnicas de requerimientos del proyecto.

Entregable	Descripción	Criterio de aceptación	Responsable
Documento de las áreas de la constructora.	Documento de diseño detallado de los diferentes departamentos de la constructora.	Documentos al detalle del organigrama de la organización.	Gerente general de la organización.
Reporte con proyectos de mayor desviación	Reporte con elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causa	Información detallada de los proyectos que hayan registrado las mayores desviaciones negativas y su cuantificación	Director del proyecto
Reporte de estudio de causas de desviaciones	Reporte preliminar del estudio de causas de las desviaciones negativas en los proyectos seleccionados.	Reporte al detalle con causas de las desviaciones negativas.	Director del proyecto
Reporte de impacto de desviaciones y reporte de causas	Reporte del impacto negativo de las desviaciones y reporte de estudio de causas finalizado.	Información es clara y suficiente para evaluar las causas y la desviación en cada uno de los proyectos de estudio.	Director del proyecto
Reporte de requerimientos para equipo de trabajo	Reporte de requerimientos para equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.	Información al detalle de los requisitos técnicos y financieros para la implementación física y del equipo de trabajo de coordinación de diseños técnicos.	Director del proyecto
Evaluación de equipo de trabajo	Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión.	Evaluación de desempeño superior al 90% .	Director del proyecto
Documentos técnicos de implementación	Documentos técnicos de implementación de procesos constructivos en los diferentes proyectos de construcción de la empresa	Información completa y satisfacción por cada uno de los responsables de las áreas de la organización.	Director del proyecto

Fuente: Construcción del autor.

6.4.2. Roles y responsabilidades.

En esta propuesta se debe considerar tanto al personal directo, como al personal contratista que realiza las diferentes actividades durante la totalidad de su ciclo de vida, así

como también a los interesados y patrocinadores de este. Consecuentemente se debe estudiar el proyecto a lo largo de las etapas de su ciclo de vida y en cada una de sus fases analizar los equipos de trabajo y sus miembros que colaboran en su desarrollo. El que inicia la puesta en marcha del proyecto es el Promotor o Cliente y a partir de este momento se van incorporando los equipos restantes.

En la figura 26, que se muestra a continuación, se hace la relación de las diferentes responsabilidades que en calidad deben ser realizadas y a su involucra a cada uno de los interesados y el director del proyecto a asumir un rol ya sea de responsable, de consultor, de quien aprueba o solamente de ser informado de las novedades.

Responsabilidades	Roles							
	Gerencia general	Gestión de calidad	Recursos humanos	Capacitación	Gerente de Proyecto	Equipo de Proyecto	Lideres de proceso	Equipo auditor interno
Análisis de la situación actual	I	R			I	R	C/I	
Mapeo de procesos	A/R	R			I	I	I	
Documentación de política y plan de calidad	A/R	R		I	I	I	R	
Elaboración de procedimiento e instrucción de trabajo	A	A			A/C	R	R	
Elaboración del manual de calidad	A	R			I	I	C/I	
Capacitación			R	R	I	I	I	
Implementación	I	R	I	I	I	I	R	
Primera Auditoría Interna	I/C	I/C	C	C	C	I/C	I/C	R
Revisión general	I	R			R	R		
Acciones correctivas y preventivas	R	R	R	R	R	R	R	I
Procesos de análisis y mejora	R	R			R	R	R	I

Convenciones:

R Responsable	Este rol corresponde a quien efectivamente realiza la tarea.
A Aprobador	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución.
C Consultado	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución.
I Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. A diferencia del consultado (C), la comunicación es unidireccional.

Figura 26. Matriz de roles y responsabilidades de calidad.

Fuente: Construcción del autor.

6.4.3. Métricas de calidad.

Según el PMBOK una métrica de calidad es una definición operativa que describe un atributo del producto o del proyecto. La métrica indica la manera en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo o el producto. A su vez, la tolerancia define la variación permisible de las métricas.

Con el fin de verificar la conformidad de los procesos, procedimientos y adquisiciones del proyecto se utilizará la metodología de métricas de rendimiento en cuanto al CPI, SPI y actividades de adquisiciones, como se evidencia en las tablas 16 y 17 indicadas a continuación.

Tabla 16. Métricas de calidad para actividades de adquisiciones.

Proveedor	Métrica	Descripción	Periodicidad	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance
Muebles de oficina	Excelente = 5	Se califica de acuerdo con los pesos indicados en tiempo costo, calidad y alcance	Una vez	10%	30%	40%	20%
	Bueno = 4						
	Regular = 3						
	Malo = 2						
	Pésimo = 1						
Papelería	Excelente = 5	Se califica de acuerdo con los pesos indicados en tiempo costo, calidad y alcance	Una vez	20%	25%	35%	20%
	Bueno = 4						
	Regular = 3						
	Malo = 2						
	Pésimo = 1						
Equipos de cómputos	Excelente = 5	Se califica de acuerdo con los pesos indicados en tiempo costo, calidad y alcance	Una vez	10%	25%	40%	25%
	Bueno = 4						
	Regular = 3						
	Malo = 2						
	Pésimo = 1						
Televisores y celulares	Excelente = 5	Se califica de acuerdo con los pesos indicados en tiempo costo, calidad y alcance	Una vez	10%	25%	40%	25%
	Bueno = 4						
	Regular = 3						
	Malo = 2						
	Pésimo = 1						

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 17. Métricas de calidad asociadas a los indicadores de medición de desempeño.

Factor de calidad relevante	Objetivo de calidad	Métrica por usar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Estado de salud del proyecto	SPI > 0.97	Índice de Rendimiento del Cronograma Acumulado	Semanal, al final de cada semana	Semanal, al inicio de cada semana

Estado de salud del proyecto	CPI > 0.97	Índice de Rendimiento Costo Acumulado	Semanal, al final de cada semana	Semanal, al inicio de cada semana
------------------------------	------------	---------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Estado de salud del proyecto	TCPI <= 1.00	Índice de desempeño trabajo por completar Acumulado	Semanal, al final de cada semana	Semanal, al inicio de cada semana
------------------------------	--------------	---	----------------------------------	-----------------------------------

Estado de salud del proyecto	TCPI <= 1.00	Estimación a la conclusión	Semanal, al final de cada semana	Semanal, al inicio de cada semana
------------------------------	--------------	----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Continuación de Tabla 17. Métricas de calidad asociadas a los indicadores de medición de desempeño. Fuente: Construcción del autor.

6.4.4. Plan de auditorías de calidad.

La dirección de proyectos en conjunto con el director de calidad define el alcance de la auditoría teniendo en cuenta el equipo auditor, actividades, personal responsable y la extensión de tiempo requerido para el desarrollo de la auditoría. También define los criterios y requisitos con respecto a los cuales se realizará la auditoría, estos pueden ser legales, técnicos y los establecidos internamente en la documentación asociada a cada proceso. En caso de comisiones y desplazamientos por parte de los auditores, la dirección de calidad

gestionará ante la gerencia administrativa y financiera las solicitudes, atendiendo los lineamientos que para tal fin se precisen por parte del área.

El auditor líder en coordinación con el equipo auditor diligencia el formato Plan de Auditoría (En caso del aplicativo ya están establecido en la plantilla que se muestra en la figura a continuación), para lo cual deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Requisitos legales.
- Requisitos de normas técnicas.
- Documentos asociados al proceso.
- Resultados de auditorías anteriores.
- Planes de Mejoramiento formulados.

Con base en los lineamientos establecidos por la Dirección de calidad, el auditor líder y el equipo auditor elaborarán el Plan de Auditoría en el formato C-FO-004 versión vigente. El asesor con funciones de Control Interno revisa el Plan de Auditoría, realiza los comentarios y ajustes que se requieran junto con el auditor líder, lo aprueba y lo remite vía correo electrónico al responsable del proceso. En el anexo XI, se muestra el formato empleado para tal finalidad.

6.4.5. Formatos de inspecciones (Listas de verificación de los entregables del producto).

El formato usado para las inspecciones se muestra en el anexo XII de la sección de anexos.

6.5. Plan de gestión de Recursos.

Dentro del plan de gestión de recursos humanos se evaluará la forma en que se adquiere el equipo de trabajo con las debidas competencias necesarias, de ahí se empezará el proceso de capacitación con la finalidad de desarrollar el proyecto que busca implementar un área de coordinación de diseños técnicos para la Promotora Vivendum S.A.

Es importante desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos, ya que por medio de las competencias y habilidades de cada uno de los miembros se pueda elaborar cada una de las tareas. Entonces, si se hace una elección correcta, se tendrá un equipo disponible y motivado a cumplir con los objetivos y así se satisfaga los requerimientos del cliente.

6.5.1. Estructura de desglose de recursos.

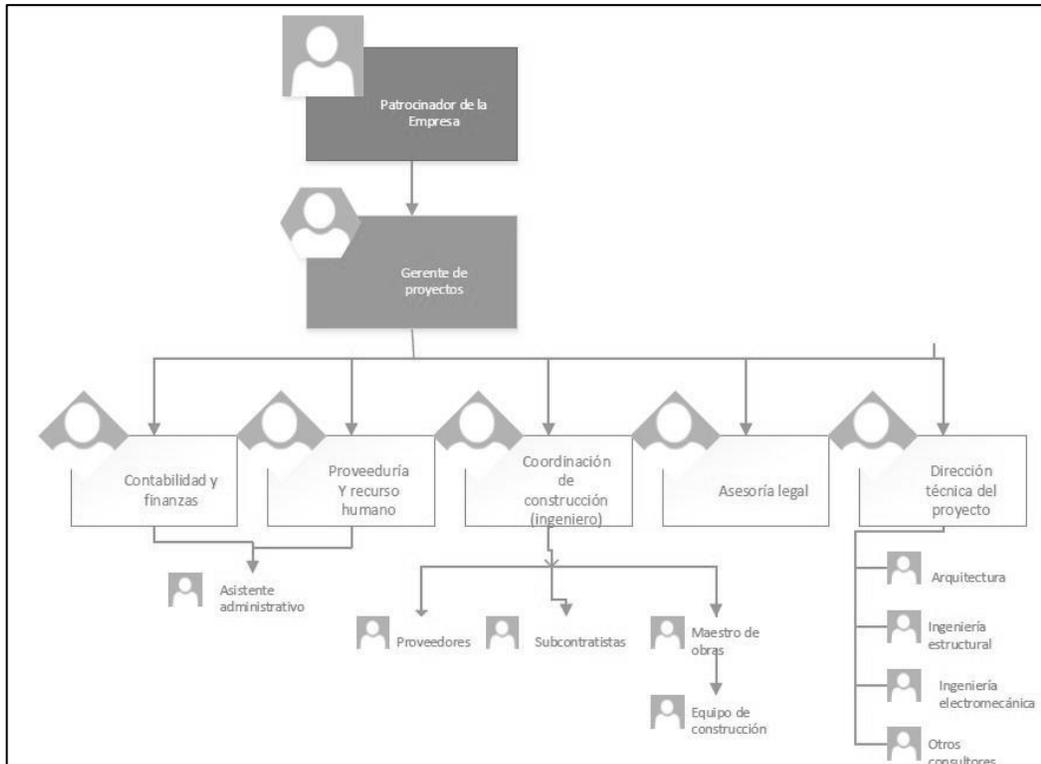


Figura 27. Estructura de Recursos Humanos de la Promotora Vivendum.

Fuente: Promotora Vivendum.

El organigrama que se presenta en la figura 27, describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos Humanos dentro de la organización. Es importante aclarar que esta gráfica corresponde a la situación sin la implementación del área de coordinación de diseños técnicos, la cual se indicó en la figura 7 en el estudio técnico.

A continuación, en la figura 28, se muestra la estructura de desglose de recursos en la que se hace la discriminación de talento humano e insumos que se necesitan para la realización del proyecto. En la sección de plan de gestión de las adquisiciones, se hará una explicación precisa del talento humano y de los insumos necesarios para el desarrollo del proyecto.

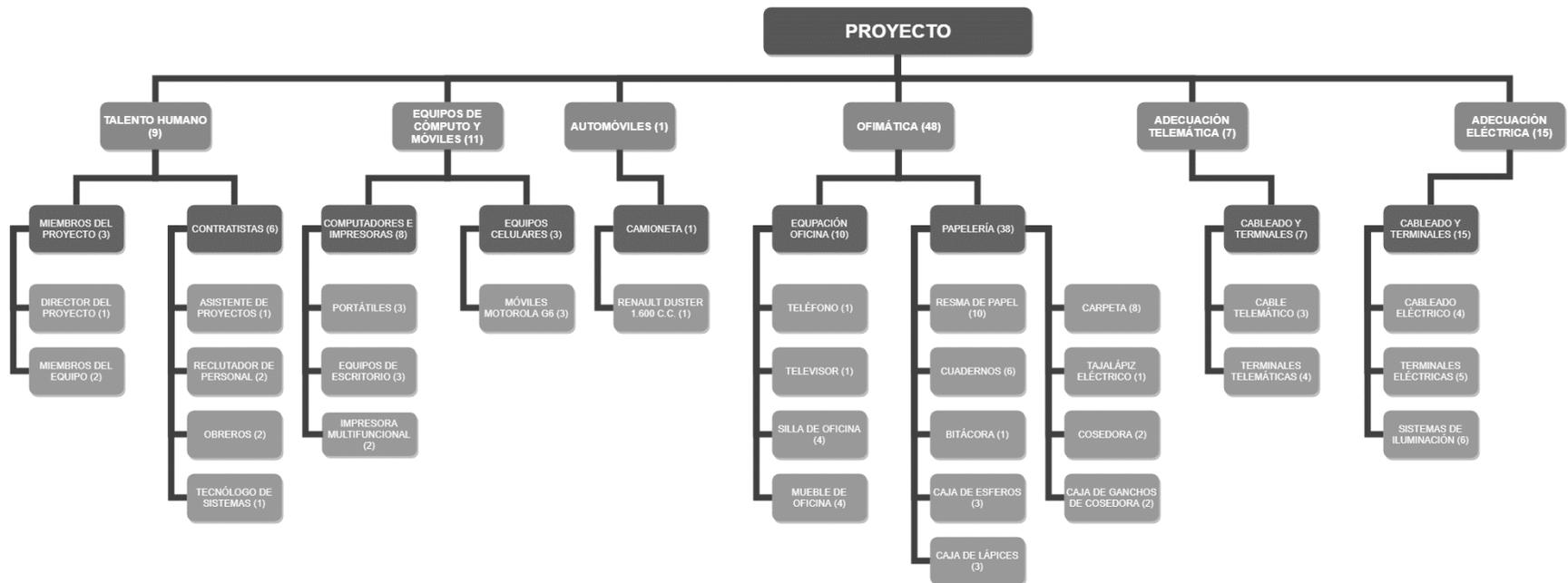


Figura 28. Estructura de desglose de recursos.

Fuente: Construcción del autor.

6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y Asignaciones del equipo del proyecto.

Considerando la información de la estructura de desglose de recursos, se debe especificar los recursos físicos y equipo de trabajo asignado para cada uno de los miembros del equipo de trabajo del proyecto.

Director del proyecto: El director del proyecto tendrá a disposición equipo portátil, equipo de comunicaciones móviles y disponibilidad del vehículo para los traslados necesarios al proyecto Picasso en Tunja. De igual forma, todo el talento humano estará a disposición según sus necesidades.

Equipo del proyecto: Los miembros del equipo de trabajo (2) tendrán también a disposición equipos portátiles y equipo de comunicaciones móviles y disponibilidad del vehículo para los traslados necesarios al proyecto Picasso en Tunja.

Asistente de proyectos: Esta persona, tiene a su disposición de equipo de escritorio y equipo móvil para comunicación con otros miembros del equipo de trabajo y elaboración de informes del proyecto.

Reclutadores de personal: Estos miembros, que hacen parte de la organización contarán con sus equipos ofimáticos (equipos de escritorio) para la realización del proceso de selección del equipo que conformará el área de coordinación de diseños técnicos.

Obreros: Contarán con las herramientas necesarias para las adecuaciones eléctricas y de iluminación del área de coordinación de diseños técnicos.

Tecnólogo de sistemas: Este contará con las herramientas de *software* y de *hardware* para la implementación de las acometidas telemáticas y de comunicaciones del área de coordinación de diseños técnicos.

6.5.3. Matriz RACI de asignación de responsabilidades.

En el anexo XIII, de la sección de anexos, se muestra la información correspondiente a la matriz de asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

6.5.4. Histograma y horario de recursos.

En el anexo XIV, de la sección de anexos, se muestra la información correspondiente al histograma de recursos del proyecto.

6.5.5. Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

6.5.5.1. Capacitación.

La capacitación del equipo de trabajo se realizará de manera interna para que el equipo comprenda y conozca del negocio y de la compañía. Igualmente se piensa dar énfasis en capacitaciones formales de competencias que favorezcan el trabajo de equipo y permitan la motivación en cada uno de los miembros del equipo.

Entonces, la capacitación forma parte de la educación y formación integral de las personas, resaltando también que la capacitación involucra un aprendizaje, y que el resultado del aprendizaje es un cambio de conducta; por lo tanto, los cambios que se generen en los empleados deben ser producto de necesidades previamente diagnosticadas, transferidas y reforzadas en la organización. El programa de capacitación forma parte del programa de mejoramiento organizacional, que puedan enlazar esos cambios (de estructura, sistemas, procedimientos, etc.), logrando un progreso en los resultados de la organización.

El aprendizaje es efectivo cuando se modifica la forma de actuar, de las personas, al tiempo que incrementa sus conocimientos. Adicionalmente, los contenidos de una capacitación, la metodología, y los recursos destinados a realizarlo, tales como materiales, tiempo y ubicación, son el producto del alcance y profundidad que indiquen los objetivos de la capacitación. En este sentido, detectar las necesidades específicas de capacitación, permite que la organización no desperdicie recursos tanto físicos como financieros al ofrecer capacitación en áreas no requeridas. La capacitación debe diseñarse sobre la base de lo que quiere el cliente y sobre esta base debe medirse. Para ello se debe definir el alcance de la capacitación que se va a implementar, por lo cual resulta esencial en el proceso de planificación de la capacitación.

El proceso de la capacitación a implementarse consiste en cuatro (4) pasos:

- 1) Análisis: Definiendo si hay una deficiencia en el desempeño, un problema que no puede hacerse o no quiere hacerse.
- 2) Desarrollar objetivos de la capacitación: Estos deben ser medibles y observables

3) Capacitación: Se escogen las técnicas reales de capacitación, ya sean en el puesto y aprendizaje programado

4) Evaluación: Comparación del desempeño de antes y después de la capacitación, Pero para definir qué tipo de capacitación se debe determinar los requerimientos de la capacitación; las técnicas más utilizadas son:

Análisis de la Tarea: Evaluación de las necesidades de capacitación de los nuevos empleados. Donde el objetivo es desarrollar la capacidad y el conocimiento requerido para el desempeño eficaz, requiriendo un estudio detallado del puesto mismo para determinar las habilidades específicas.

Análisis de Desempeño: Determinación de las necesidades de capacitación de los empleados actuales. Que verifica la existencia de una deficiencia importante en el rendimiento y posteriormente determina si debe rectificarse esa falla mediante la capacitación o algún otro medio.

El Plan de capacitación y desarrollo es un instrumento que determina las prioridades de capacitación de los colaboradores de la organización. Entonces, la capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral. Como componente de este proceso de desarrollo, la capacitación implica, por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa. Y, por otro un conjunto de métodos técnicas y recursos para el desarrollo del proyecto y la implementación de acciones específicas del proyecto para su perfecto desarrollo. En tal sentido la capacitación constituye factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades durante la implementación del área, así mismo contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo del colaborador.

El Plan de capacitación incluye los colaboradores de la sede administrativa y las sucursales que integran la empresa en cada obra, específicamente Tunja proyecto "Picasso"

se debe agrupar de acuerdo a las áreas de actividad y con temas puntuales, es necesario implementar el uso de fichas de desempeño laboral; así mismo se deben enmarcar los procedimientos para capacitación. Se debe tener la certeza que las actividades de capacitación programados en el presente cumplirán con el análisis de las responsabilidades contemplado en el Plan de Estrategias para involucrar a los interesados.

6.5.5.2. Desarrollo del equipo.

PROYECTO: Fecha:
Gestión De Recursos Humanos
Puesto de trabajo: _____ Departamento: _____ Reportar a: _____
Formación y conocimientos necesarios
Tareas a realizar
Medios necesarios
Observaciones
Gerente del proyecto: _____
Firma: _____

Figura 29. Formato de requisitos de personal según el puesto de trabajo.

Fuente: Construcción del autor.

Para el proceso de selección del personal del equipo de trabajo, labor realizada por parte de los reclutadores de personal, se debe considerar entonces el formato de requisitos que se muestra a continuación y en el cual según los requerimientos se especifica a detalle lo requerido para cada cargo.

Evaluación del equipo de trabajo	
PUESTO DE TRABAJO	_____
DEPARTAMENTO	_____
RESPONSABLE	_____
FECHA DE EVALUACIÓN	_____
Calificación: 1= cumple 0= no cumple	
Escucha y evalúa antes de reaccionar en situaciones conflictivas	_____
Se adapta y mantiene el control en situaciones nuevas	_____
Es tolerante con personas que piensan diferente	_____
Asume responsabilidades de sus errores	_____
Acepta críticas constructivas	_____
Cumple las normas de la empresa	_____
Llega puntual a la empresa	_____
Demuestra compromiso con las metas de la empresa	_____
Muestra interés por aprender cosas nuevas	_____
Cumple con las tareas que se les asigna	_____
Su rendimiento es adecuado durante toda la jornada	_____
Se preocupa por conseguir los resultados esperados de su equipo	_____
Ofrece ayuda sin solicitársela	_____
Tiene iniciativa	_____
No Requiere supervisión frecuente	_____
Muestra compromiso y trabajo en equipo	_____
Aporta ideas para la consecución de objetivos	_____
Hace uso adecuado del equipo de protección individual	_____
Cuida los equipos y herramientas asignados	_____
Mantiene ordenada y limpia la zona de trabajo	_____

Figura 30. Formato de evaluación del equipo de trabajo.

Fuente: Construcción del autor.

Por medio del formato de evaluación individual de los miembros del equipo de la figura 29, en la cual se determina si se están cumpliendo las competencias esperadas, se busca la retroalimentación del desempeño y así valorar puntos a mejorar para cada uno de ellos. Más que castigar, se busca la motivación a mejorar y cumplir con las expectativas. Entonces es por medio de las oportunidades de mejora que se puede lograr avanzar y corregir errores.

De igual manera, y según la teoría de Abraham Maslow, el nivel más alto que puede alcanzar una persona es la autoestima y el sentido de realización de la persona, por lo cual se busca que cada avance positivo y mejoras continuas sean valoradas ante todos los miembros para motivar no solo a quien las recibe, sino también a los demás para poder ser valorados ante el equipo. El formato de evaluación se muestra en la figura 30.

6.5.5.3. Desarrollo de competencias.

Siendo su propósito general impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- ✓ Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y, con ello, al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa.
- ✓ Mejorar la interacción entre los colaboradores y, con ello, a elevar el interés por el aseguramiento de la calidad en la implementación del área.
- ✓ Satisfacer más fácilmente requerimientos futuros de la empresa en materia de coordinación de diseños, sobre la base de la planeación de recursos humanos.
- ✓ Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad y, con ello, elevar la moral de trabajo.
- ✓ La compensación indirecta, especialmente entre las áreas administrativas, que tienden a considerar así la paga que asume la empresa por su participación en programas de capacitación.
- ✓ Mantener a los colaboradores involucrados al día con los avances que se van presentando del proceso de implementación de acuerdo con el programa de ejecución, lo

que alienta la iniciativa y la creatividad y ayuda a prevenir la obsolescencia de la fuerza de trabajo.

Con una simple diferenciación se puede definir que las competencias organizacionales describen básicamente las áreas de actuación dentro de la organización y no deben confundirse con las competencias personales, relacionadas con el aprendizaje.

Estas competencias profesionales se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe poseer una persona para desarrollar con normalidad las diferentes tareas a las que tiene que enfrentarse.

El personal seleccionado debe garantizar que durante su trayectoria profesional haya adquirido conocimientos a través de dos grandes procesos: la educación y la experiencia. Educación que debió ser formal y la experiencia como complemento, y que se adapte a una serie de competencias culturales e históricas.

Para el proceso de selección del personal requerido para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la promotora vivendum, se establecerá un método de concurso dentro del personal que actualmente se desempeña en los departamentos de planeación y estructuración de negocios, como también personal de obra. Durante este proceso se deben evaluar las habilidades, fortalezas y debilidades de la personal que cumplan con el perfil requerido y aprueben el proceso de selección, para que así se inicie un desarrollo del plan de capacitación e inducción, buscando afianzar las debilidades encontradas.

No existirá ningún tipo de discriminación para con el personal que no formen parte del proceso de implementación, por el contrario, es necesario capacitar las áreas de apoyo, buscando crear un engrane casi perfecto donde se dé prioridad a la recolección de información, atención de requerimientos, capacidad de reacción, etcétera. Adicionalmente es importante que se sensibilice al personal del alcance del proyecto, de los beneficios que tiene para la compañía, la proyección y oportunidad que obtendría la constructora en el mercado inmobiliario.

En el anexo XV, de la sección de anexos, se muestran las competencias que se buscan para cada uno de los cargos del equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.

6.6. Plan de gestión de las comunicaciones.

Para el proceso de planear la gestión de las comunicaciones, se verifican los interesados del proyecto, su nivel de involucramiento, así como el interés de que el proyecto se desarrolle, adicionalmente se planifican las estrategias y formas en la que se comunique la información de entregables y el estado de salud del proyecto. De igual manera. Se consideran los formatos de comunicación para divulgación de la información.

Dentro del proceso de gestionar las comunicaciones, se toma la información resultante del proceso anterior a fin de mostrar y hacer el ejercicio de presentación de la información. Por esto es importante considerar dentro de cada uno de los procesos de gestión de las comunicaciones los interesados del proyecto, la forma y las herramientas en las que se divulgará la información y la forma en que se manejarán situaciones difíciles como los incidentes, además de mecanismos de retroalimentación por parte de los clientes beneficiados del proyecto.

6.6.1. Persona responsable de autorizar el envío de información confidencial.

Tanto el director del proyecto, como su equipo de trabajo, tienen la potestad de poder autorizar el envío de información confidencial a cada uno de los interesados del proyecto, toda vez que estos tienen el conocimiento para poder dar la información de manera precisa y evitar confusiones.

6.6.2. Proceso de resolución de conflictos o inconvenientes.

Solución de problemas presentados se genera por la vía del diálogo, donde las personas inmersas en ella exponen sus puntos de vista, y se asigna un mediador para dar solución al conflicto

Se codifican y registran las polémicas en el Log de Control de Polémicas.

Se revisa el Log de Control de Polémicas en la reunión semanal de coordinación con el fin de:

a. Determinar las soluciones a aplicar a las polémicas pendientes por analizar, designar un responsable por su solución, un plazo de solución, y registrar la programación de estas soluciones en el Log de Control.

b. Revisar si las soluciones programadas se están aplicando, de no ser así se tomarán acciones correctivas al respecto.

Revisar si las soluciones aplicadas han sido efectivas y si la polémica ha sido resuelta, de no ser así se diseñarán nuevas soluciones (continuar en el paso 'a').

En caso de que una polémica no pueda ser resuelta o en caso de que haya evolucionado hasta convertirse en un problema, deberá ser abordada con el siguiente método de escalamiento:

En primera instancia será tratada de resolver por el *Project Manager* y el Equipo de Gestión de Proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.

En segunda instancia será tratada de resolver por el *Project Manager*, el Equipo de Gestión de Proyecto, y los miembros pertinentes del Equipo de Proyecto, utilizando el método estándar de resolución de problemas.

c. En tercera instancia será tratada de resolver por el *Sponsor*, el *Project Manager*, y los miembros pertinentes del proyecto, utilizando la negociación y/o la solución de conflictos.

d. En última instancia será resuelta por el *Sponsor* o por el *Sponsor* y el Comité de Control de Cambios si el primero lo cree conveniente y necesario.

6.6.3. Matriz de comunicaciones.

En la tabla 18, se expone la matriz de las comunicaciones en la cual se resume la manera en la que se realizará la comunicación de la información a los diferentes interesados del proyecto.

También, se muestra el tipo o medio por el cual se informa, la tecnología, el contenido, quien la emite y quien será su receptor.

Tabla 18. Matriz de comunicaciones del proyecto.

Forma de comunicación	Formato	Metodología o tecnología	Contenido	Comunicador	Receptor	Frecuencia	Detalle de la información
Informes	Word	Documento Digital, con copia impresa.	Estado actual de una actividad.	Personal del proyecto.	Director del proyecto	Semanal	Alta
			Avances del proyecto	Director del proyecto	<i>Sponsor</i>	Mensual	Alta
			Avances de ejecución del presupuesto	Director del proyecto	Organismos de control	Cada vez que el receptor lo solicite	Alta
Reuniones	Cara a cara	Debate y participación de todos los asistentes	Sugerencias y novedades frente a la ejecución	Equipo del proyecto	Director del proyecto	Semanal	Alta
Actas	Word	Documento digital	Relación de materiales y equipos	Contratista / Proveedor	Director del Proyecto	Según cronograma del proyecto	Alta
			Conclusiones y responsabilidades asignadas en cada reunión	Director del proyecto	Equipo del proyecto	Semanal	
Listas de verificación	Word	Impresas	Relación de materiales	Proveedor	Jefe de adquisiciones	Cada vez que se efectúen compras	Medio
			Estructuras realizadas	Contratista	Ingenieros arquitectos Residente	Según el cronograma de la obra	Medio
Cartelera	Física 1 m X 1.20 m	Documentos impresos	Beneficios del proyecto	Equipo del proyecto	Comunidad	Semestral	Media
Correo electrónico	Outlook	Digital	Doc., utilizado para enviar información y dar instrucciones primarias, así como mecanismo de información masiva para divulgar temas de uso interno	Equipo del proyecto	Personal del proyecto	Según necesidad de las partes	Media

Presentaciones/ videos	PowerPoint, /adobe acrobat document o proyecto.	Doc. digital, copia digital	Utilizado para la capacitación e instrucción del personal interno del proyecto, así como para la exposición de temas frente a los comitentes principales.	Director del proyecto	del Grupos de interés	Según necesidades	Media
Vía telefónica o video llamada	Telefonía celular contratada, y líneas fijas utilizadas por el proyecto	Verbal/ Informal	Comunicación no relevante o de impacto sobre el proyecto, que debe ser autorizada por un canal de comunicación formal.	Personal del proyecto	Personal del proyecto/ entes externos	Según necesidades de las partes	Bajo

Continuación de Tabla 18. Matriz de comunicaciones del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

6.6.4. Registro de incidentes y lecciones aprendidas.

Mediante reunión de planificación el equipo de trabajo planea la forma de enfrentar los riesgos y realiza una identificación por cada gestión (Costos, calidad, tiempo) y un cronograma de gestión, evaluación y monitoreo de los riesgos con sus respuestas. Una vez se tenga claro el proyecto que se va a desarrollar (gestión del alcance del proyecto) con la correspondiente propuesta diseño del proyecto, programación de obra en tiempo y en costos, plan de calidad y plan de manejo ambiental, se determina, dentro del grupo de trabajo, los roles que harán parte del grupo de gestión a los riesgos, que en el caso de los proyectos de obra civil, está compuesto por: un Ingeniero o Arquitecto director o coordinador de proyecto, Ingeniero ambiental, Profesional SISO, Jefe de personal, Ingeniero de gestión a la calidad, Ingenieros y Arquitectos residentes de cada área.

Se determina la periodicidad de las reuniones y los aspectos a los que se les harán gestión de riesgos, que en todos los casos debe incluirse: Costos, Tiempo, Calidad, Recursos humanos, Impacto ambiental, Logística y proceso técnico, Adquisiciones.

En la etapa de planeación se define la forma de identificar, monitorear y controlar los riesgos de cada uno de los aspectos y se asigna un responsable por cada área quien elaborará un panorama de riesgos.

Se realiza análisis cuantitativo y cualitativo de los efectos del riesgo con el panorama de riesgos de cada área, se realiza el análisis cuantitativo y cualitativo para lo que se emplea una matriz de panorama de riesgos.

Se determinan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto Con la matriz de panorama de riesgos, debidamente analizada y organizada de acuerdo con el análisis cualitativo y cuantitativo realizado y fundamentado en la experiencia del grupo de gestión del riesgo, se determinan las acciones a realizar para evitar, mitigar o controlar los riesgos.

Se elabora plan de monitoreo para los efectos más importantes (los que afectan el objetivo). Apoyados en el costo de cada uno de los riesgos, se elabora el plan de monitoreo de los riesgos, teniendo en cuenta que los costos, el tiempo y la calidad son los aspectos más vulnerables en los proyectos de obra civil.

Se definen las técnicas de análisis de los riesgos, que en la mayoría de los casos se emplea una matriz de debilidades.

Planificación de respuesta al riesgo tanto negativos o amenazas como positivos u oportunidades, mediante la ayuda de una matriz de debilidades, y para cada una de las etapas del proyecto, se realizan análisis y oportunidades de mejora, es decir, se elabora un plan de gestión para evitar, transferir, mitigar o aceptar los riesgos negativos y para explorar, compartir, mejorar y aceptar los riesgos positivos. Para la documentación de oportunidades de mejora o de documentar eventos no deseados en el proyecto, se deberá usar un registro de lecciones aprendidas en el cual se documente el tipo de evento, un título, la descripción de la situación presentada, el impacto que puede causar en el proyecto, las acciones preventivas y/o correctivas a seguir para mitigar el impacto y, por último, las lecciones aprendidas y recomendaciones pertinentes, la cual se expone en el anexo XVI.

6.7. Plan de gestión de riesgo.

Los riesgos pueden tener un impacto negativo o positivo sobre el proyecto. Estas dos tipologías de riesgos dan lugar a dos grupos de estrategias en función de si se quiere reducir o incrementar su impacto sobre el proyecto

6.7.1. Roles y responsabilidades.

En la tabla 19, se muestran los roles y responsabilidades del plan de gestión de los riesgos en los que se considera a cada uno de los responsables y sus funciones.

Tabla 19. Roles y responsabilidades del plan de gestión de riesgos.

RESPONSABLE	FUNCIONES
Director del Proyecto	Asegurar el funcionamiento del sistema de gestión de riesgos (SGR), asignando la autoridad necesaria a aquellos que en este contexto la requieran, asignando los recursos necesarios, aprobando o rechazando políticas, realizando revisiones periódicas del sistema.
Comité de Riesgos	Análisis y toma de decisiones con respecto a la implementación del SGR. Define las políticas, lineamientos y directrices estratégicas de Gestión de Riesgos a nivel institucional, mediante la información emanada de cada programa y departamento, según sus respectivos roles y responsabilidades, utilizando la metodología asociada al proceso de Gestión de Riesgos, entregada por el Consejo de Auditoría Interna.
Directores de área	Responsables de la implementación del SGR al interior de sus áreas. Al mismo tiempo tienen la tarea de promover la aplicación de las orientaciones técnicas emanadas desde el Comité de Riesgos. Son los responsables de participar en las reuniones de coordinación, emitir informes de avances con respecto al cumplimiento de indicadores comprometidos en el plan de tratamiento y responder a otras instancias de coordinación requeridas por el Comité de Riesgos solicite.
Encargado(a) de Riesgos	monitorear la implementación y operación del SGR y su revisión periódica, ajustes o cambios cuando sean necesarios, presentando al Comité de Riesgos los informes correspondientes.

Fuente: Construcción del autor.

6.7.2. Categorías de riesgo.

Los riesgos deben ser identificados mediante lluvia de ideas entre ingenieros que tienen experiencia en el tema, de igual forma se realizara la estimación de la probabilidad e impacto, basados en hechos reales. La lista de riesgos se presenta en la figura 31 en la que se muestran eventos identificados a través de la experiencia, y se deben identificar los de mayor frecuencia, basados en el análisis cualitativo que se realice.

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RIESGOS		ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS		
		MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO		
CODIFICACIÓN	LISTA DE RIESGOS	PROBABILIDAD	IMPACTO (4,	Pxl
		(0 a 1)	8. 12. 16. 20)	
SP (sociales y Políticos)				
OT (Operacional y/o tecnico)				
NL (Normativo o leyes)				
MP (Malas practicas)				

Figura 31. Categorías de riesgo del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

6.7.3. Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos.

En la figura 32 se considera los valores de probabilidad e impacto de los riesgos en los que se debe tener en cuenta cuales parámetros de probabilidad e impacto serán tenidos en cuenta dentro de la gestión de riesgos. Dado lo anterior, en la figura 33, se considera la tabla de impactos en costos, tiempo y alcances según el impacto. Téngase presente que esta tabla da pautas para la clasificación de los riesgos y su posterior análisis cualitativo y cuantitativo.

Probabilidad		Impacto	
Muy alta	1	Catastrofico	20
Alta	0,8	Critico	16
Probabilidad media	0,6	Mayor	12
Baja Probabilidad	0,4	Moderado	8
Muy Baja	0,2	Menor	4

Figura 32. Valores de probabilidad e impacto de los riesgos.

Fuente: Construcción del autor.

Impacto	Costo	Tiempo	Calidad /alcance	
Muy alto impacto, fracaso del proyecto	,+ 15% Sobre costo	,15% Retraso	Inservible no cumple con requerimientos	20
Impacto importante	Entre 15% y 10% de sobre costo	Entre 15% y 10% de retraso	Falta de cumplimiento en requerimientos importantes	16
Impacto mediano	Entre 5% y 10% de sobre costo	Entre 5% y 10% de sobre Retraso	Evaluación	12
Impacto Bajo	Entre 3% y 5% de sobre costo	Entre 3% y 5% de sobre Retraso	Afecatación baja a requerimientos solicitados	8
Impacto Muy bajo	Menos del 3%	Menos del 3% de retraso	Muy baja afectación a requerimientos solicitados	4

Figura 33. Tabla de impacto de riesgos.

Fuente: Construcción del autor.

6.7.4. Matriz de probabilidad e impacto.

Considerando la fuente de información de las figuras 32 y 33, se construye la matriz de probabilidad e impacto de la figura 34 en la que al hacer las combinaciones de probabilidad e impacto permiten hacer una valoración cualitativa de los riesgos del proyecto.

		MAGNITUD DEL IMPACTO										
		MENOR		MODERADO		MAYOR		CRITICO		CATASTROFICO		
		4	8	12	16	20						
Probabilidad de ocurrencia	Muy alta	1	4	I	8	I	12	C	16	C	20	C
	Alta	0,8	3,2	D	6,4	I	9,6	I	12,8	C	16	C
	Media	0,6	2,4	D	4,8	D	7,2	I	9,6	I	12	C
	Baja	0,4	1,6	M	3,2	D	4,8	D	6,4	I	8	I
	Muy baja	0,2	0,8	M	1,6	M	2,4	D	3,2	D	4	I

Figura 34. Matriz de probabilidad e impacto del proyecto.

Fuente: PMBOK Guide, Sixth Ed, 2017.

6.7.5. Estructura de desagregación de los riesgos del proyecto (RiBS).

Se debe considerar la figura 35, en la que se hace el desglose de los riesgos del proyecto según su impacto (positivo o negativo) y su origen.

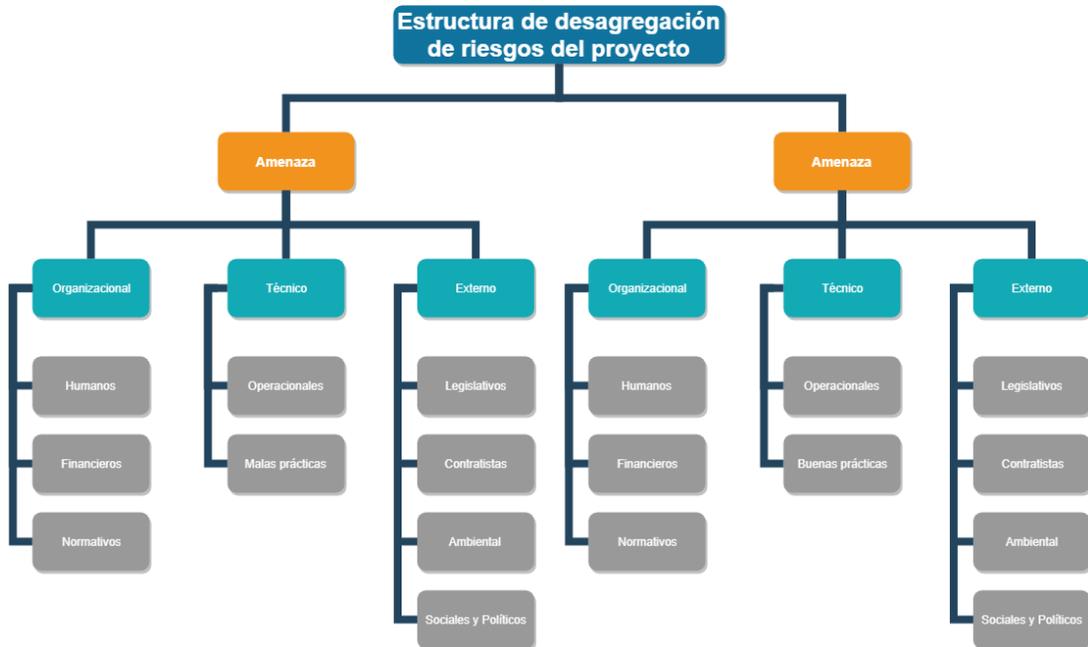


Figura 35. Risk Breakdown Structure (RiBS).

Fuente: Construcción del autor.

6.7.6. Matriz de riesgos.

En el anexo XVII de la sección de anexos, se muestra la identificación de los riesgos de más importancia y su respectivo análisis cualitativo y cuantitativo.

Por otro lado, en el anexo XVIII, de la sección de anexos, se consideran los diferentes planes de respuesta que surgen ante la aparición de un determinado riesgo y en el cual se definen las estrategias a tomar si se trata de un riesgo positivo o negativo. Es importante aclarar que el disparador es una señal de alerta ante la inminente ocurrencia del riesgo por lo cual se debe tener los mecanismos de actuación pertinentes para su gestión.

6.7.7. Reserva de contingencia.

La reserva de contingencia es una cantidad económica que se añade a la línea base de costos del proyecto para utilizar si surge algún imprevisto. Al realizar el presupuesto en la etapa planeación y estructuración del proyecto se incluyó esta reserva, la cual se consideró en un porcentaje del 8% del total de los costos directos del proyecto de acuerdo con lo estimado dentro de la identificación de los riesgos y de los análisis cualitativo y cuantitativo (\$10.334.453). De igual manera al realizar cada actividad será necesario incluir un porcentaje del 4% para imprevistos particulares. Entonces se debe ser consciente y metódico en la definición y cuantificación de estas reservas para evitar quedar cortos y que el proyecto presente pérdidas o sobrecostos.

6.8. Plan de gestión de adquisiciones.

6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores.

Dentro de los criterios de evaluación, se debe considerar el desempeño tanto para los distribuidores de insumos, como la forma de evaluar el desempeño del equipo de trabajo requerido para el proyecto. Así, en la tabla 20, que se muestra a continuación, se indican los criterios de evaluación para los proveedores y en la tabla 21, para el personal contratista.

Tabla 20. Criterios de evaluación de proveedores de insumos.

IDENTIFICACIÓN	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
B001	Tiempo de respuesta de una requisición	Duración en días en dar solución a lo requerido	A tiempo = 5 Medio día = 4 1 día = 3 2 días = 2 Mayor a 3 días = 1	10%
B002	Conformidad	Satisfacción con respecto al producto del proveedor	Excelente = 5 Bueno = 4 Medio = 3 Regular = 2 Malo = 1	20%
B003	Tiempo	Puntualidad en las entregas	A tiempo = 5 Medio día = 4 1 día = 3 2 días = 2 Mayor a 3 días = 1	30%
B004	Servicio	El servicio prestado fue excelente	Excelente = 5 Bueno = 4 Medio = 3 Regular = 2 Malo = 1	10%
B005	Costo	Los costos corresponden a los estudios de mercado	Por debajo = 2 Igual = 1 Por encima = 0	30%

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 21. Formato de evaluación de personal perteneciente al equipo de trabajo del proyecto.

PROCESO: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		CÓDIGO:		PROMOTORA VIVENDUM
LABORAL		FECHA EMISIÓN:	Versión: 1.0	
DATOS DEL COLABORADOR	Nombre	Documento de Identidad		
	Cargo	Área		
COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES			EVALUACIÓN	
Competencia	Conducta Asociada	Escala de Calificación	Ponderación	Aspectos a Corregir
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS. Realizar las funciones y cumplir los compromisos organizacionales con eficacia y calidad.	Criterio A. Se fija metas retadoras y realistas y obtiene los resultados institucionales esperados. Criterio B. Identifica obstáculos y busca la manera de superarlos. Criterio C. Actúa con perseverancia y dedicación para alcanzar las metas. Criterio D. Conoce y revisa permanentemente los indicadores que miden su trabajo a fin de cualificarlo.	Excelente = 5 Bueno = 4 Medio = 3 Regular = 2 Malo = 1	30%	
COMPROMISO CON LA ORGANIZACIÓN. Alinear el propio comportamiento a las necesidades, prioridades y metas organizacionales.	Criterio A. Promueve las metas de la organización y respeta sus normas. Criterio B. Antepone las necesidades de la organización a sus propias necesidades. Criterio C. Apoya a la organización en situaciones difíciles. Criterio D. Demuestra sentido de pertenencia en todas sus actuaciones.	Excelente = 5 Bueno = 4 Medio = 3 Regular = 2 Malo = 1	40%	
COLABORACIÓN. Cooperar con los demás con el fin de alcanzar los objetivos institucionales.	Criterio A. Ayuda al logro de los objetivos articulando sus actuaciones con los demás. Criterio B. Cumple los compromisos que adquiere. Criterio C. Facilita la labor de sus superiores y compañeros de trabajo. Criterio D. Identifica oportunidades de mejoramiento en su trabajo u otras áreas y propone alternativas de solución.	Excelente = 5 Bueno = 4 Medio = 3 Regular = 2 Malo = 1	30%	

Fuente: Construcción del autor.

6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

6.8.2.1. Procedimiento de las adquisiciones de la organización.

DIAGRAMA	RESPONSIBLE	ACTIVIDAD	DOCUMENTO
INICIO	ARQUITECTOS DE DISEÑO	ELABORACION DEL PEDIDO	FORMATO CO-FR-01 REQUISICIÓN DE COMPRAS , CO-FR-03 LISTADO DE PROVEEDORES
1	DIRECTOR DE DISEÑO	APROBACION DEL PEDIDO	
2	DEP ADMINISTRATIVO	PROCESO DE COMPRA: COTIZACION, CUADRO COMPARATIVO, ADJUDICACION	GR-FR-01 CUADRO COMPARATIVO DE PROPUESTAS
3	DEP ADMINISTRATIVO	ORDEN DE COMPRA	CO-FR-05 ORDEN DE COMPRA
4	DIRECTOR DE PROYECTOS	APROBACION ORDEN DE COMPRA	
5	DEP ADMINISTRATIVO	ENVIO ORDEN DE COMPRA A PROVEEDOR SELECCIONADO	
6	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	ENTRADA DE LA COMPRA	CO-FR-14 ENTRADA ALMACEN
7	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	SALIDA DE LA COMPRA	CO-FR-15 SALIDA ALMACEN
8	DEP ADMINISTRATIVO	EVALUACION DE PROVEEDORES	CO-FR-07 EVALUACION DE PROVEEDORES
FIN			

DIAGRAMA	RESPONSIBLE	ACTIVIDAD	DOCUMENTO
INICIO	ARQUITECTO DE DISEÑO	IDENTIFICAR SERVICIO A CONTRATAR Y SELECCIONAR CONTRATISTAS MAS OPTIMOS	FORMATO CO FR 01 REQUISICION DE COMPRAS CO FR 03 LISTADO DE PROVEEDORES
1	DIRECTOR DE DISEÑO	APROBACION DEL REQUERIMIENTO	
2	ARQUITECTO DE DISEÑO	PROCESO DE CONTRATACION CUADROS COMPARATIVOS Y ADJUDICACION	GR FR 01 CUADROS COMPARATIVOS DE PROPUESTAS
3	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	ELABORACION CONTRATO	PLANTILLA DE MINUTAS SOBRE TIPOS DE CONTRATOS
4	DIRECTOR DE PROYECTOS Y AREA JURIDICA	APROBACION CONTRATO	
5	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	LEGALIZACION DE CONTRATOS	CONTRATO FIRMADO Y POLIZAS
6	ARQUITECTOS DE DISEÑO	GENERAR CORTES DE OBRA O RELACION DE PAGOS	GR FR 05 CORTES DE OBRA O RELACION DE PAGOS
7	DIRECTOR DE DISEÑO	APROBACION DE PAGOS	
8	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	CONTROLAR CONTRATOS Y ELABORACION DE OTRO SI SE REQUIERA	PLANTILLAS DE OTRO SI DE CONTRATO Y PLANILLA DE POLIZAS
FIN		LIQUIDACION Y CIERRE DE CONTRATOS	

Figura 36. Formato de compras y de contratación de la organización.

Fuente: Promotora Vivendum.

Considerando la información de la figura 36, en la que se consideran los formatos de compras y contratación de la organización, se deben tener presentes las siguientes pautas:

1. Generar un Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de adquisiciones, revisar lineamientos del PMI, plantear que se va a aplicar y definir su impacto.

2. Generar los nuevos procedimientos para la Gestión de adquisiciones mediante diagramas de flujo que permitan visualizar de forma más amigable y concreta las actividades a realizar, los involucrados o responsables de cada actividad y los documentos y acciones a realizar.

3. Actualizar y generar formatos o documentos necesarios para la Gestión de las adquisiciones.

4. Programar reuniones con los involucrados y la Gerencia para validar nuevos procedimientos aplicando los fundamentos del PMI.

5. Una vez aprobados los procedimientos, el paso a seguir es la formalización y socialización con cada uno de los involucrados o interesados en el proceso de la Gestión de Adquisiciones.

6. Diseñar una estrategia de incentivos para los involucrados en la gestión de adquisiciones, con lo cual se logre un mayor compromiso en la implementación.

7. Definir y asignar un Proyecto Piloto para poner a prueba la Implementación.

8. Realizar la puesta en marcha de la implementación en el proyecto Piloto para identificar fortalezas, debilidades y dificultades con el fin de retroalimentar y optimizar los procesos planteados.

6.8.2.2. Autoridad para las adquisiciones.

Para poder realizar cada una de las adquisiciones que fueron descritas inicialmente, se necesita de un estudio de mercado para evaluar la disponibilidad de los mismos, esto permite ubicar los proveedores que tienen la solidez financiera, aseguramiento de los materiales requeridos, honradez y experiencia en el mercado necesarias.

Los requisitos para la contratación de los requerimientos de personal estarán sujetos al proceso descrito en la sección 6.8.2.5. de la forma en que la organización realiza los procesos de adquisiciones y lo establecido dentro de los contratos.

Para la toma de decisiones, se realizarán reuniones a fin de determinar las adquisiciones para el desarrollo del proyecto, el cronograma de adquisiciones donde se determinan tiempo y costos de estos. El gerente del proyecto es la única persona que realizará la solicitud de adquisiciones, las cuales serán aprobadas por el departamento administrativo según lo establecido en el proceso de compras y de contratación de la organización que se muestra en la sección 6.8.2.1.

6.8.2.3. Roles y responsabilidades.

Gerente del proyecto: Responsable de la solicitud de las adquisiciones para el proyecto.

Coordinador del proyecto: Realizará las solicitudes de las adquisiciones de acuerdo con el formato establecido, además de solicitar las cotizaciones a los proveedores como su selección de acuerdo con el proceso de contratación.

Miembro del equipo de trabajo del proyecto: Responsable de verificar el cumplimiento por parte de los proveedores de los insumos requeridos para el desarrollo del proyecto.

Departamento administrativo Promotora Vivendum: Dentro de sus funciones, se consideran las siguientes.

- Recibir las solicitudes de Adquisiciones de las demás áreas.
- Realizar las cotizaciones.
- Seleccionar los proveedores según las categorías y puntajes establecidos para su selección en el manual de contratación.
- Realizar formato de solicitud.
- Entregar al Gerente del proyecto la solicitud de adquisición y solicitar su autorización.
- Compra.
- Verificación del cumplimiento de las capacidades del equipo contratista que se requiere para el proyecto (labor a realizar por parte del área de recursos humanos).

6.8.2.4. Tipos de contrato.

Para el desarrollo del proyecto, se consideran los siguientes tipos de contratos a utilizar:

Tipo de Contrato de precio fijo: Se utilizará este tipo de contrato para la adquisición de todos los equipos e insumos. Lo anterior, teniendo en cuenta que el pago tiene un precio fijo por la entrega de estos insumos por lo que se puede definir el alcance en detalle.

Tipo de contrato Prestación de servicios: Se utilizará este tipo de contratación para todo el personal contratista necesario para el proyecto. Es importante considerar que para este proyecto se requiere personal de tiempo completo dado el tipo de proyecto que se va a ejecutar y el alcance del mismo.

6.8.2.5. Requisitos de vinculación y seguros.

Con el fin de realizar monitoreo y control a la gestión de los proveedores, se deberá registrar y verificar por medio de actas cada uno de los productos o servicios que son suministrados por parte de los proveedores. De esta manera, se puede controlar la fecha de entrega, el valor, alcance, costo, calidad y las especificaciones técnicas de cada producto solicitado. Esta tarea será realizada por uno de los miembros del equipo de trabajo del proyecto, quien reportará tanto al director de proyecto como al departamento administrativo cualquier novedad en el cumplimiento.

En el caso del personal contratado se verificará que se cumplan con los requisitos en las competencias previamente solicitadas y de la misma manera se reportará al director de proyecto y al área administrativa de cualquier novedad. En caso de presentarse incumplimiento en las obligaciones contraídas por parte de los proveedores se ejecutará la póliza de cumplimiento, calidad y entrega previamente firmada por el proveedor, con el fin de realizar el aseguramiento al cumplimiento de las políticas de las adquisiciones.

6.8.2.6. Criterios de selección de proveedores.

Para este proceso, es necesario tener en cuenta los criterios descritos en la tabla 22 que se muestra a continuación; sin embargo, se debe considerar lo establecido en el plan de gestión de las adquisiciones.

Tabla 22. Criterios de selección de proveedores.

IDENTIFICACIÓN	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN			PONDERACIÓN
C001	Duración en el mercado	Tiempo el cual lleva el proveedor vendiendo sus productos	Más de 20 años en el mercado = 5 15 a 19 años en el mercado = 4 10 a 14 años en el mercado = 3 5 a 9 años en el mercado = 2 Inferior a 5 años en el mercado = 1			15%
C002	Referencias	Referencias comerciales de los clientes	Excelente = 5 Bueno = 4 Regular = 3 Malo <= 2			10%
C003	Documentación	Tiene la documentación completa de acuerdo con lo especificado en los documentos de las licitaciones.	Si cumple = 1 No cumple = 0			30%
C004	Evaluación Técnica	Los insumos corresponden a lo requerido según las especificaciones técnicas	Si cumple = 1 No cumple = 0			25%
C005	Evaluación Financiera	La propuesta económica corresponde o es acorde con los estimado dentro de la evaluación de los costos independientes.	Si cumple = 1 No cumple = 0			20%

Fuente: Construcción del autor.

6.8.3. Matriz y cronograma de las adquisiciones del proyecto.

En los anexos XIX y XIX de la sección de anexos, se considera la matriz y el cronograma para cada una de las adquisiciones del proyecto. Es importante considerar, que el único responsable de las adquisiciones será el área administrativa de la organización.

6.9. Plan de gestión de interesados.

En la Dirección de Proyectos, los *Stakeholders* (también Interesados o Partes Involucradas) se definen como aquellas personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus entregables. Se debe tener en cuenta que los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un ambiente más amplio que el proyecto mismo.

6.9.1. Registro de interesados.

El sector de la construcción abarca un gran abanico de figuras laborales. Esta pluralidad supone una gran dificultad a la hora de realizar una identificación de interesados o participantes.

Además de esto, diseño, construcción, en contraposición a muchos otros sectores como, por ejemplo, los del ámbito industrial, como el automovilístico, no trabaja con prototipos. Cada obra y proyecto es único desde su propia naturaleza, por mucho que existan dos obras que teóricamente son idénticas, cientos de factores pueden alterar la ejecución de las mismas, diversificando así los participantes.

Asimismo, en las obras se forman equipos de trabajo de carácter temporal que, una vez finalizada la obra, se disuelven.

Con base en lo anterior, es imprescindible realizar una correcta identificación previa de los interesados. Aunque no solo es necesaria la identificación previa; Además, se requiere una continua adaptación y modificación del registro de los interesados conforme aparezcan o desaparezcan interesados o participantes.

Entonces, en el anexo XXI de la sección de anexos, se considera la matriz de registro de los interesados, con la información más destacable para conocer la información pertinente de cada uno de los interesados.

6.9.2. Estrategias para involucrar a los interesados.

Para muchos el análisis de las responsabilidades de cada tarea es un proceso totalmente independiente respecto al objetivo principal de este estudio, que se centra en el análisis de la gestión de las comunicaciones. No obstante, estudiar los responsables de cada tarea, determina los flujos y direcciones de las comunicaciones a la hora de transmitir información relativa a éstas.

Responsables de cada tarea, determina los flujos y direcciones de las comunicaciones a la hora de transmitir información relativa a éstas.

Ejecutar un proyecto de construcción con lleva la realización de una suma de tareas. El problema es que esta suma puede resultar ser un numero desmesurado, por tanto, analizar quién es el responsable de cada una de ellas se convierte en un proceso arduo. Sin embargo, se puede ser pragmático y agrupar estas tareas según distintos criterios y posteriormente determinar quién o quiénes son responsables de su ejecución.

Para ello se considera el uso de la matriz RACI. En el margen izquierdo de esta matriz se sitúan las tareas que se van a realizar. Por tanto, cada línea horizontal corresponde a una tarea a realizar. En el margen superior van dispuestos todos y cada uno de los participantes. En la figura 37, se muestra el diagrama RACI para los involucrados del proyecto.

Actividad	Patrocinador	Director de Proyecto	Administrador de Desarrollo	Administrador de Planeación	Administrador del Proceso / Calidad	Líder Equipo de Construcción	Líder Recursos Humanos	Líder Asesoría Legal
Análisis, diseño y perfil de puestos de trabajo	A	R/A				R	R	
Conformar el equipo de trabajo	I	A				R	R	C
Desarrollo y dirección del equipo de proyecto	I	R/A				C	C	
Comunicación de involucrados internos en el proyecto.	I	R/A	R	R	R	R	R	
Pautas para efectuar reuniones.	A/I	A/I	R/I	R/I	R/I	R/I	R/I	R/I
Medición del desempeño costo-tiempo.	A/I	R	C	C	C	C	C	
Evaluación de proveedores y contratistas.		I	I	I	I	R		
Orden de Compra	A	A/I	R			R		

R (responsable); A (aprueba); C (consultado); I (informado)

Figura 37. Matriz RACI del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

6.9.3. Matriz de interesados (Poder –Influencia, Poder – impacto).

En la figura 38, se muestra la matriz poder e influencia de los interesados del proyecto.

GRUPOS INTERESADOS INTERNOS	PODER	INFLUENCIA	GRUPOS INTERESADOS EXTERNOS	PODER	INFLUENCIA
Inversionista	5	5	Proveedores	4	3
Inversionista	5	5	Cientes	5	5
Presidente	4	4	Competencia	4	2
Gerente General	4	4	Bancos	5	5
Director Financiero	3	3	Vecinos	4	2
Asistente de pagos y cartera	1	2	Empresas estatales y servicios publicos	5	5
Contador	2	2	Compañía de seguros	5	3
Analista de planeación	4	5	Contratistas	5	5
Asistente de gerencia	1	1	Subcontratistas	5	5
Mensajero	1	1	Copropiedad	5	5
director de obra	4	5	Provedores personal	4	3
Residente de obra	3	3			
Residente depresupuesto y control	2	3			
Residente administrativo	2	2			
Inspector de obra	1	1			
Obreros	1	1			

Ponderación ascendente de 1 a 5

Figura 38. Matriz de Poder - Influencia del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

6.9.4. Matriz dependencia influencia.

En la figura 39, se muestra la matriz de dependencia influencia aplicada a los interesados del proyecto.

		BAJA	ALTA
		Mantener Satisfechos	Principales Stakeholders
PODER	MUCHO	Empresas estatales y servicios publicos Vecinos Copropiedad	Accionistas Clientes Gerentes Directores
	POCO	Mínimo Esfuerzo	Mantener Informados
		Empleados Administrativos Obreros	Proveedores Contratistas Subcontratistas Proveedores de personal

Figura 39. Matriz de dependencia influencia de los interesados.

Fuente: Construcción del autor.

6.9.5. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

El anexo XXII, de la sección de anexos muestra el formato realizado para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

Conclusiones.

- El éxito para lograr el desarrollo práctico, integral y eficiente de los proyectos de construcción va de la mano con el trabajo cooperativo y coordinado entre las diferentes personas que participan en su elaboración. La metodología para la coordinación de diseños técnicos descrita en el presente proyecto propone un enfoque con los proyectos a desarrollarse a partir de la consolidación de la información suministrada por los especialistas, que más allá de ser una mera representación espacial, se constituye en una completa y flexible base de datos de gestión de la información, permitiendo la interacción con otras áreas, el análisis y la elaboración de estudios complementarios, y la generación de documentación actualizada, los cuales se podrán utilizar en cualquier proyecto de promotora vivendum y más cuando la implementación del área se desea aplicar más allá de este proyecto.
- Las mejoras en las dinámicas y procesos actuales que se llevan a cabo en la elaboración de diseños y estudios técnicos aportados por este proyecto de investigación facilitan la comunicación e intercambio de la información entrante y saliente, en cuanto a que ésta se enfoca en la construcción e integración de varios departamentos, donde los productos y entregas se deben centralizar en una única fuente y no de manera aislada de cada componente por aparte.
- El flujo controlado de información de diseño entre el proyecto de construcción y los profesionales basada en la calidad del dato facilita la vinculación, visualización y coordinación de ésta, anticipándose a la detección de posibles conflictos y/o inconsistencias con repercusiones negativas para el proyecto en etapas posteriores de construcción y puesta en funcionamiento.
- La perspectiva de un observador externo trae una visión mucho más completa y diferente, esto, en personas externas e incluso sin tener relación alguna con el campo de la construcción; esto reduce la posibilidad a que sucedan cambios debidos a la incertidumbre por falta de detalle en el diseño, teniéndose una percepción transparente y real del mismo.

- La identificación y el análisis de conflictos realizado en el estudio de caso concluye y busca la reducción de costos en el presupuesto y tiempos en la programación de obra, dando como resultado un sinnúmero de características y ventajas que generan valor agregado a cada una de las actividades relacionadas con el desarrollo, ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto, logrando beneficios para promotores, clientes, diseñadores, consultores y constructores.

Bibliografía.

A Project Manager's Book of Forms, 2nd Edition Chapter 1 E-Book Content.

Recuperado de: <https://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-815716.html>

A Project Manager's Book of Forms, 2nd Edition Chapter 2 E-Book Content.

Recuperado de: <https://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-815717.html>

A Project Manager's Book of Forms, 2nd Edition Chapter 4 E-Book Content.

Recuperado de: <https://www.wiley.com/WileyCDA/Section/id-815719.html>

Baca, G. (2006). Evaluación de Proyectos. Páginas 13 a la 56. McGraw-Hill.

Recuperado de: Biblioteca Virtual Universidad Piloto de Colombia.

<http://site.ebrary.com.ezproxy.unipiloto.edu.co/lib/upilotosp/reader.action?docID=1101367>

[8](#)

Gas Natural Fenosa (2018). Simulador de ahorro GNV.

Recuperado de:

<http://www.gasnaturalfenosa.com.co/co/gas+natural+vehicular+%E2%80%93+gnv/instala+gas+natural+vehicular+/1297132775830/simulador+de+ahorro+gnv.html>

Gas Natural Fenosa (2018). Tarifas Gas Natural S.A., ESP

Recuperado de:

<http://www.gasnaturalfenosa.com.co/co/grandes+clientes/distribucion/1297102581680/tarifas.html>

Iaza, J. La selección de proyectos, el caso de negocio. PMI. Madrid.

Recuperado de:

http://www.pmi-mad.org/index.php?option=com_content&view=article&id=366:la-seleccion-de-proyectos-el-caso-de-negocio-business-case&catid=137:articulos&Itemid=88

Lledó P (2013) Administración de Proyectos. El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Editorial UCI.

MDAP (2014). Como realizar el enunciado del alcance del proyecto.

Recuperado de: <http://www.uv-mdap.com/comentarios-del-programa/como-realizar-el-enunciado-alcance-proyecto/>

MDAP (2014). Que es la línea base del alcance.

Recuperado de: <http://www.uv-mdap.com/blog/que-es-la-linea-base-del-alcance/>

MDAP (2014). Que es la matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto.

Recuperado de: <http://www.uv-mdap.com/blog/matriz-trazabilidad-requisitos-del-proyecto/>

[Mundo del Conocimiento]. (2015, Julio 9). Curva S - Valor ganado MS Project [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=tHayhrGcXtE>.

OBS Business School (2017). Project Management. Nivelación de recursos.

Recuperado de:

<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/nivelacion-de-recursos>

Ortegón E, Prieto A, Pacheco J (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento, y la evaluación de proyectos y programas.

Recuperado de:

http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

PMOinformatica.com. La oficina de proyectos de informática. (2015). Plantilla de solicitud de cambios en proyectos. Recuperado de:

<http://www.pmoinformatica.com/2015/05/solicitud-de-cambios-en-proyectos.html>.

PMOinformatica.com (2013). Plantilla de caso de negocio para proyectos.

Recuperado de: <http://www.pmoinformatica.com/2013/09/plantilla-caso-de-negocio.html>

Project Management Institute. (2005). Practice Standar for Earned Value Management.

Recuperado de:

http://www.nioec.com/training/%D9%85%D8%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C%D8%AA%20%D9%BE%D8%B1%D9%88%DA%98%D9%87/pmi/pmi_standard/pmi_earnedvalueemngmt.pdf

Rankia (2018). Mejores créditos de libre inversión 2018.

Recuperado de: <https://www.rankia.co/blog/mejores-creditos-y-prestamos-colombia/3149239-mejores-creditos-libre-inversion-2018>

Unidad para las víctimas. (2016). Procedimiento de Gestión del Cambio. Recuperado de:

<https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/procedimiento-de-gestion-del-cambio-v1.pdf>.

Anexos.

Anexo I. Nómina equipo de trabajo área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum.

Departamento Coordinación de Diseños

LIQUIDACIÓN DE NOMINA

salario mínimo del año	2.018	781.242
Auxilio de transporte		88.211

NOMBRE	SUELDO BASICO	DIAS TRAB	DEVENGADO				TOTAL DEVENGADO	DEDUCCIONES						TOTAL DEDUCCION	NETO A PAGAR	
			BASICO	H. EXTRAS	COMISIONES	AUX TRANS.		SALUD	PENSION	FSP	RT. FTE	PRESTAMO	COOP.			EMBARGOS
Coordinador Dpto.	5.000.000	30	5.000.000			0	5.000.000	200.000	200.000	50.000					450.000	4.550.000
Profesional Ingeniería	2.450.000	30	2.450.000			0	2.450.000	98.000	98.000	0					196.000	2.254.000
Arquitecto	2.450.000	30	2.450.000			0	2.450.000	98.000	98.000	0					196.000	2.254.000
Arquitecto	2.450.000	30	2.450.000			0	2.450.000	98.000	98.000	0					196.000	2.254.000
TOTAL ADMINISTRACION			7.450.000	0	0	0	12.350.000	494.000	494.000	50.000	0	0	0	0	1.038.000	11.312.000

APORTES SEGURIDAD SOCIAL			
		VALOR	CREDITO
12.350.000			
SALUD	8,5%	1.049.750	510569
PENSION	12%	1.482.000	510570
RIESGOS	0,522%	64.467	510568

APORTES PARAFISCALES			
		VALOR	CREDITO
12.350.000			
SENA	2%	\$ 247.000	\$ 510.578
ICBF	3%	\$ 370.500	\$ 510.575
CAJA COMPENSACIÓN	4%	\$ 494.000	\$ 510.572

PROVISIÓN PARA PRESTACIONES SOCIALES			
		VALOR	CREDITO
12.350.000			
CESANTIAS	8,33%	\$1.028.755	\$ 510.530
INT./CESANT	1%	\$ 123.500	\$ 261.010
PRIMA	8,33%	\$1.028.755	\$ 510.536
VACACIONES	4,17%	\$ 514.995	\$ 261.015

NOTA: VACACIONES SIN AUX TRANSPORTE

TOTAL NOMINA	Mensual
	18.753.722

Anexo II. Estructura de costos Proyecto “Picasso” de Tunja.

Estructura de costos Proyecto Picasso Promotora Vivendum		
	[miles]	% Ventas
VENTAS	\$ 34.625.384.000	100,00%
Lote	\$ 5.624.550.000	16,24%
Urbanismo	\$ 2.239.303.000	6,47%
TOTAL LOTE	\$ 7.863.853.000	22,71%
Devolución del IVA	\$ (899.920.000)	-2,60%
Honorarios De Proyecto (A Terceros: Diseño, Control y Comisiones Fiduciarias)	\$ 347.702.000	1,00%
Honorarios De Ventas	\$ 1.038.762.000	3,00%
Publicidad	\$ 719.381.000	2,08%
Gastos Legales	\$ 347.702.000	1,00%
Gastos de 4 x 1000	\$ 277.003.000	0,80%
Pagos Especiales	\$ 303.523.000	0,88%
COSTOS DIRECTOS		
Costos De Construcción	\$ 15.085.231.000	43,57%
COSTOS INDIRECTOS		
Honorarios de Construcción	\$ 1.206.658.000	3,48%
Honorarios Arquitectónicos Propios	\$ 429.967.000	1,24%
Honorarios De Gerencia	\$ 1.038.762.000	3,00%
Impuestos, Seguros, Garantías	\$ 712.465.000	2,06%
Conexión De Servicios y pagos antes de entregas	\$ 584.308.000	1,69%
Costos Financieros	\$ 915.187.000	2,64%
TOTAL COSTOS	\$ 29.970.584.000	86,56%
UTILIDAD	\$ 4.654.800.000,00	13,44%

Anexo III. Flujos de caja mensuales del proyecto.

FLUJO DE CAJA AÑO 1												
Ingresos de caja	Periodo 1 Febrero	Periodo 2 Marzo	Periodo 3 Abril	Periodo 4 Mayo	Periodo 5 Junio	Periodo 6 Julio	Periodo 7 Agosto	Periodo 8 Septiembre	Periodo 9 Octubre	Periodo 10 Noviembre	Periodo 11 Diciembre	Periodo 12 Enero
gastos del costo directo	\$ -						\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098
Disminución gastos costos indirectos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153
Préstamo Banco	\$ 125.100.000											
Total Ingresos	\$ 125.100.000	\$ -	\$ 38.239.251	\$ 38.239.251	\$ 38.239.251	\$ 38.239.251	\$ 38.239.251	\$ 38.239.251				
Egresos de Caja												
Levantamiento informacion desviaciones	\$ 5.000.000	\$ 6.000.000										
Análisis y estudio de causas y cuantificación impacto negativo		\$ 6.750.000	\$ 7.000.000									
Presentación del estudio			\$ 5.750.000									
Planteamiento presupuesto del área			\$ 5.250.000	\$ 2.000.000								
presentación junta directiva		\$ -		\$ 6.500.000		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Implementación y puesta en marcha dpt.		\$ -	\$ -	\$ 13.150.000	\$ 7.071.080							
Implementación y puesta en marcha				\$ 18.753.722	\$ 18.753.722							
Nómina ya con área implementada							\$ 18.753.722	\$ 18.753.722	\$ 18.753.722	\$ 18.753.722	\$ 18.753.722	\$ 19.878.945
Otros Gastos de Funcionamiento							\$ 1.500.298	\$ 1.500.298	\$ 1.500.298	\$ 1.500.298	\$ 1.500.298	\$ 1.590.316
Amortización crédito	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715	\$ 8.372.715
Total Egresos	\$ 13.372.715	\$ 21.122.715	\$ 26.372.715	\$ 30.022.715	\$ 34.197.517	\$ 27.126.437	\$ 28.626.735	\$ 28.626.735	\$ 28.626.735	\$ 28.626.735	\$ 28.626.735	\$ 29.841.976
Flujo Neto del Período	\$ 111.727.285	-\$ 21.122.715	-\$ 26.372.715	-\$ 30.022.715	-\$ 34.197.517	-\$ 27.126.437	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 8.397.275
*Imto. Renta 33%												
Utilidad Despues Imto	\$ 111.727.285	-\$ 21.122.715	-\$ 26.372.715	-\$ 30.022.715	-\$ 34.197.517	-\$ 27.126.437	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 9.612.516	\$ 8.397.275
Saldo Inicial		\$ 111.727.285	\$ 90.604.570	\$ 64.231.856	\$ 34.209.141	\$ 11.624	-\$ 27.114.813	-\$ 17.502.297	-\$ 7.889.780	\$ 1.722.736	\$ 11.335.253	\$ 20.947.769
Flujo de Caja	\$ 111.727.285	\$ 90.604.570	\$ 64.231.856	\$ 34.209.141	\$ 11.624	-\$ 27.114.813	-\$ 17.502.297	-\$ 7.889.780	\$ 1.722.736	\$ 11.335.253	\$ 20.947.769	\$ 29.345.045

FLUJO DE CAJA AÑO 2												
	Periodo 13	Periodo 14	Periodo 15	Periodo 16	Periodo 17	Periodo 18	Periodo 19	Periodo 20	Periodo 21	Periodo 22	Periodo 23	Periodo 24
Ingresos de caja	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
gastos del costo directo	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098	\$ 28.159.098
Disminución gastos costos indirectos	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153	\$ 10.080.153
Préstamo Banco												
Total Ingresos	\$ 38.239.251											
Egresos de Caja												
Levantamiento informacion desviaciones												
Análisis y estudio de causas y cuantificación impacto negativo												
Presentación del estudio												
Planteamiento presupuesto del área												
presentación junta directiva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Implementación y puesta en marcha dpt.			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Implementación y puesta en marcha					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Nómina ya con área implementada	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945	\$ 19.878.945
Otros Gastos de Funcionamiento	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316	\$ 1.590.316
Amortización crédito	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715	\$8.372.715
Total Egresos	\$29.841.976	\$29.841.976	\$29.841.976	\$29.841.976	\$29.841.976	\$29.841.976	\$21.469.261	\$21.469.261	\$21.469.261	\$21.469.261	\$21.469.261	\$21.469.261
Flujo Neto del Periodo	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990
*Imto. Renta 33%												
Utilidad Despues Imto	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$8.397.275	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990	\$16.769.990
Saldo Inicial	\$29.345.045	\$37.742.320	\$46.139.595	\$54.536.870	\$62.934.146	\$71.331.421	\$79.728.696	\$96.498.686	\$113.268.676	\$130.038.667	\$146.808.657	\$163.578.647
Flujo de Caja	\$37.742.320	\$46.139.595	\$54.536.870	\$62.934.146	\$71.331.421	\$79.728.696	\$96.498.686	\$113.268.676	\$130.038.667	\$146.808.657	\$163.578.647	\$180.348.637

Anexo IV. Actas de cierre del proyecto o de fases.

	ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO O DE FASE			Código:	
				Versión:	
				Página:	
				Fecha:	
PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM S.A.					
ACTA NUMERO:					
FECHA:					
LUGAR:					
HORA:			DURACIÓN:		
NOMBRE CLIENTE O SPONSOR:					
PARTICIPANTES:					
OBJETIVO DEL PROYECTO: Reducir los tiempos y costos de ejecución generados a partir de los reprocesos y retrasos en un 5% por medio de la implementación del área de diseños técnicos para los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A. en el proyecto "Picasso" de Tunja al finalizar el segundo semestre de 2018.					
FECHA DE INICIO:			FECHA DE FINALIZACIÓN:		
COSTO FINAL DEL PROYECTO EN \$:			APORTE FINAL DEL PATROCINADOR:		
LOGROS DEL PROYECTO:			RESULTADOS:		
ENTREGABLES DEL PROYECTO					
N°	Ítem	Aceptación			Observaciones
		Si	No	En Proceso	
1	Documento de diseño detallado de los diferentes departamentos de la constructora.				
2	Reporte con elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causa.				
3	Reporte preliminar del estudio de causas de las desviaciones negativas en los proyectos seleccionados.				
4	Reporte del impacto negativo de las desviaciones y reporte de estudio de causas finalizado.				
5	Reporte de requerimientos para equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.				
6	Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión.				
7	Documentos de la comercialización de los proyectos de construcción.				
8	Documentos técnicos de implementación de procesos constructivos en los diferentes proyectos de construcción de la empresa.				
9	Documento del diseño detallado.				
COMENTARIOS GENERALES					
COMENTARIOS GENERALES					
Firma Patrocinador del Proyecto			Firma Director del Proyecto		

Anexo V. Diccionario de la EDT del proyecto.

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	INICIO
Identificador del Entregable	1.1.
Nombre de Entregable	Acta de Constitución (Project Charter).
Descripción del Trabajo	Es el documento que define la misión del equipo, alcance de la operación, objetivos, programa y consecuencias, el cual es autorizado.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1.Solicitar Información de la empresa Arena Mojada al Patrocinador
	2. Conformar Equipo de proyecto.
	3. Definición de Objetivos Generales y Específicos.
	4. Definición del Alcance.
	5. Definición de Restricciones y Supuestos.
	6.Definición del Gerente del Proyecto
	6. Identificar los principales Riesgos del proyecto.
	6. Elaborar Presupuesto Preliminar del proyecto.
Requisitos de calidad	7. Elaborar Estimación General de la duración del Proyecto.
	8. Elaborar documento Final.
	El acta de constitución se presenta al patrocinador del proyecto, el cual realizará el debido estudio y de acuerdo con sus requerimientos se harán los cambios necesarios para su aprobación.

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.1.
Nombre de Entregable	Alcance
Descripción del Trabajo	Definición del plan de alcance del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Búsqueda y colección de requerimientos.
	2. Definición y redacción del enunciado del alcance del proyecto.
	3. Implementación de la EDT y su diccionario.

	4. Monitoreo y Control del Alcance.
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.2.
Nombre de Entregable	Recursos del Proyecto
Descripción del Trabajo	Definición del plan de recursos del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Planificación de gestión de recursos.
	2. Estimación de recursos.
	3. Adquisición de recursos.
	4. Desarrollo de equipo.
	5. Monitoreo y Control de recursos.
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.3.
Nombre de Entregable	Presupuesto
Descripción del Trabajo	Definición del plan de costos del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Planificación de Costos.
	2. Estimación de costos.
	3. Presupuesto.
	4. Monitoreo y Control de costos.
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.4.
Nombre de Entregable	Interesados

Descripción del Trabajo	Definición del plan de los interesados del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Identificación de los Interesados.
	2. Involucramiento de interesados.
	3. Gestión de involucramiento de interesados.
	4. Control de involucramiento de interesados.
Requisitos de calidad	
DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.5.
Nombre de Entregable	Comunicaciones
Descripción del Trabajo	Definición del plan de las comunicaciones del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Planificación de la gestión de las Comunicaciones.
	2. Gestión de las comunicaciones.
	3. Monitoreo y Control de la gestión de las comunicaciones.
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.6.
Nombre de Entregable	Riesgos
Descripción del Trabajo	Plan de gestión de riesgos.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Planificar la gestión de riesgos
	2. Identificación de riesgos.
	3. Análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos.
	4. Planificación de respuesta ante los riesgos.
	5. Implementación de respuesta ante los riesgos.

	6. Monitoreo de riesgos.
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	PLANIFICACIÓN
Identificador del Entregable	1.2.7.
Nombre de Entregable	Calidad
Descripción del Trabajo	Definición del plan de calidad del proyecto.
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Planificación de la gestión de calidad.
	2. Gestión de calidad.
	3. Monitoreo y Control de la gestión de calidad.

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	Implementación Administrativa
Identificador del Entregable	1.3.3.1
Nombre de Entregable	Planificación de Calidad
Descripción del Trabajo	Poner en marcha plan de calidad
Responsable	Coordinador de calidad
Actividades Asociadas	1. Plan de Gestión de Calidad
	2. Métricas de calidad
	3. Listas de control de calidad
	4. Plan de mejoras del proceso
	5. Línea base de calidad
	6. Plan de Gestión del Proyecto (PGP) (actualizaciones)
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	Implementación Administrativa
Identificador del Entregable	1.3.3.2.
Nombre de Entregable	Planificación de los Recursos Humanos
Descripción del Trabajo	Recursos para ejecución personal
Responsable	Director administrativo (o delegado)
Actividades Asociadas	1. Roles y responsabilidades
	2. Organigramas del proyecto

	3.Plan de Gestión de Personal
	4.Factores ambientales de la empresa
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	Implementación Administrativa
Identificador del Entregable	1.3.3.3.
Nombre de Entregable	Plan de Ventas
Descripción del Trabajo	Selección de vendedores
Responsable	Director comercial
Actividades Asociadas	1.Vendedores seleccionados
	2.Contrato
	3.Gestión del Contrato
	4.Disponibilidad de recursos
	5.Plan de Gestión de las Adquisiciones (actualizaciones)
	6.Cambios solicitados
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	MONITOREO Y CONTROL
Identificador del Entregable	1.4.
Nombre de Entregable	Control integrado de Cambios
Descripción del Trabajo	Ajuste de cambios (actualización)
Responsable	Coordinador de planeación y control
Actividades Asociadas	1.Plan de Gestión del Proyecto (PGP)
	2.Información sobre el desempeño del trabajo
	3.Cambios solicitados
	4.Acciones correctivas recomendadas
	5.Acciones preventivas recomendadas
	6.Reparación de defectos recomendada
	7.Productos entregables
Requisitos de calidad	

DICCIONARIO DE EDT	
Cuenta de Control	CIERRE Y ENTREGA FINAL
Identificador del Entregable	1.5.

Nombre de Entregable	Cierre del Proyecto
Descripción del Trabajo	Finalización de actividades y entrega del proyecto
Responsable	Gerente del Proyecto
Actividades Asociadas	1. Cierre de Adquisiciones.
	2. Aceptación del proyecto.
	3. Entrega de Informes.
	4. Finalización del Proyecto.
Requisitos de calidad	

Anexo VI. Lista de actividades y sus predecesoras

No	Fase	Descripción	Predecesora
1		Inicio	
2	1	Buscar y consignar información de desviaciones en utilidades de proyectos anteriores	1
3		Buscar y consignar información de desviaciones en tiempos de ejecución de proyectos anteriores	1
4		Seleccionar proyectos con mayor desviación negativa para su estudio.	2,3
5	2	Analizar y Cuantificar el costo directo de los proyectos con mayor desviación por <u>reprocesos y falta de coordinación</u>	4
6		Analizar y Cuantificar el costo indirecto de los proyectos con mayor desviación negativa por <u>reprocesos y falta de coordinación</u>	4
7		Analizar versiones de planos posteriores a la fecha de inicio de la construcción de estos <u>proyectos</u>	2,3
8		Entrevistar a los involucrados de los proyectos con desviación negativa para <u>levantamiento de información</u>	4
9		Hacer estudio postventas generadas por reprocesos y cuantificarlas	4
10		Revisar estadísticas de imagen de compradores y porcentajes de referidos de la <u>compañía</u>	4
11	3	Cuantificar items estudiados por proyecto y determinar el impacto negativo	4,5,8,9,10,7,6
12	4	Plantear y seleccionar alternativa de solución del problema	11
13		Realizar mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía	10
14	5	Determinar roles, cargos y perfiles de los integrantes del área de coordinación de <u>diseños técnicos.</u>	13
15		Realizar presupuesto y organigrama para la implementación del área de coordinación de <u>diseños técnicos</u>	14
16		Realizar presupuesto de la planta física e insumos para el funcionamiento del área de <u>coordinación de diseños técnicos.</u>	14
17	6	Presentar a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de <u>implementación del área de coordinación de diseños técnicos.</u>	15,16
18	7	Establecer indicadores de gestión del área de coordinación de <u>diseños técnicos de proyectos</u>	14
19		Hacer convocatoria interna para ocupar cargos requeridos en el área	17
20		Realizar convocatoria externa.	19
21		Seleccionar el equipo de trabajo y distribuir sus funciones y/o proyectos	19,20,18
22		Adecuar planta física del área de coordinación de <u>diseños técnicos.</u>	17
23		Presentar ante toda la compañía el equipo de trabajo y sus funciones	21
24		Seguir y controlar los indicadores de gestión para evaluar el desempeño del área	21,22,23
25	Medir el impacto de la implementación del área	23	
26	8	Presentar los resultados y conclusiones del proyecto ante los interesados.	24,25
27		Entregar informes de la realización del proyecto.	26
28		Dar por finalizado el proyecto.	27
29		Cierre	22,12

Anexo VII. Presupuesto de actividades del proyecto

Id	1	Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.	\$126.358.483
Fase 1	2	Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	\$11.000.000
	3	Inicio	\$0
	4	Buscar y consignar información de desviaciones en utilidades de proyectos anteriores	\$5.000.000
	5	Buscar y consignar información de desviaciones en tiempos de ejecución de proyectos anteriores	\$2.000.000
	6	Seleccionar proyectos con mayor desviación negativa para su estudio.	\$4.000.000
	7	Elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causas	\$0
	Fase 2	8	Análisis y estudio de causas
9		Analizar y Cuantificar el costo directo de los proyectos con mayor desviación por reprocesos y falta de coordinación	\$2.000.000
10		Analizar y Cuantificar el costo indirecto de los proyectos con mayor desviación negativa por reprocesos y falta de coordinación	\$2.000.000
11		Analizar versiones de planos posteriores a la fecha de inicio de la construcción de estos proyectos	\$2.500.000
12		Entrevistar a los involucrados de los proyectos con desviación negativa para levantamiento de información	\$1.250.000
13		Hacer estudio postventas generadas por reprocesos y cuantificarlas	\$3.750.000
14		Revisar estadísticas de imagen de compradores y porcentajes de referidos de la compañía	\$1.000.000
15		Reporte preliminar del estudio de causas	\$0
Fase 3	16	Determinación de impacto negativo	\$2.500.000

	17	Cuantificar ítems estudiados por proyecto y determinar el impacto negativo	\$2.500.000
	18	Reporte de impacto negativo	\$0
Fase 4	19	Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$5.750.000
	20	Plantear y seleccionar alternativa de solución del problema	\$3.750.000
	21	Realizar mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía	\$2.000.000
	22	Reporte de estudio finalizado	\$0
Fase 5	23	Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$7.250.000
	24	Determinar roles, cargos y perfiles de los integrantes del área de coordinación de diseños técnicos.	\$1.250.000
	25	Realizar presupuesto y organigrama para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos	\$3.000.000
	26	Realizar presupuesto de la planta física e insumos para el funcionamiento del área de coordinación de diseños técnicos.	\$3.000.000
	27	Reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo	\$0
Fase 6	28	Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	\$6.500.000
	29	Presentar a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	\$6.500.000
	30	Sustentación de reporte a junta directiva	\$0
Fase 7	31	Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	\$46.750.000
	32	Establecer indicadores de gestión del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	\$1.000.000
	33	Hacer convocatoria interna para ocupar cargos requeridos en el área	\$1.875.000
	34	Realizar convocatoria externa.	\$1.875.000

	35	Seleccionar el equipo de trabajo y distribuir sus funciones y/o proyectos	\$2.500.000
	36	Adecuar planta física del área de coordinación de diseños técnicos.	\$18.000.000
	37	Presentar ante toda la compañía el equipo de trabajo y sus funciones	\$6.500.000
	38	Seguir y controlar los indicadores de gestión para evaluar el desempeño del área	\$10.000.000
	39	Medir el impacto de la implementación del área	\$5.000.000
	40	Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión	\$0
Fase 8	41	Finalización del proyecto	\$26.000.000
	42	Presentar los resultados y conclusiones del proyecto ante los interesados.	\$6.500.000
	43	Entregar informes de la realización del proyecto.	\$9.750.000
	44	Dar por finalizado el proyecto.	\$9.750.000
	45	Cierre del proyecto	\$0

Anexo VIII. Asignación de recursos al proyecto.

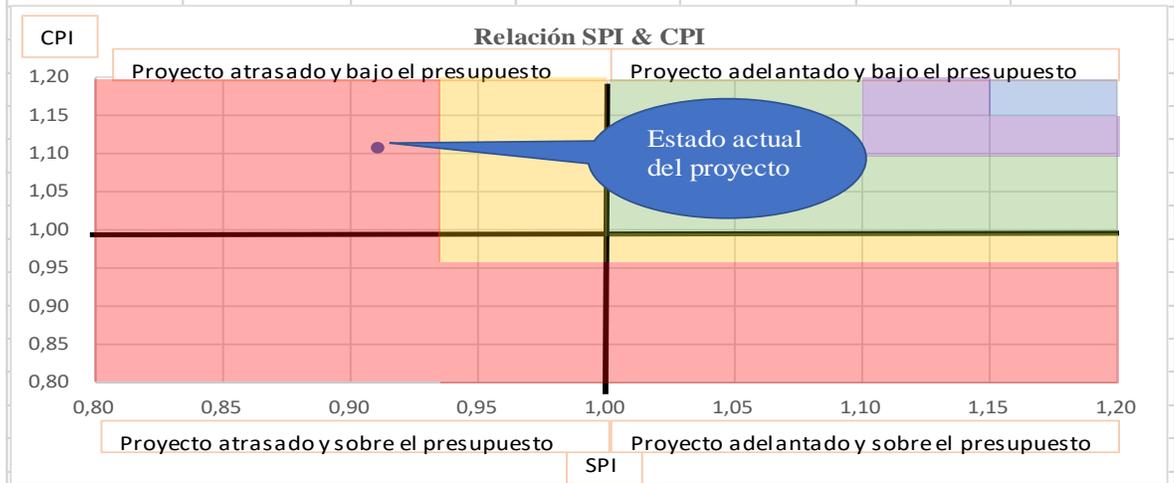
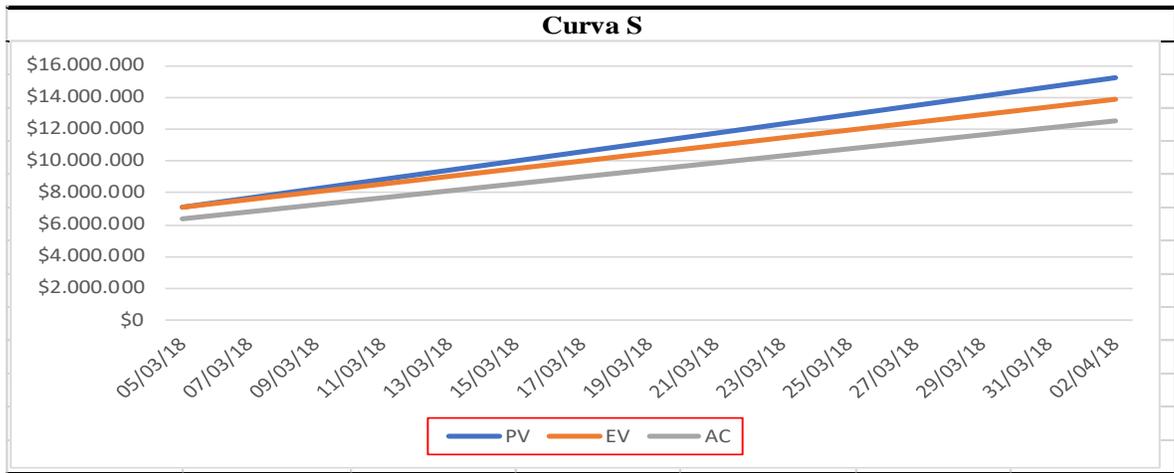
Id	Proyecto: Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de la Promotora Vivendum S.A.	Recursos Asignados
Fase 1	2 Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	
	3 Inicio	No aplica
	4 Buscar y consignar información de desviaciones en utilidades de proyectos anteriores	LiderProyecto
	5 Buscar y consignar información de desviaciones en tiempos de ejecución de proyectos anteriores	MiembroEquipo1
	6 Seleccionar proyectos con mayor desviación negativa para su estudio.	MiembroEquipo2
	7 Elección de proyectos de mayor desviación para análisis y estudio de causas	No aplica
	Fase 2	8 Análisis y estudio de causas
9 Analizar y Cuantificar el costo directo de los proyectos con mayor desviación por reprocesos y falta de coordinación		MiembroEquipo1
10 Analizar y Cuantificar el costo indirecto de los proyectos con mayor desviación negativa por reprocesos y falta de coordinación		MiembroEquipo2
11 Analizar versiones de planos posteriores a la fecha de inicio de la construcción de estos proyectos		LiderProyecto
12 Entrevistar a los involucrados de los proyectos con desviación negativa para levantamiento de información		ReclutadorPersonal1
13 Hacer estudio postventas generadas por reprocesos y cuantificarlas		LiderProyecto
14 Revisar estadísticas de imagen de compradores y porcentajes de referidos de la compañía		AsistenteProyectos1
15 Reporte preliminar del estudio de causas		No aplica
Fase 3	16 Determinación de impacto negativo	

	17	Cuantificar ítems estudiados por proyecto y determinar el impacto negativo	LiderProyecto
	18	Reporte de impacto negativo	No aplica
Fase 4	19	Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	
	20	Plantear y seleccionar alternativa de solución del problema	LiderProyecto
	21	Realizar mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía	MiembroEquipo2
	22	Reporte de estudio finalizado	No aplica
Fase 5	23	Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	
	24	Determinar roles, cargos y perfiles de los integrantes del área de coordinación de diseños técnicos.	ReclutadorPersonal1
	25	Realizar presupuesto y organigrama para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos	MiembroEquipo2
	26	Realizar presupuesto de la planta física e insumos para el funcionamiento del área de coordinación de diseños técnicos.	MiembroEquipo1
	27	Reporte de requerimientos para área y equipo de trabajo	No aplica
Fase 6	28	Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	
	29	Presentar a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	LiderProyecto; MiembroEquipo1; MiembroEquipo2
	30	Sustentación de reporte a junta directiva	No aplica
Fase 7	31	Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	
	32	Establecer indicadores de gestión del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	AsistenteProyectos1
	33	Hacer convocatoria interna para ocupar cargos requeridos en el área	ReclutadorPersonal2
	34	Realizar convocatoria externa.	ReclutadorPersonal1

	35	Seleccionar el equipo de trabajo y distribuir sus funciones y/o proyectos	ReclutadorPersonal1; ReclutadorPersonal2
	36	Adecuar planta física del área de coordinación de diseños técnicos.	Cableado [1]; Celulares [1]; Computadores [1]; Impresoras [1]; Obrero1; Obrero2; TecnologoSistemas
	37	Presentar ante toda la compañía el equipo de trabajo y sus funciones	LiderProyecto; MiembroEquipo1; MiembroEquipo2
	38	Seguir y controlar los indicadores de gestión para evaluar el desempeño del área	LiderProyecto
	39	Medir el impacto de la implementación del área	MiembroEquipo1
	40	Evaluación de equipo de trabajo por medio de indicadores de gestión	No aplica
	41	Finalización del proyecto	
	42	Presentar los resultados y conclusiones del proyecto ante los interesados.	LiderProyecto; MiembroEquipo1; MiembroEquipo2
	43	Entregar informes de la realización del proyecto.	LiderProyecto; MiembroEquipo1; MiembroEquipo2
Fase 8	44	Dar por finalizado el proyecto.	LiderProyecto; MiembroEquipo1; MiembroEquipo2
	45	Cierre del proyecto	No aplica

Anexo IX. Reporte de desempeño Punto 1 (2 de abril de 2018).

REPORTE DE DESEMPEÑO Y ESTADO DEL VALOR GANADO						
Título del Proyecto:	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A.			Fecha de finalización:	28/09/2018	
Presupuesto hasta la conclusión (BAC):	\$126.258.483			Fecha de reporte:	2/04/2018	
Cálculo de Indicadores al corte (variaciones e índices)						
% Avance del Proyecto				14%		
% Esperado de avance del Proyecto				16%		
Valor Planeado (PV)				\$15.234.750		
Valor Ganado (EV)				\$13.863.075		
Costo Actual (AC)				\$12.500.000		
Variación en el cronograma (SV)				-\$1.371.675		
Variación en el costo (CV)				\$1.363.075		
Índice de desempeño en el cronograma (SPI)				0,91		
Índice de desempeño en el cronograma (CPI)				1,11		
Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)				0,99		
Cálculo de estimaciones al corte						
Estimación a la conclusión (EAC)				\$113.844.226		
Estimación hasta la conclusión (ETC)				\$101.344.226		
Variación a la conclusión (VAC)				\$12.414.257		
Reporte histórico						
Fecha	PV	EV	AC	SPI	CPI	TCPI
05/03/18	\$7.112.250	\$7.091.828	\$6.379.375	1,00	1,11	0,99
02/04/18	\$15.234.750	\$13.863.075	\$12.500.000	0,91	1,11	0,99
Consideraciones del estado del proyecto						
<p>Se tiene atraso en la realización de la actividad 1.1.3. de la EDT debido a que se requiere evaluar con mayor exhaustividad y con criterios diferentes aquellos proyectos de construcción que tienen una desviación negativa más crítica. Esto hace que otras actividades de la fase 1.2. no se hallan podido iniciar a tiempo.</p> <p>Debido a la eficiencia en otras actividades, se ha logrado un ahorro mayor a \$1.300.000. en las fases 1.1 y 1.2 hasta ahora realizadas, esto gracias a que el equipo de trabajo realiza el trabajo de manera muy eficiente sin perder la calidad del trabajo.</p>						



	Condición no satisfactoria
	Condición marginal
	Condición satisfactoria
	Condición muy buena
	Condición excepcional

Análisis

- El indicador CV indica que el proyecto, en términos de presupuesto está por debajo del presupuesto; sin embargo, el indicador SV, cuyo valor es negativo, indica que está retrasado de acuerdo al cronograma.
- El indicador CPI muestra que por cada \$1, se está ganando \$1.11; mientras el indicador SPI muestra un progreso del 91% del ritmo del trabajo planificado.
- El EAC y VAC hacen una proyección económica muy buena, toda vez que se estaría gastando al 12 millones menos de lo presupuestado.
- El TCPI indica que se está siendo muy eficiente de costos. Tanto así que se puede gastar menos de lo presupuestado.

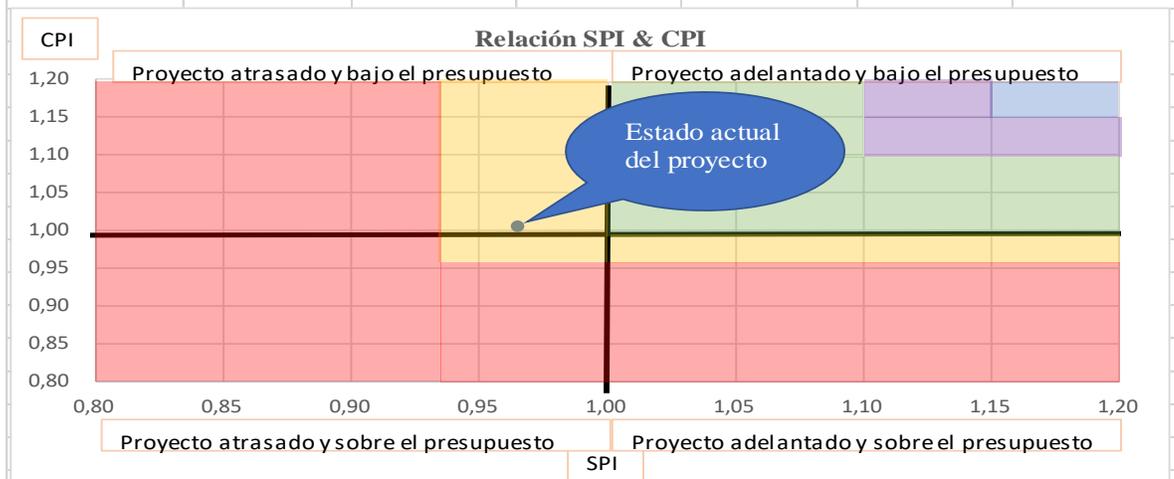
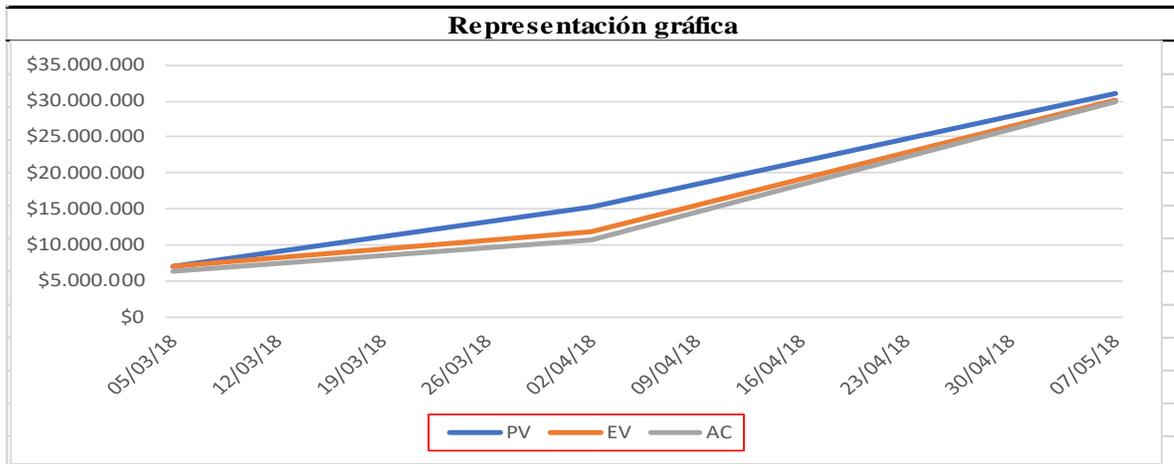
Análisis

- La curva S muestra que aunque se está gastando menos de lo presupuestado, lo realizado, según el plan del cronograma está atrasado.
- La gráfica de SPI vs CPI indica que el estado de salud del proyecto está en una condición no satisfactoria por el atraso en el cronograma.
- Teniendo en cuenta la información y para ubicar el estado del proyecto fuera de la condición no satisfactoria, se debe hacer crashing ya que se tiene holgura en el presupuesto y se busca reducir la ineficiencia en el cronograma.

De acuerdo con la información registrada en la figura anterior, se tienen dos gráficas que representan el estado de salud del proyecto. En la gráfica de la curva S se muestra la relación en el tiempo del valor ganado EV, el valor planificado PV y el costo actual AC; mientras en la gráfica de relación SPI & CPI se considera usar la información suministrada por estos indicadores para mostrar de una manera clara y rápida en qué punto se encuentra el proyecto tanto en costo como en cronograma. De esta última gráfica se observan unas áreas en color que representan la condición del proyecto, siendo la condición excepcional cuando el CPI y el SPI son superiores a 1,15. En este caso, la condición del proyecto se ubica en un punto no satisfactorio al encontrarse en el área roja dado que algunos de estos parámetros son inferiores a 0,94 (en este caso se presenta un atraso significativo del 9% en el desarrollo de las actividades del proyecto por lo que se toma como acción correctiva la técnica de *crashing*).

Anexo X. Reporte de desempeño Punto 2 (7 de mayo de 2018).

REPORTE DE DESEMPEÑO Y ESTADO DEL VALOR GANADO						
Título del Proyecto:	Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A.			Fecha de finalización:	28/09/2018	
Presupuesto hasta la conclusión (BAC):	\$126.258.483			Fecha de reporte:	7/05/2018	
Cálculo de Indicadores al corte (variaciones e índices)						
% Avance del Proyecto				37%		
% Esperado de avance del Proyecto				38%		
Valor Planeado (PV)				\$31.153.500		
Valor Ganado (EV)				\$30.046.467		
Costo Actual (AC)				\$29.883.047		
Variación en el cronograma (SV)				-\$1.107.033		
Variación en el costo (CV)				\$163.420		
Índice de desempeño en el cronograma (SPI)				0,96		
Índice de desempeño en el cronograma (CPI)				1,01		
Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)				1,00		
Cálculo de estimaciones al corte						
Estimación a la conclusión (EAC)				\$125.571.775		
Estimación hasta la conclusión (ETC)				\$95.688.728		
Variación a la conclusión (VAC)				\$686.708		
Reporte histórico						
Fecha	PV	EV	AC	SPI	CPI	TCPI
05/03/18	\$7.112.250	\$7.091.828	\$6.379.375	1,00	1,11	0,9941
02/04/18	\$15.234.750	\$11.817.689	\$10.700.000	0,78	1,10	0,9903
07/05/18	\$31.153.500	\$30.046.467	\$29.883.047	0,96	1,01	0,9983
Consideraciones del estado del proyecto						
- Se ha realizado en su totalidad las fases 1.1, 1.2 y 1.3. - Se tiene atraso en la realización de la actividad 1.4.2. de la EDT debido a que se requiere mayor información para poder completar esta actividad. Dado que la actividad no hace parte de la ruta crítica, este retraso no genera más retrasos. - Debido a los retrasos en el cronograma registrados en la medición anterior, ha sido necesario invertir más dinero del proyectado en la fase 1.2 para lograr recuperar los retrasos en el cronograma por medio de crashing.						



	Condición no satisfactoria
	Condición marginal
	Condición satisfactoria
	Condición muy buena
	Condición excepcional

Análisis

- El indicador CV indica que el proyecto, en términos de presupuesto sigue aún por debajo del presupuesto; sin embargo, el indicador SV, cuyo valor es negativo, indica que el proyecto aún sigue retrasado de acuerdo al cronograma.
- El indicador CPI muestra que por cada \$1, se está ganando \$1.01; mientras el indicador SPI muestra un progreso del 96% del ritmo del trabajo planificado.
- El EAC y VAC hacen una proyección económica estable, toda vez que se estaría gastando menos de lo presupuestado, pero es evidente que el ahorro es mucho menor
- El TCPI indica que se está siendo muy eficiente de costos. Tanto así que se puede gastar menos de lo presupuestado.

Análisis
<p>- La curva S muestra que aunque se está gastando menos de lo presupuestado, lo realizado, según el plan del cronograma está atrasado; sin embargo, comparando la medición anterior, el cronograma ahora no está tan retrasado. Sin embargo la curva AC indica una menor holgura en el presupuesto.</p> <p>- La gráfica de SPI vs CPI indica que el estado de salud del proyecto mejoró notablemente toda vez que se está en una condición marginal y muy cercana de la condición satisfactoria.</p> <p>- Teniendo en cuenta la información la técnica de crashing ha usado la holgura que se tenía en el presupuesto y a acercado el cronograma a lo planificado. Sin embargo, se debe tener más cuidado ya que no se debe invertir más de lo planificado y ser eficiente con los recursos presupuestados inicialmente.</p>

Anexo XI. Formato C-FO-004 para auditorías.

		PLAN DE AUDITORIAS DE CALIDAD		<small>Código: C-FO-004 Versión: 0 Página: 1 de 1</small>	
FECHA: _____		AUDITORIA Nº _____		01-2018	
PROCESO/REQUISITO		LUGAR - UBICACIÓN			
OBJETIVO:		ALCANCE:			
CRITERIOS DE AUDITORIA:		PREPARADO:			
Reunión de apertura	Fecha y Hora	Reunión de Cierre	Fecha y Hora		
FECHA	HORA Inicia - Termina	ACTIVIDAD	RESPONSABLE LA ACTIVIDAD Y/O TEMA AUDITADO	NOMBRE DE LOS AUDITORES	
OBSERVACIONES:					
Elaborado Por:			Aprobado por: _____ Jefe Oficina de Planeación		
RESPONSABLE DEL PROCESO AUDITADO			AUDITORES RESPONSABLES		
Firma			Firma		
Nombre:			Nombre:		
Cargo:			Cargo:		
Fecha:			Fecha:		

Anexo XII. Formatos de inspecciones.

Proceso:		Proceso: Monitoreo y Evaluación			
LISTA DE VERIFICACIÓN PARA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD			Fecha:	01/11/2007	Versión CFO-007
AUDITORIA No.					
1. DESCRIPCIÓN DE LA AUDITORIA.					
PROCESO A AUDITAR	<input type="checkbox"/> Direccionamiento	<input type="checkbox"/> Investigación y Planeación	<input type="checkbox"/> Articulación y Gestión	<input type="checkbox"/> Apropiación	
RESPONSABLE(S) PROCESO AUDITADO	<input type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Operación	<input type="checkbox"/> Administrativo, Financiero y Jurídico	<input type="checkbox"/> Monitoreo y Evaluación	
AUDITOR LIDER	EQUIPO AUDITOR		FECHA AUDITORIA	Dia	Mes
			Año		
2. PREGUNTAS O ASPECTOS A EVALUAR.					
PHVA	PROCESO O REQUISITO POR AUDITAR	PREGUNTA	HALLAZGO O ANOTACIONES	CLASIFICACION	
				Conformidad	Observación
				No Conformidad	
PLANEAR					
HACER					
VERIFICAR					
ACTUAR					
3. APROBACION LISTA DE VERIFICACION.					
ELABORADO POR			FIRMA		
PERFIL			FECHA	Dia	Mes
			Año		
APROBADO POR			FIRMA		
PERFIL			FECHA	Dia	Mes
			Año		

Anexo XIII. Matriz RACI de asignación de responsabilidades.

EDT	Producto	DP	ME1	ME2	AP	RP1	RP2	Ob1	Ob2	TS	Pat	Inv	RRHH
1.1	Búsqueda y consignación de información de desviaciones presentadas en proyectos de construcción anteriores.	R	A								C	I	
1.1.1	Buscar y consignar información de desviaciones en utilidades de proyectos anteriores	A		R							C	I	
1.1.2	Buscar y consignar información de desviaciones en tiempos de ejecución de proyectos anteriores	A	R								C	I	
1.1.3	Seleccionar proyectos con mayor desviación negativa para su estudio.	A		R							C	I	
1.2.	Análisis y estudio de causas	R									A	I	
1.2.1	Analizar y Cuantificar el costo directo de los proyectos con mayor desviación por reprocesos y falta de coordinación	A	R								C	I	
1.2.2	Analizar y Cuantificar el costo indirecto de los proyectos con mayor desviación negativa por reprocesos y falta de coordinación	A		R							C	I	
1.2.3	Analizar versiones de planos posteriores a la fecha de inicio de la construcción de estos proyectos	R	I	I							A	C	
1.2.4	Entrevistar a los involucrados de los proyectos con desviación negativa para levantamiento de información	C					R				I	I	A

1.2.5	Hacer estudio postventas generadas por reprocesos y cuantificarlas	R			A	C	
1.2.6	Revisar estadísticas de imagen de compradores y porcentajes de referidos de la compañía	A		R		C	I
1.3.	Determinación de impacto negativo	R				A	I I
1.3.1	Cuantificar ítems estudiados por proyecto y determinar el impacto negativo	R				A	I I
1.4.	Presentación de estudio para la solución y justificación de la necesidad del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	R				A	C
1.4.1	Plantear y seleccionar alternativa de solución del problema	R				A	C
1.4.2	Realizar mapa de procesos que involucra todas las áreas de la compañía	A		R		C	I
1.5.	Presupuesto del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	R				A	A
1.5.1	Determinar roles, cargos y perfiles de los integrantes del área de coordinación de diseños técnicos.	C		R		I	I A
1.5.2	Realizar presupuesto y organigrama para la implementación del área de coordinación de diseños técnicos	A		R		A	A A
1.5.3	Realizar presupuesto de la planta física e insumos para el funcionamiento del área de coordinación de diseños técnicos.	I	R			A	A

1.6.	Presentación a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	R	C	C				A	A		
1.6.1	Presentar a la junta directiva el estudio realizado con los resultados y la propuesta de implementación del área de coordinación de diseños técnicos.	R	C	C				A	A		
1.7.	Implementación y puesta en marcha el área de coordinación de diseños técnicos	R	C	C				A	A		
1.7.1	Establecer indicadores de gestión del área de coordinación de diseños técnicos de proyectos	A	C	C	R			I	I		
1.7.2	Hacer convocatoria interna para ocupar cargos requeridos en el área	C				R		I	I	A	
1.7.3	Realizar convocatoria externa.	R				R		I	I	A	
1.7.4	Seleccionar el equipo de trabajo y distribuir sus funciones y/o proyectos	C				R	C	I	I	A	
1.7.5	Adecuar planta física del área de coordinación de diseños técnicos.	A					R	C	C	I	I
1.7.6	Presentar ante toda la compañía el equipo de trabajo y sus funciones	R	C	C	C			A	A	A	
1.7.7	Seguir y controlar los indicadores de gestión para evaluar el desempeño del área	R	C	C	C			A	A	A	
1.7.8	Medir el impacto de la implementación del área	A	R	C	C			A	I	I	

1.8.	Finalización del proyecto	R	C	C		A	A	I
1.8.1	Presentar los resultados y conclusiones del proyecto ante los interesados.	R	C	C		A	A	I
1.8.2	Entregar informes de la realización del proyecto.	R	C	C		A	A	I
1.8.3	Dar por finalizado el proyecto.	R	C	C		A	A	I

Consideraciones:

DP = director del proyecto

ME1 y ME2 = miembros del equipo de trabajo

AP = asistente de proyectos.

RP1 y RP2 = reclutadores de personal.

Ob1 y Ob2 = obreros.

TS = tecnólogo de sistemas.

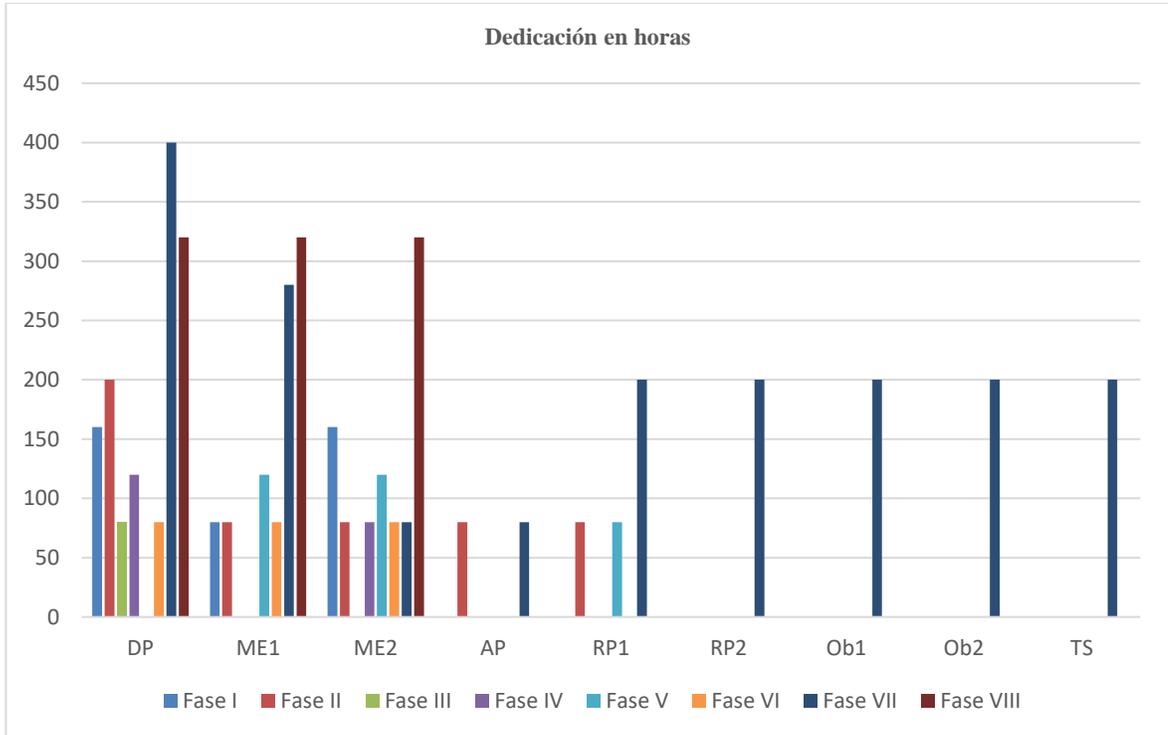
Pat= patrocinador

Inv= inversionista

RRHH = área de recursos humanos.

Anexo XIV. Histograma de recursos.

En esta sección, se debe considerar la dedicación en horas que cada uno de los miembros del equipo de trabajo del proyecto aporta durante cada una de las fases del proyecto.



Consideraciones:

DP = director del proyecto

ME1 y ME2 = miembros del equipo de trabajo

AP = asistente de proyectos.

RP1 y RP2 = reclutadores de personal.

Ob1 y Ob2 = obreros.

TS = tecnólogo de sistemas.

Anexo XV. Competencias del equipo de trabajo del área de coordinación de diseños técnicos.

CARGO: LIDER DE PROYECTOS.

COMPETENCIAS	TAREAS
Visión Estratégica del Proyecto	Reconocer y aprovechar las oportunidades, los peligros y las fuerzas externas que repercuten en la competitividad y efectividad del Proyecto.
Resolución de Problemas en el Proyecto	Identificar los puntos claves de una situación o problema complejo. Tener capacidad de síntesis y de toma de decisiones acertadas para el Proyecto.
Gestión de Recursos del Proyecto	Utilizar los recursos del Proyecto del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz para obtener los resultados deseados (alcance del Proyecto).
Orientación al Cliente del Proyecto	Responder con prontitud y eficacia a las sugerencias y necesidades del cliente del Proyecto.
Red de Relaciones Efectivas	Desarrollar y mantener una amplia red de relaciones con personas clave dentro de la empresa y del sector.
Negociación	Conseguir el apoyo y la conformidad de las personas y grupos claves (stakeholders), que influyen en el Proyecto
Organización	Asignar objetivos y tareas a las personas adecuadas para realizar el trabajo del Proyecto y planificar su seguimiento.
Comunicación dentro del Proyecto	Comunicar de manera efectiva. Empleando tanto procedimientos formales como informales. Proporcionar datos concretos para respaldar sus observaciones y conclusiones.
Empatía con los stakeholders	Escuchar, tener en cuenta las preocupaciones de los demás y respetar sus sentimientos.
Delegación dentro del Proyecto	Preocuparse de que los integrantes de su equipo de Proyecto dispongan de la capacidad de tomar decisiones y de los recursos necesarios para lograr sus objetivos.
Coaching	Ayudar a sus colaboradores a descubrir sus áreas de mejora y a desarrollar sus habilidades y capacidades profesionales.
Trabajo en Equipo de Proyecto	Fomentar un ambiente de colaboración, comunicación y confianza entre los miembros de su equipo de Proyecto. Estimularlos hacia el logro de los objetivos comunes.
Iniciativa	Mostrar un comportamiento emprendedor, iniciando y empujando los cambios necesarios con tenacidad.
Creatividad	Generar planteamientos y soluciones innovadoras a los problemas que se le presentan en el Ciclo de Vida del Proyecto
Autonomía Personal	Tomar decisiones con criterio propio, no como resultado de una simple reacción a su entorno.
Disciplina en el Equipo de Proyecto	Hacer en cada momento lo que se ha propuesto realizar, sin abandonar su propósito a pesar de la dificultad de llevarlo a cabo.
Concentración	Mantener un alto grado de atención ante uno o varios problemas durante un largo período de tiempo.
Autocontrol	Controlar sus emociones y actuar de manera apropiada ante distintas personas y situaciones.
Gestión del Tiempo	Priorizar sus objetivos, programando sus actividades de manera adecuada y ejecutándolas en el tiempo previsto.
Gestión del Estrés	Mantener el equilibrio personal ante situaciones de especial tensión en el desarrollo del Proyecto
Gestión del Riesgo	Tomar decisiones adecuadas en situaciones de gran responsabilidad y alto grado de incertidumbre.
Autocrítica	Evaluar con frecuencia y profundidad su propio comportamiento y la realidad que le circunda. Conocer sus puntos fuertes y sus puntos débiles, tanto en el ámbito profesional como personal y cambiar sus comportamientos con el fin de fortalecer sus puntos fuertes y superar sus puntos débiles.

CARGO: COORDINADOR DE PROYECTOS.

COMPETENCIA	EXPLICACIÓN
Planeación y organización :	Genera planes de acción oportunos, definiendo objetivos, tareas a realizar y responsabilidades, integrando a su equipo de trabajo directo. Controla sistemáticamente los avances, evaluando problemas presentes que puedan entorpecer su organización y retroalimentando constantemente sobre los pasos a seguir
Pensamiento Analítico	Analiza las relaciones entre las diversas partes de una situación o problema. Descompone tareas complejas en partes manejables de manera sistemática. Reconoce las varias causas posibles de eventos o varias consecuencias de acciones. Generalmente anticipa obstáculos y piensa por adelantado acerca de los próximos pasos.
Pensamiento Conceptual	Reúne ideas, asuntos y observaciones en un concepto simple o en una presentación clara. Identifica un asunto clave en una situación compleja.
Capacidad de Trabajo en Equipo	Actúa para promover un clima amigable, buena moral y cooperación. Protege y promueve la reputación del grupo con extraños.
Orientación de Servicio al Cliente	Busca información acerca de las necesidades reales, subyacentes, del cliente, más allá de aquellas expresadas inicialmente, y ajusta ésta a los productos o servicios disponibles.
Comunicación Efectiva	Entrega constantemente información y expresa ideas en forma clara y oportuna. Busca activamente dar retroalimentación, integrando los puntos de vista de los demás en la entrega del mensaje. Busca opiniones y otras ideas, mostrándose abierto al diálogo y a reconocer puntos válidos en la comunicación del otro. Sabe cuándo y a quién preguntar para llevar adelante un propósito.
Orientación al Logro	Se prepara y actúa para alcanzar metas desafiantes para sí mismo o para los otros.
Preocupación por el Orden y Calidad	Comunicar de manera efectiva. Empleando tanto procedimientos formales como informales. Proporcionar datos concretos para respaldar sus observaciones y conclusiones.
Iniciativa	Se anticipa y prepara para una oportunidad o problema que no es obvio para los demás. Realiza una acción para crear una oportunidad o evitar una crisis futura mirando hacia adelante en 3 a 12 meses
Búsqueda de Información	Realiza un esfuerzo sistemático, durante un período limitado de tiempo, por obtener datos o retroalimentación necesarios; o investiga formalmente a través de diarios, revistas u otras fuentes

CARGO: RECLUTADOR DE PROYECTOS.

COMPETENCIA	EXPLICACIÓN
Comunicación efectiva	Un reclutador debe tener un nivel de comunicación efectivo alto ya que siendo el primer contacto de la empresa con el candidato es importante que se logre crear un diálogo con él para poder conocerlo lo suficiente para saber si es apto para el puesto vacante
Negociación	El proceso de reclutamiento y selección de personal tiene algunas similitudes con un proceso de ventas, esto especialmente si consideras que estás buscando atraer al mejor talento y que no se vaya con la competencia
Actitud de servicio	Procura mantener contacto personal con los candidatos a través de llamadas o correos electrónicos, ser accesible y atender sus dudas de manera amable, recuerda que aun si la persona no es la adecuada para el proceso actual puede serlo en un futuro
Enfoque a resultados	Analizar constantemente los resultados obtenidos, verificando las fuentes de reclutamiento y atracción de talento que mejor están funcionando
Toma de decisiones	Debe afinar su intuición y su capacidad de saber localizar a los candidatos más aptos de entre todos los que están disponibles en el mercado laboral.

CARGO: ASISTENTE DE PROYECTOS.

COMPETENCIA	EXPLICACIÓN
Realizar tareas de secretaría administrativa y de alto nivel	incluyendo las actas de las reuniones, el envío de correos electrónicos, la elaboración de informes y la preparación de las presentaciones.
Gestionar la agenda del directivo.	Dentro de la empresa, los asistentes personales se ocupan de programar de las reuniones y priorizan y conciertan citas en nombre del directivo/a.
Apoyo en la contratación, formación y supervisión de los auxiliares administrativos	Los asistentes personales suelen tener un alto cargo dentro de la empresa y los sistemas de organización de la oficina y deben delegar muchas tareas de oficina a otras personas
Búsqueda de información y	El asistente personal se asegura de que su jefe está bien preparado para las reuniones.
Capacidad para priorizar tareas.	Organizar sus compromisos de acuerdo a la necesidad del proyecto.

Anexo XVI. Registro de lecciones aprendidas.

N° De Referencia	Código de Proyecto	Fecha		
XXXX-XXXX-XX	XXXX-XXXX	12/05/2018		
Nombre del Proyecto			Área / Categoría	Amenaza / Oportunidad
Implementación del área de coordinación de diseños técnicos de los proyectos de construcción de la Promotora Vivendum S.A.			Departamento de coordinación de diseños técnicos	Amenaza
Título				
Documento de Diseño con insuficiente detalle.				
Descripción de la Situación				
Ciertos escenarios no fueron descritos en detalle en los documentos de acuerdo con la situación actual de la compañía. En su lugar, en algunos casos se hizo referencia al comportamiento de un sistema anterior.				
Está situación ocasionó interpretaciones inadecuadas del alcance por parte del equipo de desarrollo, por lo que ciertos componentes no fueron aceptados por varios de los patrocinadores del proyecto				
Descripción del Impacto en los objetivos del proyecto				
Se retrasó la fecha de entrega y se incurrieron en costos adicionales por reprocesos.				
Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas				
Como acción correctiva, se realizaron reuniones con los interesados para describir el comportamiento esperado y se actualizó el documento que especifica el nuevo equipo de trabajo a implementar.				
Como acción preventiva, se revisaron el resto de los documentos para buscar identificar situaciones similares y tomar los correctivos antes de comenzar a desarrollar esos componentes.				
Lección Aprendida / Recomendaciones				
Implementar un control de aprobación de los documentos funcionales.				
Incluir en el <i>checklist</i> de aprobación que el documento describa en detalle los procesos de negocio y comportamiento esperados.				

Anexo XVII. Identificación de los riesgos y análisis cualitativo y cuantitativo.

ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Disparador/Indicador	Responsable	Probabilidad	Impacto	Importancia	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
1	Si los profesionales asignados para la interpretación de la norma Técnica Colombiana NSR-10 están actualizados y no dan oportunidad a errores en interpretación y ambigüedad en la información suministrada, es posible que no se presenten retrasos en la entrega y aprobación de licencias de construcción, logrando evitar impactar el cronograma general del proyecto hasta en 2 meses de atraso.	OR (De la organización).	Se evidencia compromiso y fuertes conocimientos específicos por parte de algunos profesionales asignados a esta labor.	Director del Proyecto	60%	16	9,6	\$ -	60	\$0	36
2	Por no tener la documentación necesaria, permisos, diseños aprobados, créditos, sala de ventas, etc., se puede presentar la necesidad de realizar nuevos trámites o permisos ante la curaduría para obtener una ampliación de las licencias, lo cual puede generar un retraso de hasta 60 días.	NL (Normativos y Leyes)	Al revisar la documentación requerida se encuentran faltantes y las personas responsables no están realizando a tiempo las correcciones debidas	Director de Planeación	60%	16	9,6	\$ -	60	\$0	36

3	Si el departamento de planeación estipula una fecha límite para la atención de modificaciones arquitectónicas debidas al funcionamiento de la construcción, se puede ahorrar hasta 3 semanas en cronograma por la entrega de diseños definitivos del proyecto de construcción a la obra.	OR (De la organización).	Evidencia de fechas acordadas por seguimiento al programa general de planeación del proyecto, radicación de proyectos en curaduría y entidades públicas.	Director de proyecto	80%	12	9,6	\$ 3.750.000	21	\$3.000.000	16,8
4	Si el equipo conformado para el área de coordinación de diseños técnicos no es seleccionado bajo las capacidades y perfil requerido, se pueden presentar dificultades en la realización de actividades, lo que significa no cumplir con la reducción de tiempos y sobre costos en un 5%, objetivo primordial del proyecto.	DP (De gerencia del Proyecto).	Se evidencia poco compromiso y orientación a los resultados en algunos integrantes del equipo de trabajo.	Director del Proyecto	40%	20	8	\$ -	16	\$0	6,4
5	Si no se atienden las aclaraciones solicitadas por la curaduría en la radicación de diseños dentro de los 30 días permitidos, se puede presentar atraso en la aprobación de las aclaraciones, pues es necesario pedir una ampliación de aclaraciones, lo que conllevaría a 15 días de atraso.	NL (Normativos y Leyes)	Personal responsable no informa ni está al tanto de las novedades para su aclaración.	Director de Planeación	40%	8	3,2	\$ 6.500.000	15	\$2.600.000	6

6	<p>Si no se tienen los diseños estructurales previo al inicio de la construcción, se pueden presentar retrasos y sobrecostos por modificaciones inesperadas en el diseño de la cimentación, viéndose impactado el proyecto en un 8% en costos y tres semanas en atraso durante la etapa de estructura.</p>	<p>OT (Operacional y/o Técnico)</p>	<p>El área responsable de los diseños manifiesta retrasos en sus actividades por lo que hay posibilidad de no disponer de esta información a tiempo.</p>	<p>Director de Planeación</p>	<p>20%</p>	<p>12</p>	<p>2,4</p>	<p>\$ 10.800.000</p>	<p>21</p>	<p>\$2.160.000</p>	<p>4,2</p>
7	<p>Al presentarse inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, debido a problemas en el estudio de suelos, se puede presentar un sobrecosto del 5% por aumento en la cuantía de acero por cambio en la estructura portante del suelo.</p>	<p>OT (Operacional y/o Técnico)</p>	<p>Al realizar la excavación se evidencia suelo portante.</p>	<p>Residente de estructura</p>	<p>20%</p>	<p>12</p>	<p>2,4</p>	<p>\$ 6.317.924</p>	<p>0</p>	<p>\$1.263.585</p>	<p>0</p>

8	<p>La Falta de planeación en los procesos constructivos puede generar la aparición de reprocesos en la fase de adecuaciones del área de coordinación de diseños técnicos, los cuales tienen como consecuencia el aumento del costo directo en un 4%.</p>	<p>OT (Operacional y/o Técnico)</p>	<p>Se evidencia pérdida significativa de horas-hombre en el personal de obra.</p>	<p>Analista de costos y programación</p>	<p>20%</p>	<p>8</p>	<p>1,6</p>	<p>\$ 5.054.339</p>	<p>0</p>	<p>\$1.010.868</p>	<p>0</p>
9	<p>Si no se realiza un acuerdo en el plan de comunicaciones, habría conflictos de intereses, teniendo como consecuencia un aumento del 1% en tiempo de ejecución.</p>	<p>DP (De gerencia del Proyecto).</p>	<p>Se presentan diferencias notables y no se llega a acuerdos entre los interesados en las reuniones de trabajo y de monitoreo del avance del proyecto</p>	<p>Director del Proyecto</p>	<p>40%</p>	<p>4</p>	<p>1,6</p>	<p>\$ -</p>	<p>3</p>	<p>\$0</p>	<p>1,2</p>
10	<p>Si se presenta rotación del personal que realizó el proceso de coordinación y planeación, se puede presentar inexactitud en la veracidad de la información, y el proyecto podría afectarse económicamente en un 1%.</p>	<p>DP (De gerencia del Proyecto).</p>	<p>Se manifiesta desmotivación por parte del equipo de trabajo. Además de asistencia a entrevistas.</p>	<p>Director de Planeación</p>	<p>20%</p>	<p>4</p>	<p>0,8</p>	<p>\$ 1.500.000</p>	<p>0</p>	<p>\$300.000</p>	<p>0</p>

Anexo XVIII. Plan de respuesta antes los riesgos.

ID	Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia
1	Si los profesionales asignados para la interpretación de la norma Técnica Colombiana NSR-10 están actualizados y no dan oportunidad a errores en interpretación y ambigüedad en la información suministrada, es posible que no se presenten retrasos en la entrega y aprobación de licencias de construcción, logrando evitar impactar el cronograma general del proyecto hasta en 2 meses de atraso.	Ampliar/Mejorar	Realizar incentivos y motivar a los miembros encargados de realizar esta labor con la finalidad de que su trabajo se realice con calidad y bajo las especificaciones requeridas.	
2	Por no tener la documentación necesaria, permisos, diseños aprobados, créditos, sala de ventas, etc., se puede presentar la necesidad de realizar nuevos trámites o permisos ante la curaduría para obtener una ampliación de las licencias, lo cual puede generar un retraso de hasta 60 días.	Mitigar	Solicitar con periodicidad semanal la información al director de planeación de la organización respecto a los trámites ante los organismos de control a fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos	Convocar comité con patrocinador del proyecto e interesados para tomar decisiones tales como solicitudes de cambio respecto al atraso que se generará en el cronograma
3	Si el departamento de planeación estipula una fecha límite para la atención de modificaciones arquitectónicas debidas al funcionamiento de la construcción, se puede ahorrar hasta 3 semanas en cronograma por la entrega de diseños definitivos del proyecto de construcción a la obra.	Aprovechar/Explotar	Monitoreo continuo de hitos y cumplimiento de las modificaciones arquitectónicas	
4	Si el equipo conformado para el área de coordinación de diseños técnicos no es seleccionado bajo las capacidades y perfil requerido, se pueden presentar dificultades en la realización de actividades, lo que significa no cumplir con la reducción de tiempos y sobre costos en un 5%, objetivo primordial del proyecto.	Mitigar	Se debe establecer que el área administrativa de la organización realice el proceso de contratación adecuado que garantice disponer del talento humano requerido para el área de coordinación de diseños técnicos.	Convocar comité con patrocinador del proyecto e interesados para tomar decisiones tales como solicitudes de cambio respecto al atraso que se generará en el cronograma

5	<p>Si no se atienden las aclaraciones solicitadas por la curaduría en la radicación de diseños dentro de los 30 días permitidos, se puede presentar atraso en la aprobación de las aclaraciones, pues es necesario pedir una ampliación de aclaraciones, lo que conllevaría a 15 días de atraso.</p>	Mitigar	<p>Solicitar con periodicidad semanal en el comité de tramites la información al responsable de esta tarea con el fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos</p>	<p>Se realiza comité para toma de decisiones con el fin de evaluar el cumplimiento de las funciones establecidas por parte del área encargada de realizar trámites ante la curaduría</p>
6	<p>Si no se tienen los diseños estructurales previo al inicio de la construcción, se pueden presentar retrasos y sobrecostos por modificaciones inesperadas en el diseño de la cimentación, viéndose impactado el proyecto en un 8% en costos y tres semanas en atraso durante la etapa de estructura.</p>	Mitigar	<p>Elaborar y disponer diseños estructurales preliminares con asesoría del responsable del área de Planeación para que estos estén actualizados y completos.</p>	<p>Convocar comité con el patrocinador y demás interesados del proyecto para tomar decisiones respecto al atraso que se puede generar en el cronograma y aumento en los costos.</p>
7	<p>Al presentarse inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, debido a problemas en el estudio de suelos, se puede presentar un sobrecosto del 5% por aumento en la cuantía de acero por cambio en la estructura portante del suelo.</p>	Transferir	<p>Se hace solicitud al departamento de planeación y estructuración con el fin de realizar una verificación detallada del estudio de suelos con los especialistas, previo a la modelación de la estructura, buscando que la información entrada al área de coordinación de diseños técnicos no presente inconsistencias.</p>	<p>Reunir a cada uno de los interesados para reportar la novedad presentada y evaluar las posibles fallas en la elaboración del diseño estructural y del estudio de suelos que se hayan presentado para poder tomar las acciones correctivas respectivas.</p>
8	<p>La Falta de planeación en los procesos constructivos puede generar la aparición de reprocesos en la fase de adecuaciones del área de coordinación de diseños técnicos, los cuales tienen como consecuencia el aumento del costo directo en un 4%.</p>	Mitigar	<p>Asegurar por medio de labores de seguimiento, procedimientos estipulados en el plan de calidad y control al departamento encargado que se realice de manera óptima la planeación de los procesos constructivos.</p>	<p>Realizar ajustes y acciones correctivas a los procesos constructivos para normalizar la baja eficiencia en horas-hombre del personal contratista</p>

9	<p>Si no se realiza un acuerdo en el plan de comunicaciones, habría conflictos de intereses, teniendo como consecuencia un aumento del 1% en tiempo de ejecución.</p>	Mitigar	<p>Hacer un adecuado y detallado plan de comunicaciones e interesados del proyecto en la que se garantice notificaciones claras y permanentes para cada uno de los interesados del estado del proyecto y los logros alcanzados a fin de poder llegar a puntos de acuerdo que eviten diferencias entre ellos.</p>	<p>Reunir a las partes interesadas con el fin de evaluar las posibles fallas que se hayan presentado y tomar acciones correctivas pertinentes.</p>
10	<p>Si se presenta rotación del personal que realizó el proceso de coordinación y planeación, se puede presentar inexactitud en la veracidad de la información, y el proyecto podría afectarse económicamente en un 1%.</p>	Aceptar	<p>Contar con el plan de contingencia que amortigua el impacto que puede generar este riesgo por sobrecostos</p>	<p>Comprometer al personal contratado con las labores a realizar a cambio de incentivos económicos para evitar una mayor deserción de personal</p>

Anexo XIX. Matriz de las adquisiciones del proyecto.

CÓDIGO ADQUISICIÓN / CONTRATACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	ÁREA/ROL RESPONSABLE DE LA COMPRA	DOCUMENTACIÓN
OFI001	Computador portátil	3	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato evaluación proveedor
OFI002	Impresora Multifuncional	2	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato evaluación proveedor
OFI003	Teléfono fijo.	1	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato evaluación proveedor
OFI004	Televisor.	1	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato evaluación proveedor
AUT001	Alquiler vehículo.	1	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato evaluación proveedor

MOV001	Celular.	3	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT001	Resma de papel	10	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT002	Cuaderno	6	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT003	Bitácora	1	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT004	Caja de esferos	3	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT005	Caja de lápices.	3	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT006	Caja de borradores.	2	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación

MAT007	Carpetas.	8	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT008	Tajalápiz eléctrico.	1	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT009	Cosedora.	2	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
MAT010	Caja de ganchos de cosedora.	2	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS001	Silla de oficina.	4	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS002	Mueble de oficina.	4	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS003	Cableado eléctrico.	300	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación

INS004	Cableado telemático.	300	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS005	Iluminación.	6	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS006	Terminales eléctricas.	4	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
INS007	Terminales telemáticas.	5	Contrato de precio Fijo	-Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. -Negociación de Contrato. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-RFI -RFQ -RFP -Formato proveedor	evaluación
EQU001	Líder del proyecto	1	Contrato de prestación de servicios	- Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-Contrato prestación de servicios. -Formato proveedor	evaluación de desempeño.
EQU002	Miembros del equipo	2	Contrato de prestación de servicios	- Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-Contrato prestación de servicios. -Formato proveedor	evaluación de desempeño.
EQU003	Asistente de proyecto	1	Contrato de prestación de servicios	- Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica.	Departamento Administrativo	-Contrato prestación de servicios. -Formato proveedor	evaluación de desempeño.

EQU004	Reclutador de personal	2	Contrato de prestación de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica. 	Departamento Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> -Contrato prestación de servicios. -Formato evaluación de desempeño.
EQU005	Obrero	2	Contrato de prestación de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica. 	Departamento Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> -Contrato prestación de servicios. -Formato evaluación de desempeño.
EQU006	Tecnólogo de sistemas	1	Contrato de prestación de servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación de oferta (interna y externa). -Entrevista a personal. -Selección de personal. - Firma de Contrato 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de información mediante correo electrónico. - Contacto vía telefónica. 	Departamento Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> -Contrato prestación de servicios. -Formato evaluación de desempeño.

Anexo XX. Cronograma de las adquisiciones del proyecto.

CÓDIGO ADQUISICIÓN / CONTRATACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	Fecha de Solicitud de Información	Fecha de solicitud de Propuesta	Fecha de emisión de contrato	Fecha de entrega	Fecha de cierre
OFI001	Computador portátil	3	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
OFI002	Impresora Multifuncional	2	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
OFI003	Teléfono fijo.	1	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
OFI004	Televisor.	1	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
AUT001	Alquiler de vehículo.	1	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	11/03/2019
MOV001	Celular.	3	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	11/03/2019
MAT001	Resma de papel	10	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT002	Cuaderno	6	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT003	Bitácora	1	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT004	Caja de esferos	3	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT005	Caja de lápices.	3	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT006	Caja de borradores.	2	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT007	Carpetas.	8	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT008	Tajalápiz eléctrico.	1	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT009	Cosedora.	2	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
MAT010	Ganchos de cosedora.	2	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
INS001	Silla de oficina.	4	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
INS002	Mueble de oficina.	4	10/01/2019	17/01/2019	22/01/2019	26/01/2019	30/01/2019
INS003	Cableado eléctrico.	300	28/09/2018	5/10/2018	10/10/2018	14/10/2018	18/10/2018
INS004	Cableado telemático.	300	28/09/2018	5/10/2018	10/10/2018	14/10/2018	18/10/2018
INS005	Iluminación.	6	28/09/2018	5/10/2018	10/10/2018	14/10/2018	18/10/2018
INS006	Terminales eléctricas.	4	28/09/2018	5/10/2018	10/10/2018	14/10/2018	18/10/2018
INS007	terminales telemáticas.	5	28/09/2018	5/10/2018	10/10/2018	14/10/2018	18/10/2018
EQU001	Líder del proyecto	1	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
EQU002	Miembros del equipo	2	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
EQU003	Asistente de proyecto	1	23/07/2018	30/07/2018	4/08/2018	8/08/2018	12/08/2018
EQU004	Reclutador de personal	2	11/09/2018	18/09/2018	23/09/2018	27/09/2018	18/01/2019
EQU005	Obrero	2	11/09/2018	18/09/2018	23/09/2018	27/09/2018	18/01/2019
EQU006	Tecnólogo de sistemas	1	11/09/2018	18/09/2018	23/09/2018	27/09/2018	18/01/2019

Anexo XXI. Registro de los interesados.

REGISTRO DE INTERESADOS			
CODIGO-FG-002 Versión 1,0			
PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM		
ELABORADO POR:	JUAN PABLO GARCIA / GERENTE DE PROYECTOS	FECHA	1/05/2018
REVISADO POR:	ANGELA GARCIA / COORDINADORA DE PROYECTOS	FECHA	1/05/2018
APROBADO POR:	FERNANDO ESPEJO / DIRECTOR DE PROYECTOS	FECHA	1/05/2018

Nombres y apellidos	Organización	Cargo	Información del contacto	Requerimientos sobre el producto	Influencia			Influencia sobre	Tipo de interés
					F	F	F		
Michael de Rodes	Promotora Vivendum	Inversionista	mrodes@promotoravivendum.com	Participación y utilidad			F	Participación, utilidad, gestión de proyectos	Económico
Mario Pacheco	Promotora Vivendum	Inversionista	mpacheco@promotoraviendum.com	Participación y utilidad			F	Participación, utilidad, gestión de proyectos	Económico
Javier Ramírez	Promotora Vivendum	Presidente	jramirez@promotoravivendum.com	Manejo y control de las variables del proceso	F	F	F	Participación, utilidad, gestión de proyectos fase de inicio y cierre	Económico
Carlos Ortega	Promotora Vivendum	Gerente General	cortega@promotoravivendum.com	Mejoras en el proceso, disminución de las desviaciones			F	Diseño técnico de la solución, Construcción, capacitación e implementación.	Control de proceso, logro de objetivos estratégicos
Yelitza López	Promotora Vivendum	Director Financiero	ylopez@promotoravivendum.com	Estructuración de proyecto y factibilidad	F		F F	Fase de inicio, planificación y ejecución	Control de proceso, logro de objetivos de gestión

Liseth Cortes	Promotora Vivendum	Asistente de pagos y cartera	lcortes@promotoravivendum.com	Capacitación en el nuevo manejo del departamento de planeación	F		F			Participación, utilidad, gestión de proyectos	Programa de pagos y control de provisiones
Barbara Patino	Promotora Vivendum	Contador	bpatino@promotoravivendum.com	Cumplimiento con los parámetros fiscales	F	F	F				Cumplimiento de la normativa
David Junco	Promotora Vivendum	Analista de planeación	djunco@promotoravivendum.com	Fase de inicio, planeación, ejecución.	F	F	F	F	F	Fase de inicio, planeación, ejecución, supervisión y control, cierre entregable: Documentos de Control del diseño. de proceso	
Liseth Reyes	Promotora Vivendum	Asistente de gerencia	lreyes@promotoravivendum.com	Cumplimiento de los lineamientos del nuevo departamento	F	F	F	F	F		
Sandra Parra	Promotora Vivendum	Mensajero	sparra@promotoravivendum.com	Oportunidad						Fase de inicio, planeación, ejecución, supervisión y control, cierre entregable: Documentos de diseño.	
Oscar Báez	Promotora Vivendum	director de obra	obaez@promotoravivendum.com	Manejo y control de las variables del proceso en rangos preestablecidos	F	C	F	C	C	Fase de inicio, planeación, ejecución, supervisión y control, cierre entregable: Documentos de Mayor control en el proceso	
Diego Cuervo	Promotora Vivendum	Residente de obra	dcuervo@promotoravivendum.com	Implementación del sistema de coordinación	C	C	C	C	C	Fase de inicio, planeación, ejecución, supervisión y control, cierre entregable: Documentos de Mayor control en el proceso	

María Angelica Marzan	Promotora Vivendum	Residente de presupuesto y control	mmarzan@promotoravivendum.com	Cumplimiento del presupuesto y tiempos de ejecución de proyectado.	F	F	F	Fase de inicio, planeación, ejecución, supervisión y control, cierre entregable: Documentos de Mayor control en el proceso de diseño.
Argemiro Orjuela	Promotora Vivendum	Residente administrativo	arjuela@promotoravivendum.com	Capacitación en manejo de nuevos tiempos de contratación	F	F	F	Fase de inicio, ejecución y cierre
Yeison Cupasachoa	Promotora Vivendum	Inspector de obra	ycupasachoa@promotoravivendum.com	Capacitación en manejo de información	C	C	C C C	Fase de inicio y cierre

Influencia:

I: Inicio
 F: Favorable
 P: Planificación
 C: Contraria / A: Alta R: Regular B: Baja
 E: Ejecución
 S: Supervisión y Control
 C: Cierre

Anexo XXII. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

	FORMATO PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y GESTIÓN DE EXPECTATIVAS	Código:
		Versión:
		Página:
		Fecha:
PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE COORDINACIÓN DE DISEÑOS TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROMOTORA VIVENDUM S.A.		
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE:		
POSIBLE IMPACTO QUE PUEDE GENERAR:		
ROLES INVOLUCRADOS		
NOMBRE	ROL	ÁREA
ACCIÓN DE SOLUCIÓN:		
RECOMENDACIONES A FUTURO:		
COMENTARIOS GENERALES		
Firma Patrocinador del Proyecto	Firma Director del Proyecto	