# ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL COLEGIO ICETEC

*SANDRA ELIANA MADRID RANGEL*

*CARLOS ANDRÉS TRESPALACIO MONTIEL*

# ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL COLEGIO ICETEC

SANDRA ELIANA MADRID RANGEL

CARLOS ANDRÉS TRESPALACIO MONTIEL

PROYECTO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA
2020

**CONTENIDO**


1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O CLIENTE DEL PROYECTO ..... 7
1.1 Misión ..... 7
1.2 Visión ..... 7
1.3 Servicio ..... 7
1.4 Clientes ..... 8
1.5 Diagnostico estratégico (Matriz DOFA) ..... 8
1.6 Objetivos ..... 11
1.7 Factores ambientales de la empresa ..... 12
1.7.1 Descripción de la cultura de la organización: valores, comportamientos. ..... 12
1.7.2 Estructura de la organización: organigrama, mercados en los que opera ..... 14
1.7.3 Infraestructura para el proyecto (instalaciones, equipos, sistemas) ..... 14
1.7.4 Recursos humanos existentes: Roles - Perfil Profesional - Destrezas (skills) ..... 15
1.7.5 Estándares y normas gubernamentales o industriales (reglamentarias) ..... 18
1.7.6 Sistemas de información de la gestión de proyectos (intranet, software) ..... 20
1.7.8 Sistema de comunicación (tecnología, medios, registro) ..... 20
1.8 Activos de los procesos de la organización ..... 21
1.8.1 Procesos estándar de la organización (seguridad, calidad, ambiente otros) ..... 21
1.8.2 Guías, normas, criterios de medición y evaluación ..... 23
1.8.3 Plantillas disponibles (de uso estándar) ..... 29
1.8.4 Información histórica de proyectos ..... 43
1.8.5 Listado de Bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos, lecciones aprendidas) ..... 44
2. DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO ..... 46
2.1 Análisis de problemas (Árbol) ..... 46
2.2 Análisis de objetivos (Árbol) ..... 47
2.3 Análisis de alternativas ..... 48
2.4 Matriz de marco lógico ..... 49
3. PROCESO DE INICIO ..... 53
3.1 Enunciado del trabajo del proyecto ..... 53
3.2 Caso de negocio ..... 58
3.2.1 Identificación y análisis de fuentes de financiación (tiempo, cuota, costo) ..... 58

3.2.2 Indicadores Financieros: TIR, VPN, ROI, PP ..... 58
3.3 Acta de constitución del Proyecto (Project charter) ..... 61
3.4 REGISTRO DE INTERESADOS ..... 68
4. PROCESO DE PLANEACIÓN ..... 71
4.1 Ciclo de vida del proyecto y tipo de ciclo ..... 71
4. 2 Proceso de la gestión de proyectos aplicables ..... 73
4.3 Procesos de la construcción de productos aplicables ..... 77
4.4 Plan de control de cambios ..... 79
4.5 Procesos de autorización de trabajo ..... 83
4.6 Plan de gestión de interesados ..... 87
4.7 Plan de gestión de alcance ..... 91
4.8 Plan de gestión de requisitos ..... 93
4.9 Plan de gestión de costo ..... 98
4.10 Plan de calidad ..... 103
4.11 Plan de gestión de recursos ..... 115
4.11.1 Resource breakdown structure ..... 118
4.11.2 Organigrama del proyecto ..... 119
4.11.3 Matriz raci ..... 120
4.12 PLAN DE COMUNICACIONES ..... 123
4.13 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS ..... 129
4.13.1 RAM (Risk Assessment Matrix) ..... 132
4.13.2 RBS (Risk Breakdown Structure) ..... 133
4.13.3 Registro de riesgos y sus componentes ..... 134
4.13.4 Planes de respuestas ..... 146
4.13.5 Análisis cuantitativo de los riesgos ..... 149
4.13.6 Riesgos residuales y secundarios ..... 154
4.14. PLAN DE ADQUISICIONES ..... 155
4.14.1 Análisis de Hacer-Comprar ..... 155
4.14.2 Métodos de elección de proveedores ..... 158
4.14.3 Matriz de criterios de selección de proveedores / equipos ..... 160
4.14.4 Tipos de contrato a utilizar para cada adquisición. ..... 160
4.14.7 Roles y responsabilidades de los interesados relativos a las adquisiciones ..... 161

5. DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN ..... 165
5.1 Registro de supuestos ..... 165
5.2 Listado de requisitos y matriz de trazabilidad ..... 167
5.3 Declaración del alcance ..... 173
5.4 WBS (Work Breakdown Structure) ..... 182
5.5 DICCIONARIO DE LA WBS ..... 183
5.6 Diagrama de red ..... 195
5.7 Lista De Hitos ..... 199
5.8 Cronograma resumido ..... 200
5.8 Cronograma detallado ..... 201
5.9 ESTIMACIÓN DE COSTOS POR RECURSOS ..... 206
5.10 CBS (Cost Breakdown Structure) ..... 213
5.11 Curva inicial de valor programado "S" ..... 213
5.12 Presupuesto del proyecto ..... 215
5.13 Flujo ..... 241
5.14 Análisis de reservas ..... 243
6. CONCLUSIÓN ..... 245
7. Bibliografía ..... 246

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz DOFA ..... 8
Tabla 2.indicadores de Guías, normas, criterios de medición y evaluación. ..... 24
Tabla 3. Plantilla de uso estándar de formatos ..... 29
Tabla 4. Formato Acta de reunión. ..... 32
Tabla 5. Planificador de actividades y presupuestos. ..... 33
Tabla 6. Formato gestión del cambio ..... 33
Tabla 7. Formato de inscripción de proveedores. ..... 35
Tabla 8. Formato de salidas no conforme. ..... 36
Tabla 9. Formato de reevaluación de proveedores externos. ..... 37
Tabla 10. Formato de plan de auditorías. ..... 38
Tabla 11. Registro la voz cliente ..... 39
Tabla 12. Formato informe de auditoría. ..... 40
Tabla 13. Formato de seguimiento a proveedores externos ..... 41
Tabla 14. Formato de selección de proveedores. ..... 41
Tabla 15. Formato evaluación de proveedores externos. ..... 42
Tabla 16. listado de base de datos proveedores. ..... 44
Tabla 17. Indicadores de éxito del proyecto. ..... 57
Tabla 18. Datos económicos. ..... 58
Tabla 19. Ingresos futuros ..... 59
Tabla 20. Análisis de tasas ..... 59
Tabla 21. Registro de interesados ..... 68
Tabla 22. Formato del proceso de autorización de trabajo. ..... 84
Tabla 23. Análisis cualitativo de los riesgos. ..... 134
Tabla 24. Riesgos organizados. ..... 141

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Organigrama ICETEC ..... 14
Ilustración 2. Mapeo de interesados ..... 90
Ilustración 3. Estructura de desglose de recursos. ..... 118
Ilustración 4. Organigrama del proyecto. ..... 119
Ilustración 5. Estructura de desglose de riesgo. ..... 133
Ilustración 6. Diagrama de tornado de tiempo. ..... 152
Ilustración 7. Diagrama de tornado de costos. ..... 153
Ilustración 8. Estructura de desglose de trabajo ..... 182
Ilustración 9. Estrcutura de desglose del producto. ..... 195
Ilustración 10. Estructura de desglose de costos. ..... 213

**ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL COLEGIO ICETEC**

## 1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O CLIENTE DEL PROYECTO

Razón Social: INSTITUTO COLOMBIANO DE EDUCACIÓN PARA EL TALENTO HUMANO ESPECIALIZADO "ICETEC"

Identificación De la Institución.

Dirección: Calle 42 N.º 3C- 07

Naturaleza: Privada

Modalidad: Académica y en Articulación con CEAS, grados 9º, 10º y 11º en Técnicos laborales.

Carácter: Mixto

Jornadas: Diurna (mañana y tarde).

Niveles: Preescolar, Básica: 1º a 9º, Media académica, y en trámite la media técnica con articulación al centro de comercio y servicios.

### 1.1 Misión

ICETEC es una institución educativa, dedicada a la formación integral de sus estudiantes, desde las ciencias, artes, deportes, idiomas, emprendimiento, tecnología y valores humanos, formadora de Ciudadanos librepensadores y gestores de aprendizaje autónomo, generadores de cambios positivos en la sociedad.

### 1.2 Visión

En el año 2023 ICETEC será una institución reconocida en la formación de Ciudadanos para afrontar los cambios y exigencias incentivadas por la sociedad globalizada, motivados para generar su propio aprendizaje y forjadores de su desarrollo.

### 1.3 Servicio

ICETEC es una institución que forma estudiantes con valores éticos y empresariales propios de un líder, implementando procesos institucionales que guían de manera sistemática y eficiente la mejora continua, satisfaciendo los requisitos de la comunidad educativa, cumpliendo los requisitos legales y de otra índole, en ICETEC están comprometidos con el cumplimiento de los objetivos

planteados; fundamentándose en el modelo pedagógico holístico social, previniendo las enfermedades, incidentes y accidentes en los trabajadores de la institución, desde la identificación de peligros y riesgos, promoviendo hábitos saludables.

### 1.4 Clientes

El sistema educativo lo conforma la educación preescolar, la educación básica primaria con cinco grados y secundaria cuatro grados, la educación media con dos grados y culmina con el título de bachiller, ubicado en la ciudad de Barranquilla; en las jornadas: diurna (mañana y tarde).

*Tabla 1. Matriz DOFA*

**1.5 Diagnostico estratégico (Matriz DOFA)**

| **FORTALEZAS** | **DEBILIDADES** |
|---|---|
| Conocimiento y experiencia en el sector educativo | Falta de comunicación entre la administración y la parte académica. |
| Se cuenta con un proceso de gestión integrada | Falta de reuniones de los directivos. |
| Líder del proceso de sistemas integrados tiene experiencia en procesos de certificación | Poca veracidad en la información que se le brinda al padre de familia al momento de promocionar al colegio |
| Se asignan los recursos necesarios para el mejoramiento de la calidad. | Falta de cultura de pago de la mensualidad por parte del padre de familia (aglomeración de padres al momento de pagar para que sus hijos realicen los exámenes) |
| Los procesos están definidos y documentados | Falta de capacitaciones externas certificadas al personal |
| Preocupación por mantener un clima laboral agradable entre los miembros de la comunidad educativa. | Padres de familia no cancelan los honorarios del abogado externo cuando se pasa a cobro jurídico |
| Espacios de formación personal para los trabajadores. | Poca cultura frente al SGI |
| Utilización del portal web (CompuTrabajo) para el reclutamiento del personal. | Poco sentido de pertenencia del personal frente al SGI |
| El proceso de selección del personal tiene un procedimiento establecido. | Falta de capacitación en sistemas de gestión al personal |
| Presupuesto para bienestar del personal | No se realiza Backup al SGI |

| | |
|---|---|
| La institución muestra crecimiento en su capacidad instalada y operativa | Favorecer la permanencia de un proveedor incidiendo en la calificación del mismo. |
| No se tienen deudas con terceros, se cancelan los impuestos a tiempo | Entrega de documentación tardía por parte de los proveedores |
| Contratación de un asesor para planeación estratégica y auditorías internas | Falta de control del daño físico de enceres en las aulas de clases |
| Software contable para proceso claves del funcionamiento de la institución | Falta de sentido de pertenencia por parte de los miembros de la comunidad en el uso de equipos tecnológicos |
| Buen manejo se recursos financieros | Fallas en el fluido eléctrico por daños internos de acometida |
| Reconocimiento de la institución en el sector | Falta de estrategias por parte de algunos docentes para el manejo de disciplina en clase. |
| Personal capacitado para brindar información al cliente | Cuidado y seguimiento a los implementos dentro del aula escolar. |
| Acompañamiento en el proceso de inscripción y matriculas en cada uno de los procesos claves de la institución | |
| Información documentada del proceso de compras de acuerdo al sistema de gestión de la calidad (Procedimiento, formatos) | |
| Criterios para la selección de proveedores | |
| Compras oportunas cada vez que se solicita el requerimiento | |
| Contribuimos al desarrollo económico local, prefiriendo en caso que apliquen proveedores locales | |
| Uso eficiente del recurso financiero manteniendo los estándares de calidad | |
| Pago oportuno a proveedores | |
| Mantenimiento a los distintos equipos y/o instalaciones. | |
| Contamos con equipos tecnológico en aulas de clase y en los diferentes departamentos del colegio. | |
| Internet fibra óptica para evitar falla en la conexión. | |
| Todas las aulas de clases tienen aires acondicionado al igual que los diferentes departamentos del colegio | |
| Programa de Mantenimiento preventivo | |

| | |
|---|---|
| Seguimiento y control a las actividades del proceso de infraestructura. | |
| Estudiantes sobresalientes por su formación y desempeño académico | |
| Diploma de estudiantes que culminan la articulación como Técnicos Laborales | |
| Docentes con títulos Profesionales acordes con la Asignatura a su cargo. | |
| Currículo estructurado de acuerdo a las directrices del Ministerio de Educación Nacional | |
| Metodología Pedagógica Holística Social complementado con el proyecto E.C.A.E y metodología MICEA | |
| Uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo y seguimiento del curriculum y evaluación de los estudiantes. | |
| Programas de Capacitación a docentes y directivos docentes. | |
| **OPORTUNIDADES** | **AMENAZAS** |
| Desarrollo de nuevas actividades para fortalecer el servicio educativo | Reformas a las infraestructuras de colegios públicos y privados del sector. |
| Espacios dentro del colegio pueden ser mejor organizados y aprovechados | Seguimiento excesivo de los entes de control |
| Oferta de programas externos de capacitación específica para el personal vinculado | Alta rotación del personal atraído por mejores condiciones en el sector |
| A través de un proveedor externo recopilar hojas de vida para la creación del banco de HV | Falsificación de documentos y omisión de información en el proceso de selección |
| Convocatorias del gobierno para proyecto en educación | Inseguridad del sector |
| Acceso a crédito por adecuada capacidad de endeudamiento | Constantes cambios legales |
| Ubicación estratégica de la ciudad de Barranquilla, pudiendo acceder a todos los productos y servicios necesarios para el funcionamiento de la organización. | Numerosos colegios aledaños al ICETEC |
| Diversificación de los medios de comunicación que permiten una mejor oferta de mercadeo | Bajos costos de los Jardines Aledaños al colegio |
| Participación del colegio en concursos nacionales que permitan darnos a conocer como institución educativa | Fluctuación de precios de materiales o insumos |

| | |
|---|---|
| Reglamentación legal de la Jornada Única | La falta de acompañamiento por parte de los padres de familia a los estudiantes |
| Aprovechamiento del mejor oferente, costo/beneficio | Hurtos en la institución por ubicación del Colegio |
| Desarrollo de empresas que ofrece servicios y productos a bajo costo | Proveedores con alteración de Documentos |
| Intervención de instituciones como ICBF, comisaria de familia entre otras para apoyo del bienestar de menor. | |
| Diversidad de instituciones con las que se puede realizar convenios para intensificar el idioma Ingles. | |
| Articulación de la media con Instituciones formadoras de técnicos laborales. | |
| Implementar casos de éxito de otras organizaciones | |
| Adecuar la sede principal para unificar la jornada | |
| Acceso rápido a crédito por parte de entidades bancarias | |

### 1.6 Objetivos Estratégicos.

**Gestión Directiva - Perspectiva Cliente**

**Objetivo Estratégico No 1**

Ofrecer a nuestros estudiantes y padres de familia un servicio educativo de calidad

**Gestión Pedagógica – Perspectiva Cliente**

**Objetivo Estratégico No.2**

Formar integralmente a nuestros estudiantes basados en los estándares del MEN y del MARCO COMUN EUROPEO.

**Objetivo Estratégico No.4**

Incrementar la satisfacción de nuestros estudiantes y padres de familia, brindando una excelente educación.

**Gestión Administrativa – Perspectiva Financiera**

**Objetivo Estratégico No.5**

Optimizar los recursos, para la adecuada prestación del servicio y el cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole

**Perspectiva Aprendizaje**

**Objetivo Estratégico No.6**

Propender por el mejoramiento continuo del personal de la Institución y de todos nuestros procesos.

**Objetivo Estratégico No. 7**

Mantener un talento humano comprometido y calificado.

**Perspectiva Procesos**

**Objetivo Estratégico No.8**

Disponer de una capacidad instalada, operativa adecuada para responder a las necesidades de la comunidad educativa contribuyendo a la mejora continua de los procesos y el sistema de gestión de la calidad.

**Gestión Comunitaria-Social – Perspectiva Cliente**

**Objetivo Estratégico No.9**

Preparar a la comunidad educativa mediante proyectos de vida para interactuar e influenciar su entorno con un alto sentido de sensibilidad social.

## 1.7 Factores ambientales de la empresa

### 1.7.1 Descripción de la cultura de la organización: valores, comportamientos.

Principios

La comunidad adopta los siguientes principios como valores fundamentales para el desarrollo humano e integral de sus educandos:

- Principios Éticos: Para construir una excelente relación con la naturaleza y con la sociedad, se promueven los siguientes principios**:** honestidad, tolerancia, excelencia, justicia social, emprendimiento.
- Honestidad: Es la cualidad humana que consiste en comportarse y comunicarse con sinceridad y coherencia, respetando los valores de justicia y verdad.
- Tolerancia: Es la capacidad de saber escuchar y aceptar a los demás, valorando las distintas formas de entender y posicionarse en la vida, siempre que no atenten contra los derechos fundamentales de la persona.
- Excelencia: Es el resultado de un proceso continuo y nunca finalizado en el que día a día

se busca enfocarnos en ser mejores que ayer, buscado alcanzar la mejor versión de sí mismos y de la organización.

- Justicia Social: Es el fin de toda discriminación contra los individuos y la igualdad de derechos y oportunidades.
- Emprendimiento: Es la capacidad de desarrollar una idea o sueño y hacerla productiva y duradera en el tiempo, asumiendo riesgos.

Valores Corporativos.

- Liderazgo: Es el proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos comunes. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo.
- Responsabilidad: Una persona responsable cumple con el deber que se le asignó y permanece fiel al objetivo. Las responsabilidades se llevan a cabo con integridad y con sentido del propósito, teniendo conciencia acerca de las consecuencias que tiene todo lo que hacemos o dejamos de hacer sobre nosotros mismos o sobre los demás.
- Respeto: Es el reconocimiento del valor y los derechos de los individuos y de la sociedad, es entender que la libertad de acción de cada quien termina cuando empieza la del otro.
- Disciplina: La disciplina es la capacidad de actuar de forma ordenada y perseverante para conseguir un propósito. Este valor es fundamental y básico para poder desarrollar muchas otras virtudes, sin la disciplina es prácticamente imposible tener fortaleza y templanza ante las adversidades que se presentan día a día.

### 1.7.2 Estructura de la organización: organigrama, mercados en los que opera

**Organigrama ICETEC**

*Ilustración 1.Organigrama ICETEC*

El colegio ICETEC opera en la ciudad de Barranquilla específicamente en la localidad sur oriente, en un mercado local con una población de 480 estudiantes en la actualidad.

### 1.7.3 Infraestructura para el proyecto (instalaciones, equipos, sistemas)

La alta dirección mantiene los recursos para la prestación del servicio, así como para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua de la institución.

Se cuenta con los recursos físicos y de infraestructura para la adecuada prestación del servicio, así como para el plan de mantenimiento de los mismos.

Se cuenta con proveedores de sistemas y aire para asegurar el buen funcionamiento del servicio Vs la oferta al cliente.

Al estar en evaluación el proyecto para realizar las mejoras de infraestructura y recursos físicos para la mejora del servicio para el 2021, se establece dentro del presupuesto adecuaciones de la infraestructura necesaria para la implementación del cambio de jornada. Así mismo la para la compra de los insumos de las aulas requeridos para la prestación del servicio.

Se cuenta con un rubro de recursos para imprevistos y novedades que se presenten en la prestación del servicio.

Además, se incluyen el pago del personal que se encarga de mantener el SGI y mejoramiento continuo del mismo, se define presupuesto para las capacitaciones programadas para el año, así como los mantenimientos de la infraestructura.

Infraestructura.

La Institución Educativa ICETEC cuenta con nueve (9) salones de clases, dos (2) aulas múltiples, un aula de audiovisuales, un (1) aula de informática, una cafetería, una enfermería, una sala de profesores, diez (10) baterías de baños, área administrativa y cancha patio salón, dos bodegas y un área donde anteriormente funcionaba el laboratorio.

Equipos técnicos, Materiales.

La Institución Educativa ICETEC posee recursos técnicos, materiales y didácticos necesarios para prestar los servicios educativos. Estos se obtienen por medio de la ejecución del Presupuesto anual de la institución de acuerdo al proceso de compras y mantenimiento del SGC.

En la institución se tiene un programa de mantenimiento establecido y para su ejecución se cuenta con un proveedor fijo que es quien realiza los mantenimientos a la infraestructura, y arreglos locativos, en las instalaciones están las herramientas imprescindibles de albañilería y las principales herramientas manuales que se utilizan para la construcción.

Se cuenta con los equipos de cómputo, en contabilidad que posee el software contable para llevar un mejor control de las operaciones financieras de la institución, en el área de compras para manejar las cotizaciones, negociaciones, inscripciones, seguimiento y evaluación a los proveedores, en coordinación SGI para realizar seguimiento a todos los procesos de la institución.

### 1.7.4 Recursos humanos existentes: Roles - Perfil Profesional - Destrezas (skills)

La Institución Educativa ICETEC cuenta con un equipo estratégico de Talento Humano, que orienta los procesos pedagógicos y administrativos Se cuenta con la planta de personal necesaria

para la adecuada prestación del servicio, al cual se socializa el manual de competencias de la institución definiendo sus funciones y rendimiento esperado.

La Institución Educativa posee personal docente y administrativo idóneo que permite un servicio educativo de calidad a cada uno de los estudiantes y miembros de la comunidad educativa. Se cuenta con un proceso de selección, contratación, inducción, formación y evaluación del personal vinculado.

Líneas de coordinación y mando.

- Rector: Representante del establecimiento ante las autoridades educativas y ejecutora de las decisiones del gobierno escolar.
- Consejo Directivo: Instancia directiva de participación de la comunidad educativa y de orientación académica y administrativa del establecimiento.
- Consejo Académico: Instancia de participar en la orientación pedagógica del establecimiento.
- Dirección y Coordinación académica: Representantes del Rector(a) en gestión académica, de formación y de la Calidad.
- Docentes: Responsables de la organización y dinamización de los grupos de estudiantes.

Para la ejecución del proyecto la institución, intervienen los siguientes cargos:

- Director Administrativo

Perfil profesional: ingeniería industrial con formación en Procesos administrativos empresariales, Gerencia, Coordinación de proyectos económicos y sociales, entendimiento de resultados contables y financieros, manejo de indicadores de gestión.

Dentro de sus roles están el direccionamiento de toda el área contable, administrar y velar por el ingreso de dinero por los diferentes conceptos ejecutados, ejecución de todo lo relacionado con transacciones de tipo bancario, realización de compras generales, direccionamiento y manejo de todo lo relacionado con Proveedores, pagos de facturas a todos los proveedores, definir junto con Abogado cualquier tipo de contratación, direccionamiento de todo lo relacionado con cualquier

tipo de evento dentro o fuera de la Institución, direccionamiento de todo lo relacionado con el proceso de cartera, abogados, contratos de personal y matriculas, asistente administrativo y servicios generales. definición y ejecución de presupuesto, revisión periódica de ingresos y egresos

- Rector

Perfil profesional: ingeniero industrial con formación en gestión administrativa

Dentro de sus roles: Vincular los proveedores para requerimientos especiales y/o complejos, incluyendo las negociaciones y compras, responder por el sistema (programa) administrativo y contable, promover proyectos que apunten a la generación de ingresos y mejoras de la organización, firmar todos los documentos concernientes al proceso educativo y administrativo que se requieran, establecer canales de comunicación entre los diferentes estamentos de la comunidad educativa.

- Director académico

Perfil profesional: ingeniería industrial con formación en procesos Administrativos y Académicos.

Dentro de sus roles: Evaluar, impulsar y controlar el funcionamiento general de la institución tanto internamente como en sus relaciones con entidades externas, establecer canales de comunicación entre los diferentes estamentos de la comunidad educativa, suministrar información oportuna a la secretaria de educación o MEN de acuerdo con sus requerimientos, representar el establecimiento ante las autoridades educativas y la comunidad escolar.

- Coordinador Administrativo

Perfil profesional: Administración de empresas

Roles: realizar consignaciones bancarias autorizadas por la Dirección Administrativa, realizar pago de facturas autorizadas por la Dirección Administrativa, pago de honorarios a proveedores autorizados por Dirección Administrativa

- Coordinador Sistema integrado de gestión

Perfil profesional: ingeniería industrial

Roles: Seguimiento a todos los procesos, establecer, implementar, mantener y mejorar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad, planificando, desarrollando y coordinando los mecanismos adecuados a implementar en el SGC bajo los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

- Asistente Administrativo Contable

Perfil profesional: Técnico en Auxiliar Contable

Roles: Elaboración de nómina, custodia y control de Hojas de Vida de personal empleado en la Institución, suministrar información para revisoría, gerencia y contador, seguimiento al software contable y actualización del mismo, liquidación y afiliación a seguridad social

- Asistente Administrativo

Roles: Realizar compras ocasionales autorizadas por la Dirección Administrativa, cotizaciones, inscripción y seguimiento a proveedores.

- Psicóloga

Roles: proceso de selección y reclusión del personal

Además, se cuenta con el apoyo de recursos humanos tales como el contador por su rol en la elaboración del presupuesto, abogado por su rol en la elaboración de contratos y revisor fiscal en elaboración de ejecución presupuestal y revisión de contratos.

- Auxiliar de servicios generales

Roles: Ejecutar tareas que implican la realización de aseo de las instalaciones en general, teniendo en cuenta el manejo correcto de los desechos desde su recolección hasta salida de la institución, informar cualquier evento relevante en cuanto daños encontrados en la planta física o en equipos al personal encargado.

### 1.7.5 Estándares y normas gubernamentales o industriales (reglamentarias)

El Instituto Colombiano De Educación Para El Talento Humano Especializado –ICETEC, es una institución de naturaleza privada que funciona en el Distrito de Barranquilla, para contribuir al estado en el cumplimiento de los principios constitucionales sobre la obligatoriedad de la Educación. Como lo dispone la LEY 115 de FEBRERO de 1994, que reglamenta el Sistema Educativo Colombiano y sus Decretos Reglamentarios. Con el DECRETO 1860/94, se establece la construcción del PEI como un deber institucional para la organización y estructuración de la labor educativa. Así mismo, el DECRETO 230 que presenta las normas y técnicas curriculares que

se deben tener en cuenta en la elaboración de los planes de estudio y los proyectos pedagógicos de la institución.

De igual forma, los procesos de enseñanza se encuentran fundamentados en las siguientes bases legales: la LEY GENERAL DE EDUCACIÓN y en conformidad con LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA, EL ARTÍCULO 5, que refiere los fines de la educación. Lo dispuesto, en LOS ARTÍCULOS 16, 19 Y 20 que definen la estructura del servicio educativo y los objetivos a alcanzar en los niveles de preescolar y básica primaria. En la LEY DE LA PRIMERA INFANCIA, que tiene como objeto contribuir a la formación integral de los estudiantes y niñas entre cero y cinco años.

De igual manera, los criterios de evaluación, que se fundamentan en el DECRETO 1290 que reglamenta los procesos de valoración del desempeño estudiantil; así mismo, la LEY 1014 de emprendimiento que busca fomentar el espíritu emprendedor y la capacidad creativa e innovadora de los estudiantes.

Así mismo, la RESOLUCIÓN 2247 por el cual se establecen normas relativas a la prestación del servicio educativo del nivel preescolar y EL DECRETO 2343 Conceptualizando sobre logros e indicadores referentes a los procesos de evaluación.

La Resolución No.13342 del 23 de julio de 1982: Establece una estructura administrativa interna y las funciones para cada cargo.

El Ministerio de Educación Nacional cuenta con el Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE) 2015-2018, que le apuesta a obtener una infraestructura que busca resolver el déficit actual en función de la calidad para la implementación de la jornada única, con soluciones eficientes que respondan a los requerimientos educativos según las nuevas dinámicas pedagógicas y nuevas tecnologías para contribuir y garantizar el desarrollo pedagógico y de aprendizaje.
Se rige de acuerdo a los lineamientos técnicos en materia de infraestructura educativa, que se enmarca además en el cumplimiento de la normatividad educativa vigente en el país, tales como, Ley 115 de 1994, Normas Sismo resistentes NSR-10, Norma Técnica Colombiana NTC-4595.
El proyecto debe tener en cuenta esta norma ya que está diseñada para establecimientos educativos que buscan ampliación y adecuación, reconstrucción, mejoramiento y recuperación de infraestructura educativa para adelantar la jornada única escolar.

Se debe ceñir a los Con estos parámetros básicos para ayudar al mejoramiento de la calidad educativa mediante la implementación de una dotación óptima para integrar ambientes pedagógicos cómodos, en condiciones idóneas para el desarrollo de las clases de los estudiantes.

### 1.7.6 Sistemas de información de la gestión de proyectos (intranet, software)

La Institución Educativa **ICETEC** cuenta con un sistema activo de comunicación como es la plataforma digital, la cual permite comunicarse de manera directa con los estudiantes, docentes y personal administrativo y directivo en forma sincrónica, además se cuenta con el servicio de Internet, Wifi. Para la ejecución del proyecto se apoyaría en las herramientas de Microsoft Project, odoo como una herramienta útil para hacer seguimiento a los planes, plazos y progreso del proyecto, el estado de las tareas, teniendo acceso los miembros del equipo para una colaboración sincronizada.

La Institución Educativa ICETEC cuenta con página web y la plataforma Edmodo y todos sus vínculos son direccionados a información concisa para las partes interesadas y visitantes.

### 1.7.8 Sistema de comunicación (tecnología, medios, registro)

En la institución existen lineamientos para decepcionar, direccionar y dar respuesta a las comunicaciones internas y externas recibidas a través de los canales dispuestos por la Institución.

En el caso de comunicados en físico el asistente Administrativo recibe el comunicado o correspondencia, verifica los documentos recibidos, ingresa la información en el formato de recibo y entrega de correspondencia, remite al área correspondiente y gestionar la firma de quien recibe para continuar con el trámite.

Para la comunicación entre todos los miembros de la institución se maneja a través de correos electrónicos y en algunos casos se utiliza el WhatsApp y reuniones programadas por la plataforma zoom, pero siempre primando la formalidad de un correo dejando a su vez el registro, evidencia del comunicado.

En casos de reuniones y toma de decisiones se deben dejar registro en los formatos de actas establecidos por la institución, y si es necesario una difusión de comunicado interno.

## 1.8 Activos de los procesos de la organización

### 1.8.1 Procesos estándar de la organización (seguridad, calidad, ambiente otros)

El colegio posee un sistema integrado de gestión conformado por seis procesos los cuales están estandarizados, procesos de gestión directiva, académica, integrada, gestión humana, infraestructura, compras y mercadeo, un sistema certificado en calidad bajo la norma ISO 9001:2015.

Para el proyecto aplican directamente los procesos de gestión directiva, compras, gestión humana, e integrada donde se hace seguimiento a todos los procesos, para implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión enfocados en la mejora continua

Para el ingreso del personal debe seguirse lo establecido en el proceso de gestión humana, cumplirse que si al generarse vacantes se hace publicación en los medios que corresponda e indaga entre personas conocidas posibles recomendaciones que se ajusten al perfil requerido.
El Psicólogo revisa las hojas de vida y compara con el perfil del cargo vacante para realizar una preselección, en caso de ser un nuevo cargo se crea el perfil, entre las hojas de vidas preseleccionadas se selecciona el que más se ajustan con requerimientos del perfil del cargo.

Se Verifican los anexos de la hoja de vida de los candidatos seleccionados, el Psicólogo realiza a los candidatos preseleccionado la entrevista y pruebas psicotécnicas para verificar las competencias.

Una vez se obtengan los resultados se consignan en el formato de evaluación psicológica y se entregan al jefe inmediato para su revisión y entrevista. Si este cumple pasa a la etapa de contratación por parte del representante legal.

De la aplicación de pruebas psicotécnicas, entrevistas, verificación de referencias laborales y personales, deben quedar registros de estas actividades en los formatos establecidos por la institución. Además, está definida la inducción, debe darse al trabajador donde se despliega la planeación estratégica, proceso al que pertenece, caracterización de su proceso y se mantiene registro de la inducción realizada. Los líderes de cada proceso realizan acompañamiento a las personas que ingresan, donde le dan a conocer todas los procedimientos y registros para la realización de sus actividades.

El conocimiento de la organización se mantiene actualizado, los procedimientos, protocolos, formatos e instructivos están a disposición del personal para su aplicación.

Cuando se adquiere un nuevo equipo o software se exige que el proveedor realice la capacitación y/o entrenamiento respectivo, a estas capacitaciones y/o entrenamiento se envía más de una persona para salvaguardar la perdida de conocimientos.

Están determinadas las competencias necesarias para el personal que realiza los trabajos que puedan afectar la conformidad con los requisitos del servicio, estas competencias están establecidas en la descripción de cargo para cada uno de los puestos de trabajo.

Para el proceso de compras está establecido un procedimiento y existen actividades definidas a las que se deben ceñir con la ejecución el proyecto. En el caso que la compra se realice directamente donde el proveedor externo no es necesario realizar orden de pedido, cotización e inspección.

Las compras ocasionales mayores a $1.500.000 se cotizan mínimo con 2 proveedores externos a fin de poder evaluar la mejor opción y se verifica que ese proveedor externo se encuentre en la lista de proveedores externos aceptados y si no se encuentra se realiza el proceso de inscripción.

Las cotizaciones son evaluadas, negociadas y aprobadas por el Director Administrativo, lo cual se evidencia con la firma de aprobación de la requisición.

Si la compra es de un proveedor externo único, son productos de papelería, aseo, ferretería menor o es habitual y cuenta con listado de precios no es necesaria la cotización.

En caso de que no se cuente con un proveedor externo para alguna de las necesidades, se buscan mínimo 2 proveedores y se le envía el formato de Inscripción de Proveedores, una vez se reciban el formato con los requisitos se hace la selección para incluirlo en el listado de proveedores externos aceptados.

Una vez aceptado el proveedor externo, se le envía la orden de Pedido y/o se le realiza la compra.

En caso de no cumplir con lo requerido no se recibe el pedido o se autoriza la liberación del producto sin el cumplimiento de los requisitos por parte de quien solicita la compra.

El método para el control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente se realiza mediante:

1. La selección de proveedores externos.
2. El seguimiento del desempeño, la evaluación y reevaluación de proveedores externos.
3. Inspecciones de productos comprados.
4. Para los productos y servicios tecnológicos se cuenta con un proveedor especializado el cual se encarga de garantizar el cumplimiento de la calidad del producto o servicio comprado.
5. Cumplimiento del procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.
6. Para el caso de proveedores de servicios se les solicita la hoja de vida con los soportes para verificar la competencia.

Las herramientas, equipos, materiales etc., incorporados a los servicios que sean de propiedad del proveedor externo en el ingreso se registran en la minuta. Se protegerá para preservar su estado de conformidad mientras este en la prestación del servicio.

En caso de alguna novedad con la propiedad del proveedor se informará a este.

La institución ha establecido que se realice el seguimiento del desempeño del proveedor externo. Se deben evaluar los proveedores externos una vez presten el primer servicio y se reevalúan los anualmente; o cuando este presenten calificaciones no cumple y/o cambien de razón social con el fin de garantizar que mantienen las condiciones de servicio.

### 1.8.2 Guías, normas, criterios de medición y evaluación

Seguimiento, monitoreo, evaluación. En la institución, todos los procesos son revisados y valorados por las personas idóneas en el campo del saber, financiero, pedagógico, permanente durante cada periodo lectivo.

Cada actuación es monitoreada por la parte ejecutiva y administrativa y puesta a disposición de la parte operativa para su plan de mejoramiento o contingencia, siempre pensando en etapas de mejoras.

A través de mesas de trabajo con los Docentes, Padres de familia y la parte administrativa, se realiza el proceso de valoración y resultados, dándosele el carácter formal por medio de Actas firmadas por los participantes.

En la institución existe un procedimiento estándar para el establecimiento y cálculo de indicadores de gestión en los procesos del Sistema de Gestión de Calidad. Se realiza la medición a través de los indicadores de gestión, los cuales deben ser entregados al Coordinador de SGI a más tardar el día 15 del mes siguiente al período de medición. Posterior a esto se elabora el informe Semestral de Gestión integrada para verificar el desempeño de los procesos, se realiza la reunión para la socialización y análisis de los datos presentados.

Al observar que la medición de un indicador incumple con la meta establecida en dos períodos continuos, o en tres si no son continuos, el responsable del proceso debe levantar un plan de acción correctivo con el fin de analizar las causas del incumplimiento y establecer acciones orientadas a eliminarlas, siempre y cuando estas se deban a fallas en la gestión del proceso. Si las causas son de origen externo y/o por situaciones que no se pueden controlar, se debe registrar el Servicio No Conforme teniendo en cuenta el servicio afectado. Si hay reincidencia, se recomienda reevaluar la formulación del indicador.

Otra forma de realizar medición es a través de las encuestas de satisfacción, se definen los parámetros para medir el grado de satisfacción del cliente mediante la evaluación de nuestros servicios, la consideración de sus sugerencias y el tratamiento adecuado y oportuno de sus quejas y peticiones.

Se realiza una medición y evaluación a través de los siguientes indicadores por cada proceso:

*Tabla 2.indicadores de Guías, normas, criterios de medición y evaluación.*

| **PROCESO** | **INDICADOR** | **INDICE** | **FRECUENCIA** |
|---|---|---|---|
| GESTION DIRECTIVA | Recuperar la cartera pendiente | Cartera por cobrar 90 días / Cartera total | Trimestral |
| | Optimizar los costos y gastos de la institución | Gastos periodo actual / Gastos año anterior*100 | Anual |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Índice de Endeudamiento | Pasivos actuales/activos totales | Anual |
| GESTIÓN INTEGRADA | Cerrar oportunamente y eficazmente las Peticiones, Quejas y reclamos PQRS | PQRS respondidas en el tiempo establecido/ total de PQRS | Mensual |
| | La satisfacción del cliente | Tabulación de resultados de las encuestas de satisfacción | Por Periodo |
| | Cumplimento del plan de auditorías Internas | auditorías internas ejecutadas / total auditorías internas programadas | Anual |
| | Implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de Calidad de la Institución. | No conformidades cerradas eficazmente /No de conformidades identificadas | Anual |
| GESTION ACADEMICA | Generar un ambiente educativo de Inclusión. | No de estudiantes con necesidades especiales / No de estudiantes de la institución | Mensual |
| | Cumplimiento del cronograma académico | Actividades ejecutadas/ total actividades programadas | Mensual |
| | Determinar el % de los estudiantes se encuentre en la sociedad de honor | No de estudiantes vinculados en sociedad de honor/ Número de estudiantes | Por Periodo |
| | Disminuir el porcentaje de estudiantes en plan de mejoramiento periodo a periodo | (Número de estudiante en plan de mejoramiento en el período académico/ Número de estudiante matriculados del período académico) menos (número de | Por Periodo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | estudiantes plan de mejoramiento periodo anterior/Número de estudiantes matriculados del periodo anterior) | |
| | Concretar la Participación en eventos o competencias a nivel local, nacional | Eventos en los que se ocupan los tres primeros lugares / Los eventos en los cuales participan | Anual |
| | Definir el porcentaje de Permanencia | Número de estudiantes antiguos matriculados en el año anterior/ Matrícula total *Este indicador se relaciona hasta 10 grado. | Anual |
| | Determinar el número de estudiantes Transferidos. | Número total de transferidos/ Total de los estudiantes*Año inmediatamente anterior, cuando finaliza el año escolar | Anual |
| | Establecer el porcentaje de Deserción en la institución. | Número total de estudiantes desertados/ Total de los estudiantes *Año inmediatamente anterior, cuando finaliza el año escolar | Anual |
| | Determinar la asistencia Escuela de Padres | No de padres que asisten / No de padres convocados | Anual |
| | Participar activamente en las expoferias | No de colegios que asisten / No de colegios convocados | Anual |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Establecer un Servicio social obligatorio | No de estudiantes que lo realizan / No de estudiantes matriculados en 10 y en 11 | Anual |
| | Aumentar el porcentaje básico de estudiantes de acuerdo a la escala de valoración de la institución. | número de salones con un promedio alto /# total de salones | Anual |
| | Sostenimiento del nivel A en los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas externas SABER 11 | Resultado en pruebas externas | Anual |
| GESTIÓN HUMANA | Fortalecer las competencias del personal de la institución. | No de capacitaciones efectuadas /No de capacitaciones programadas | Anual |
| | Mantener los soportes correspondientes a la formación del personal de la organización | No de hojas de vida con soportes requeridos/ No de personas | Anual |
| | Desarrollar la Evaluación del desempeño del personal | 80% | Anual |
| GESTION DE MERCADEO | Aumento de seguidores en redes sociales | seguidores obtenidos-seguidores alcanzados | Mensual |
| | Controlar del Presupuesto de mercadeo | Presupuesto gastado/presupuesto programado | Mensual A Partir De Agosto |
| | Cumplimiento Plan de mercadeo | Actividades ejecutadas/ total actividades programadas | Mensual A Partir De Agosto |
| | Aumento de cobertura | Cobertura del presente año/cobertura del año anterior | Anual |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GESTIÓN DE COMPRAS | Mantener los soportes correspondientes de los proveedores externos | No de proveedores con doc. completos / Total de proveedores | Mensual |
| | Hacer seguimiento oportuno al pago de proveedores | No de proveedores que se pagan dentro del tiempo establecido y prestaron servicios en el mes/ Total de proveedores que prestan el servicio en el mes. | Mensual |
| | Seguimiento de Proveedores Externos | No de seguimiento realizados / Total de proveedores | Trimestral |
| | Evaluación de Proveedores Externos | No de proveedores evaluados/ Total de proveedores | Semestral |
| | Reevaluación de Proveedores Externos | Sumatoria de los resultados reevaluados/número de proveedores reevaluados | Anual |
| GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA | Cumplir con las actividades determinadas en el programa de mantenimiento | Nro. de actividades ejecutadas / Nro. de actividades programadas | Anual |
| | Mantener la tecnología e infraestructura acorde a las exigencias y necesidades del mercado. | No requerimientos atendidos/ Total de requerimientos del cliente interno *100 | Anual |

Fuente: Elaboración propia

### 1.8.3 Plantillas disponibles (de uso estándar)

La institución emplea para registros, evidencias y cumplimiento de los procesos los formatos diseñados, aprobados y autorizados que están dentro del sistema de gestión, formatos para cada clase de proceso, debidamente codificados y disponibles para todo el personal.

Para el proyecto pueden aplicarse formatos que se manejan en los procesos de gestión directiva, compras, gestión humana, infraestructura e integrada.

*Tabla 3. Plantilla de uso estándar de formatos*

| CÓDIGO | TITULO DEL DOCUMENTO | VERSIÓN | FECHA VIGENCIA | ACCESO | LUGAR DE ALMACENAMIENTO |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION DIRECTIVA** | | | | | |
| 100-07-06 | Formato acta de reunión | 1 | Enero 02/2018 | General | Magnético SGI/archivo de gestión |
| 100-07-08 | Formato de recibo y entrega de correspondencia | 1 | Febrero 02/2018 | General | Archivo de gestión |
| 100-07-33 | Formato entrega de salones | 1 | Marzo 08/2018 | General | Magnético SGI |
| 100-07-37 | Planificador de actividades y presupuesto | 1 | Agosto 01/2018 | General | Magnético SGI |
| **GESTION INTEGRADA** | | | | | |
| 110-07-07 | Formato de salidas no conforme | 2 | Septiembre 01/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-08 | Formato gestión del cambio | 1 | Enero 02/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-09 | Formato informe de auditoria | 1 | Marzo 20/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-10 | Formato plan de auditoria | 1 | Marzo 20/2018 | General | Archivo de gestión |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 110-07-11 | Formato programa de auditoria | 1 | Marzo 18/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-20 | Formato registro la voz del cliente | 1 | Marzo 30/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-26 | Formato satisfacción del cliente | 1 | Junio 11/2018 | General | Archivo de gestión |
| 110-07-29 | Formato ficha técnica indicadores de gestión | 1 | Diciembre 11/2018 | General | Magnético SGI |
| 110-07-30 | Formato informe de satisfacción del cliente | 1 | Diciembre 14/2018 | General | Magnético SGI |
| **GESTION HUMANA** | | | | | |
| 300-07-02 | Base de datos de empleados ICETEC | 1 | Enero 02/2018 | General | Magnético SGI |
| 300-07-10 | Formato prueba ingreso laboral | 1 | Junio 23/2018 | General | Archivo de gestión |
| 300-07-08 | Formato evaluación psicológica | 1 | Enero 02/2018 | General | Archivo de gestión |
| 300-07-09 | Formato verificación de referencias laborales y personales | 1 | Enero 02/2018 | General | Archivo de gestión |
| **GESTION INFRAESTRUCTURA** | | | | | |
| 320-07-07 | Formato de reporte de daños locativos y de equipos | 1 | Febrero 01/2018 | General | Archivo de gestión |
| **GESTION COMPRAS** | | | | | |
| 310-07-01 | Formato de requisición e inspección de compras y servicios | 3 | Junio 15/2018 | General | Archivo de gestión |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 310-07-02 | Formato de inscripción de proveedores y contratistas | 2 | Julio 17/18 | General | Archivo de gestión |
| 310-07-03 | Formato de selección de proveedores externos | 1 | Marzo 03/2018 | General | Archivo de gestión |
| 310-07-04 | Formato de evaluación de proveedores externos | 1 | Marzo 03/2018 | General | Archivo de gestión |
| 310-06-05 | Listado de proveedores externos aceptados | 1 | Marzo 03/2018 | General | Archivo de gestión |
| 310-03-06 | Procedimiento de selección, seguimiento evaluación y reevaluación de proveedores externos | 1 | Marzo 03/2018 | General | Magnético SGI |
| 310-07-09 | Formato seguimiento de proveedores externos | 1 | Marzo 03/2018 | General | Magnético SGI |
| 310-07-10 | Programa seguimiento, evaluación y reevaluación de proveedores y contratistas | 1 | Marzo 03/2018 | General | Magnético SGI |
| 310-07-11 | Formato de reevaluación de proveedores externos | 1 | Marzo 03/2018 | General | Magnético SGI |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 4. Formato Acta de reunión.*

| | | |
|---|---|---|
| ITCETEC | FORMATO ACTA DE REUNION | 100-07-06 |
| Versión: 1 | Fecha: Enero 02 de 2018 | Aprobado por: Dirección Administrativa |

**Fecha:**

| **Proceso/Área:** | **Responsable:** | |
|---|---|---|
| **OBJETIVO DE LA REUNION** | | |
| | | |
| **CONCLUSIONES** | | |
| **TAREAS** | | |
| **Descripción** | **Responsable** | **Fecha** |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Asistentes:**

_____

_____

_____

*Tabla 5. Planificador de actividades y presupuestos.*

| | PLANIFICADOR DE ACTIVIDADES Y PRESUPUESTOS | | | | | | | | 210-07-05 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VERSION 1 | FECHA: AGOSTO 01 DE 2018 | | | | | | | | APROBADO POR: DIRECCION ADMINISTRATIVO | |
| N° ACTIVIDAD | ACTIVIDAD | FECHA DE INICIO | FECHA DE CIERRE | FECHA REAL DE CIERRE | DURACION | DURACIÓN REAL | ESTADO DE CUMPLIMIENTO | PRESUPUESTO PLANIFICADO | PRESUPUESTO DE CUMPLIMIENTO | OBSERVACIONES |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

*Tabla 6. Formato gestión del cambio*

| | | |
|---|---|---|
| | FORMATO GESTIÓN DEL CAMBIO | 110-07-08 |
| VERSION: 1 | FECHA: Marzo 20 de 2018 | Aprobado Por: Direccion Administrativa |

| | |
|---|---|
| CAMBIO PROPUESTO POR: | CARGO: |
| PROCESOS INVOLUCRADOS EN EL CAMBIO: | FECHA DE SOLICITUD: |

**DESCRIPCION DEL CAMBIO**

**ANALISIS DE RIESGOS / OPORTUNIDADES APLICABLES**
**Para la identificación y análisis de riesgo se pueden utilizar diferentes alternativas como PHVA, AST, What if', BS 8800, NTC 31000, etc.**

| RIESGOS / OPORTUNIDADES | CONSECUENCIA | PROBABILIDAD | NIVEL DE RIESGO/ OPORTUNIDAD | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| RECURSOS | RESPONSABILIDADES | RESTRICCIONES |
|---|---|---|
| | | |

**ANALISIS DEL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL**

| | |
|---|---|
| PELIGROS Y/O RIESGOS | |
| REQUISITOS LEGALES | |
| SERVICIO Y/O PRODUCTO | |
| PERSONAL | |
| CONTROL OPERATIVO | |
| PROCEDIMIENTOS O INSTRUCCIONES DE TRABAJO | |
| OTROS | |

**RECOMENDACIONES AL SGI**

| | | |
|---|---|---|
| AMERITA APLICAR EL CAMBIO? | SI:__X___ NO:____ | OBSERVACIONES: |

**PLANEACIÓN DEL CAMBIO**

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | COMUNICAR CAMBIO A: | FECHA EJECUCIÓN | FECHA SEGUIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | |
|---|---|
| APROBADO POR: | |

*Tabla 7. Formato de inscripción de proveedores.*

| | | |
|---|---|---|
| | **FORMATO DE INSCRIPCIÓN DE PROVEEDORES** | **310-07-02** |
| **Version: 2** | **Fecha: Julio 17/18** | **Aprobado por: Direccion Administrativa** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **I. IDENTIFICACION (PARA PERSONA JURIDICA)** | | | |
| Razon Social: | | | |
| Representante Legal: | | Documento de Identidad: | |
| Sigla: | | NIT: | |
| **IDENTIFICACION (PARA PERSONA NATURAL)** | | | |
| Primer Apellido: | Segundo Apellido: | Nombres: | |
| Documento de Identidad | | Expedida en: | |
| Tarjeta o Registro Profesional: | | Expedida Por: | |
| **II. DOMICILIO PRINCIPAL** | | | |
| Direccion: | Municipio: | Departamento: | |
| Telefono: | E-Mail: | Fax: | |
| Nombre del Contacto: | | | |
| **III. INFORMACION CUENTAS DE AHORRO Y/O CORRIENTE** | | | |
| Tipo de Cuenta | Corriente _____ | Ahorro _____ | |
| Banco o Corporacion | | No. Cuenta: | |
| **IV. CLASIFICACION** | | | |
| Según la(s) Actividad(es) de la empresa: | | | |
| 1.Constructor _____ | 2. Proveedor de servicios generales _____ | 3. Proveedor servicios tecnicos _____ | |
| 4.Consultor _____ | 5. Proveedor de bienes _____ | | |
| Producto y/o servicio en el cual se especializa: | | | |
| **V. INFORMACION GENERAL.** | | | |
| Forma de pago: | 30 días..... | Entre 31 y 60 días..... | |
| Tiempo de entrega del producto o servicio:..... | | | |
| Ha implementado algun sistema de Gestion de Calidad: Si.....No:.....En Proceso:.....Anexar si es el caso, certificacion de Calidad o prueba. | | | |
| **VI. DOCUMENTOS A ADJUNTAR Y REQUISITOS** | | | |
| **REQUISITOS PROVEEDORES** | | | |
| | **PERSONA NATURAL** | **PERSONA JURIDICA** | **OBSERVACIONES** |
| Certificado Camara de Comercio | | X | |
| Fotocopia de cedula del representante legal de la empresa | X | X | |
| Fotocopia de licencia de conduccion (Transporte) | | X | |
| Copia del Rut | X | X | |
| Hoja de vida diligenciada si aplica (asesores-capacitadores) | X | | |
| Certificacion Bancaria | X | X | |
| DECLARACION | | | |
| Declaro que los datos contenidos en este formato para la inscripción inicial o renovacion de la inscripción en el registro único de proveedores de bienes y servicios y documentos anexos, son ciertos y que conozco las sanciones legales que acarrea culquier ademas de los descritos en la propuesta información no ajustada a la realidad. Además de los descritos en la propuesta información no ajustada a la realidad. Los autorizo a consignar cualquier clase de pago, a nustro nombre, en la cuenta suministrada en este formato. | | | |
| _____ **NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL** | | | |

*Tabla 8. Formato de salidas no conforme.*

| | | |
|---|---|---|
| | **FORMATO DE SALIDAS NO CONFORME** | **110-07-07** |
| **Versión: 2** | **Fecha: Septiembre 01 de 2018** | **Aprobado: Direccion Administrativa** |

**FORMATO DE SALIDAS NO CONFORME**

**FECHA:** **No DE REGISTRO:**

**SERVICIO:**

**PROCESO:** **DETECTADO POR:**

**DETECTADO:** **ANTES** ☐ **DURANTE** ☐ **DESPUES** ☐

**DESCRIPCIÓN:**

**TRATAMIENTO DADO:**

**SE VERIFICO:** **SI** ☐ **NO** ☐

_____

**FIRMA DE RESPONSABLE**

*Tabla 9. Formato de reevaluación de proveedores externos.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ITCETEC | **FORMATO DE REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES EXTERNOS** | | | | **310-07-11** |
| **Versión 1** | **Fecha: Marzo 03 de 2018** | | | | **Aprobado Por: Dirección Administrativa** |
| **TIPO** | **Productos** | | **Servicios** | | |
| Periodo Evaluado: | | | | | |
| Fecha de Re-evaluación: | | | | | |
| Nombre del proveedor: | | | | | |
| Producto /Servicio Suminitrado: | | | | | |
| **Criterio** | **Niveles de calificación** | | | **Peso del criterio** | **Calificación del proveedor** |
| 1. Cumplimiento en los tiempos de entrega pactados | Incumplió más de 5 veces (15) | Incumplió entre 1 y 5 veces (20) | Siempre cumplió (40) | 40% | |
| 2. Cumplimiento en las características de los productos/servicios (envios de cotizaciones a tiempos) | Incumplió más de 5 veces (13) | Incumplió entre 1 y 5 veces (26) | Siempre cumplió (40) | 40% | |
| 3. En caso de haberse presentado incumplimientos, atención a las quejas / Si no se han presentado incumpimientos asigne 5 puntos | Incumple lo pactado (1) | De acuerdo con lo pactado (3) | Mejor a lo pactado (5) | 5% | |
| 4. Certificados de los productos (si son requeridos) / Si los productos no requieren certificados asigne 5 puntos | Incumplió más de 5 veces (1) | Incumplió entre 1 y 5 veces (3) | Siempre cumplió (5) | 5% | |
| 5. Cumplimiento a requisitos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente | Incumple totalmente (1) | Incumple parcialmente (3) | Cumple totalmente los requisitos exigidos por la Organización (5) | 5% | |
| 6. Atencion a urgencias | No cuenta con la logistica requerida (1) | N/A | Entrega de pedidos urgentes (5) | 5% | |
| **TOTAL** | | | | 100% | **0** |

*Tabla 10. Formato de plan de auditorías.*

| | | |
|---|---|---|
| TICETEC | FORMATO PLAN DE AUDITORIAS | 110-07-10 |
| Versión: 1 | Fecha: Marzo 20 de 2018 | Aprobado por: Dirección Administrativa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FECHA:** | | **Auditores Acompañantes:** | |
| **Auditor Asignado:** | | | |
| **Objetivo:** | | | |
| **Alcance:** | | **Documentos Aplicables:** | |

**ITINERARIO**

| Fecha | Horario | | Procesos | Auditor | Auditado | Notificado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inicio | Fin | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

*Tabla 11. Registro la voz cliente.*

| | | |
|---|---|---|
| | **REGISTRO LA VOZ DEL CLIENTE** | **110-07-20** |
| **Version: 1** | **Fecha: Marzo 30 de 2018** | **Aprobado: Direccion Administrativa** |
| FECHA: | | REGISTRO N°: |
| **IDENTIFICACION** | | |
| Medio: Telefónico □ Personal □ Derecho de Peticion - carta □ E-Mail □ | | |
| Nombre: | | |
| Tel. Residencia: | Dir. Residencia: | |
| Celular: | | |
| Recibido por: | | |
| | | |
| DESCRIPCION DE LOS HECHOS | | |
| | | |
| Responsable de la Solucion: | | |
| TRATAMIENTO | | |
| | | |
| Fecha de Solucion: | | |
| CAUSA DE LA QUEJA | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

*Tabla 12. Formato informe de auditoría.*

| | | |
|---|---|---|
| TICETEC | FORMATO INFORME DE AUDITORIA | 110-07-09 |
| Versión: 1 | Fecha: Marzo 20 de 2018 | Aprobado por: Dirección Administrativa |

1. INFORMACION GENERAL

| | |
|---|---|
| PROCESO S AUDITADO S: | |
| SEDE S AUDITADA S: | |
| ALCANCE: | |
| CRITERIO S: | |
| TIPO DE AUDITORIA: | |
| FECHA DE LA AUDITORIA: | |
| REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN: | |
| AUDITOR LIDER: | |
| AUDITOR(ES): | |

2. OBJETIVO S DE LA AUDITORIA

| |
|---|
| |

3. CONCLUSIONES DEL EQUIPO AUDITOR:

| |
|---|
| 3.1 NO CONFORMIDADES |
| 3.2 ASPECTOS POR RESALTAR: |
| 3.3 ASPECTOS POR MEJORAR: |

AUDITOR LIDER

*Tabla 13. Formato de seguimiento a proveedores externos*

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | FORMATO DE SEGUIMIENTO A PROVEEDORES EXTERNOS | | | | | | | 310-07-09 | | |
| Versión 1 | | | | | | Fecha: Marzo 03 de 218 | | | | | | | Aprobado Por: Dirección Administrativo | | |
| NOMBRE DEL PROVEEDOR | TIPO | | FECHA DE SEGUIMIENTO | | | Devoluciones / Rechazos? Si=1; No=2 | CRITERIOS A EVALUAR | | | | | | REQUIERE NOTIFICACION | | OBSERVACIONES |
| | Servicio | Producto | Día | Mes | Año | | Calidad del producto o servicio Bueno=1 Excelente=2 Bajo=0 | Cumplimiento en los tiempos de entrega Bueno=1 Excelente=2 Bajo=0 | Cumplimiento en cantidad Bueno=1 Excelente=2 Bajo=0 | Servicio durante y posventa Bueno=1 Excelente=2 Bajo=0 | SST Bueno=1 Excelente=2 Bajo=0 | Puntaje Total | SI | NO | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |

*Tabla 14. Formato de selección de proveedores.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FORMATO SELECCIÓN DE PROVEEDORES EXTERNOS** | | | | **310-07-03** | |
| **Versión 1.** | **Fecha: Marzo 03 de 2018** | | | | **Aprobado Por: Dirección Administrativa** | |
| **TIPO** | ☐ **PRODUCTO** | | | ☐ **SERVICIO** | | |
| Fecha: | | | | | | |
| Nombre del proveedor: | | | | | | |
| Producto / Servicio Suministrado | | | | | | |
| **Condiciones Legales y de Funcionamiento** | | | | | | |
| **Requisito** | **Calificación** | | | **Puntación** | **Observación** | |
| | **100%** | **50%** | **0%** | | | |
| 1.Se encuentra domiciliado o representado legalmente en el país. | | | | | | |
| 2.Se encuentra activo en el RUT en la actividad que esta contratando con la organización | | | | | | |
| 3. El tiempo de respuesta a solicitudes es adecuado Vs la necesidad de la institución | | | | | | |
| 4.Ha sido sancionado y/o inahabilitado por parte de alguna autoridad de Control que lo rige durante los tres (3) ultimos años | | | | | | |
| 5. Los precios ofertados son competentes Vs los ofrecidos en el mercado | | | | | | |
| 6.Ofrece facilidades de pago | | | | | | |
| 7. Sostenimiento de precios | | | | | | |
| **TOTAL** | | | | | | |

*Tabla 15. Formato evaluación de proveedores externos.*

| | | |
|---|---|---|
| | **FORMATO EVALUACIÓN DE PROVEEDORES EXTERNOS** | **310-07-04** |
| **Versión 1.** | **Fecha: Marzo 03 de 2018** | **Aprobado Por: Dirección Administrativa** |
| **TIPO** | ☐ **PRODUCTO** ☐ **SERVICIO** | |
| Fecha: | | |
| Nombre del proveedor: | | |
| Producto / Servicio Suministrado | | |

**Producto o Servicio**

| Criterio | Niveles de calificación | | | Peso del criterio | Calificación del proveedor |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Precio de sus productos/servicio frente al precio referencia del mercado | Mayor (15) | Igual (30) | Menor (44) | 44% | |
| 2. Tiempo de entrega | Mayor a 5 días (5) | Entre 1 y 5 días (15) | Inmediato (20) | 20% | |
| 3. Forma de pago | Contado (2) | Anticipos parciales (4) | Crédito (6) | 6% | |
| 4. Calidad del producto sustentado con certificados | No cuenta con certificados (7) | Cuenta con certificados (15) | El servicio no requiere certificados (15) | 15% | |
| 5. Horario de servicio | Horario convencional luneas a viernes 8-12 y 2-6 (1) | Horario convencional lunes - viernes y sabados medio dia (1,5) | Atencion en cualquier horario dentro y fuera del convencional (2) | 2% | |
| 6. Garantía | No tiene garantía (1) | De 1 a 3 años (2) | Mas de 3 años (3) | 3% | |
| 7. Suministro la documentación requerida por la Organización | No suministra la doumentación requerida (1) | Suministra la documentación incompleta (5) | Suministra la documentación requerida (10) | 10% | |
| **TOTAL** | | | | 100% | **0%** |

**Rangos de aceptación y descarte**

### 1.8.4 Información histórica de proyectos

En la institución no se han presentado proyectos referentes a la infraestructura educativa, pero si en otros ámbitos como lo son:

Proyectos de investigación: Seguimiento a egresados: La Institución Educativa ICETEC por medio de sus directivos ha desarrollado el proyecto de seguimiento a Egresados como proceso de investigación, para saber sus estilos de vida, sus profesiones, actividades laborales y familiares, tanto del sector como fuera de él, a través de las redes sociales.

Sector comercial e industrial: Por medio de los Docentes del Área de emprendimiento, se ha elaborado una propuesta de investigación, referente a los diferentes negocios familiares, comerciales e industriales que se encuentran en el sector, con el fin de que los estudiantes al finalizar sus estudios, tengan la posibilidad de ingresar al mundo comercial, de manera individual o asociados.

Proyección comunitaria: ICETEC a través de su accionar pedagógico busca estrechar lazos comunicativos con la comunidad, dando a conocer que la institución es un escenario que potencializa en los infantes talentos, capacidades, habilidades y destrezas que favorecen el proceso de formación.

A través de las diversas actividades que lidera, se preocupa por que los estudiantes interioricen y practiquen valores como el respeto, la responsabilidad, la tolerancia, honestidad, la solidaridad y el liderazgo no solo en la institución sino a nivel comunitario.

Los proyectos como “Uso del tiempo libre”, “Democracia y valores” “Prensa escuela” “Emprendimiento” se hacen participes a todos los miembros de la comunidad para que se integren en el desarrollo de actividades deportivas, salidas de campo, charlas de formación, convivencias y rincones de la productividad.

Proyecto de área (malla curricular con estándares, competencias), Emprendimiento (Expoferia), medio ambiente.

### 1.8.5 Listado de Bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos, lecciones aprendidas)

*Tabla 16. listado de base de datos proveedores.*

| Proveedor | Servicio Que Prestan |
|---|---|
| Jonathan Luis Cardozo | Asesor Jurídico |
| Rogelio Rodríguez | Contador Externo |
| Trans Especial Ltda. | Servicio De Transporte |
| Hernando Velandia | Extintores Del Caribe |
| Luis Cordoba Blanco | Planos |
| Papelería Max Ofertas | Papelería |
| Leydi Cervantes Segura | Sema(Medallas) |
| Banquetes Daniel | Alquiler De Sillas |
| Núcleo Software Educativo | Software Educativo |
| World Officce | Software Contable |
| Convenio Corporación Ceas | Articulación De Educación |
| Comercializadora Sm | Suministro De Textos |
| Jgm Ediciones S.A.S | Suministro De Textos |
| Jjg Ediciones S.A.S | Suministro De Textos |
| Ítala Candelaria Padilla | Vestidos Festival Danza |
| Almacén Iberia | Togas Y Birretes |
| Luis De Ávila Salas | Elaboración De Diplomas |
| Edgar Morales Guerrero | Mantenimiento Sistemas |
| Juan Carlos Martínez | Mantenimiento Aires |
| Reparando Offis. A.S | Mantenimiento Gral. De Sillas |
| Jubal Miranda Bobea | Mantenimiento Infraestructura |
| Marco Julio Miranda Cabrera | Mantenimiento Eléctrico |
| José Martínez Polo | Servicios Generales Por Turno |
| Fumimac De La Costa | Servicio De Fumigación |
| Manuel Cervantes Segura | Mtto Soldadura De Sillas |
| Carlos Iguaran Cordoba | Suministro De Sillas Escolares |

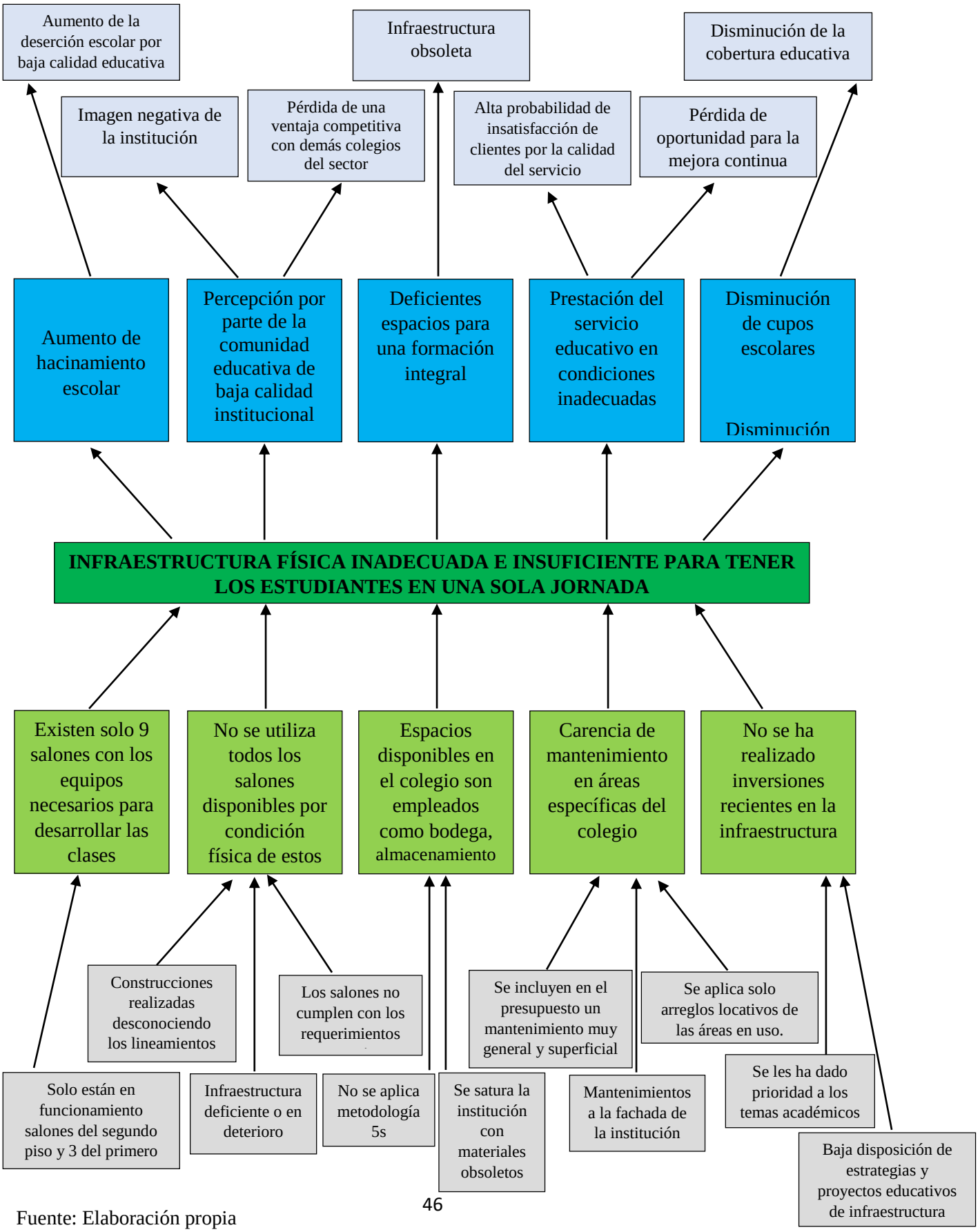
| | |
|---|---|
| Teatro Uniatlantico | Alquiler De Espacio Danza |
| Ana Elena Murgas Vargas | Asesora Planeación Estratégica. |
| Milagro Peralta Buchar | Psicóloga Externa |
| Everneides Ariza Pérez | Revisor Fiscal |
| Rita Julia De La Hoz Rojano | Auditor Externo |
| Bvqj Colombia Ltda. | Ente Certificador |
| Édison Torres Santos | Mantenimientos De Banicos |
| Juan Carlos Coronado Haidar | Cubiertas DE todotipo - Polisombra |
| Enlace Editorial Sas | Suministro De Textos |
| Fundación Amor Sueños Y Esperanza | Administrador Cafetería Institución |
| Corporación Caribe Para El Desarrollo, Integración Sostenimiento | Estudio De Patología Geotécnica |
| Seguros De Vida Del Estado | Seguro Estudiantil |
| Carlos Eduardo Fraija Lascano | Preparación Pruebas 11 |
| Caja De Compensación Cajacopi | Convenio Empresarial |
| Emmanuel Miranda Forero | Publicidad Externa |
| Makro | Tiendas Supermayoristas |
| Olímpica | Supermercados |
| Pricesmart Colombia S.A.S | Supermercados |

Fuente: Elaboración propia

La institución ha establecido que se realice el seguimiento del desempeño del proveedor externo trimestral. Se deben evaluar los proveedores externos una vez presten el primer servicio y se reevalúan anualmente y se les informa su calificación, o cuando este presenten calificaciones no cumple y/o cambien de razón social con el fin de garantizar que mantienen las condiciones de servicio. Todo lo anterior debe quedar registrado en los formatos de seguimiento de proveedores externos, formato de evaluación proveedores externos, formato de reevaluación proveedores externos, y a su vez hacerle seguimiento a través de los indicadores de gestión del proceso de compras.

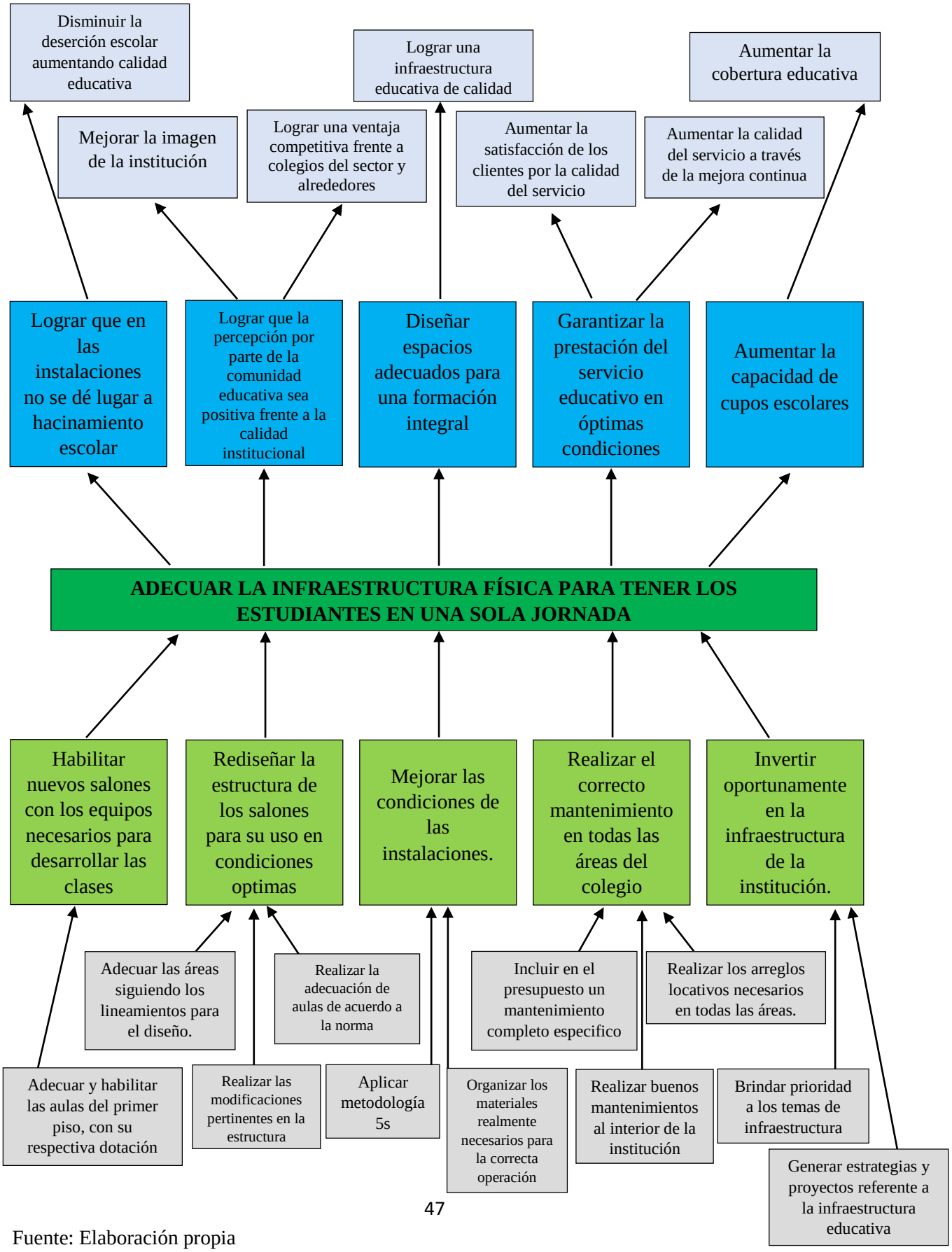
## 2. DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO

### 2.1 Análisis de problemas (Árbol)




Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Análisis de objetivos (Árbol)






Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Análisis de alternativas

| | | *Factores* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **N.º** | **Ideas** | **Económico** | **Tiempo** | **Calidad** | **Ambiental** | **Total** |
| 1 | Construir en un tercer piso nuevas aulas para unificar la jornada | 3 | 3 | 2 | 1 | 9 |
| 2 | Comprar el terreno que se encuentra al lado de la institución para la construcción de nuevas aulas | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 |
| 3 | Habilitar nuevas aulas realizando adecuaciones en la infraestructura de espacios disponibles de la institución | 5 | 4 | 3 | 3 | 15 |
| 4 | Trasladar la dependencia administrativa a otra sede y adecuar en esas áreas salones | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 |
| 5 | Arrendar una propiedad para tener una nueva sede la institución | 2 | 4 | 3 | 4 | 13 |
| 6 | Construir un nuevo bloque de aulas en el segundo patio de la institución | 3 | 2 | 1 | 2 | 8 |
| 7 | Adecuar nuevas aulas en la sede de preescolar para los estudiantes de primero a tercer grado | 3 | 3 | 1 | 2 | 9 |

| ***Factores*** |
|---|
| **Económico** |
| Este factor hace referencia a la influencia en los gastos o utilidad de la institución. Donde 5 significa que implica bajos costos, aumenta la utilidad y 1 que incurre en costos muy altos, gastos. |
| **Tiempo** |
| Este factor hace referencia a la temporalidad del proyecto. Donde 5 representa que al ejecutar la alternativa la cantidad de actividades a desarrollar incurren en menor tiempo y 1 es que se requiere de un amplio tiempo para su ejecución y finalización |
| **Calidad** |
| Este factor hace referencia a la influencia en la comodidad y confort para los estudiantes y mejora de la imagen de la institución, Donde 5 representa que se puede generar una mayor aceptación por la comunidad y 1 representa un cambio insignificante que brinda pocas condiciones óptimas. |
| **Ambiental** |
| Este factor hace referencia a la influencia en mitigar, controlar, reducir cualquier impacto ambiental producido por la institución, donde 5 no influye en gran medida con un impacto medio ambiental negativo y 1 es que genera un impacto negativo al medio ambiente que afecta la comunidad. |

### 2.4 Matriz de marco lógico

| | Indicadores | Medios de Verificación | Supuestos |
|---|---|---|---|
| **Fines** | | | |
| Aumentar la satisfacción de los clientes por la calidad del servicio | Alto nivel de satisfacción por parte de la comunidad educativa | Encuestas e informe de satisfacción del cliente | Personal sincero y objetivo al hacer la encuesta. Apoyo del área de calidad |
| Diseñar espacios adecuados para una formación integral | Aumento de aulas que cumplan con los requerimientos para desarrollar clases | Check list de aulas con requerimientos técnicos y de calidad e informe de resultados | Las personas encargadas tienen conocimiento y experiencia en lo requerido |
| Garantizar la prestación del servicio educativo en óptimas condiciones | Nivel de cumplimiento de las aulas respecto a lo requerido por el MEN para el desarrollo óptimo de las clases | | Se adecuarán de acuerdo a lo definido en la norma 4595 tanto para diseño de estructura como dotación |
| Lograr una infraestructura educativa de calidad | | | |
| Lograr una ventaja competitiva frente a colegios del sector y alrededores | Aumento de matriculados y Alto del nivel de satisfacción por parte de la comunidad educativa | Porcentaje de cobertura respecto al años anterior. Encuestas de satisfacción del cliente | Se mejora la imagen de la institución con las adecuaciones pertinentes |
| Lograr que en las instalaciones no se dé lugar a hacinamiento escolar | Cumplimiento de las medidas y diseño aulas de acuerdo a la NTC 4595 | Check list de aulas con capacidad instalada correcta y requerimientos técnicos | Las aulas contaran con una capacidad instalada para treinta y dos estudiantes |
| Disminuir la deserción escolar aumentando calidad educativa | Disminución de la deserción de estudiantes que pasan al bachillerato | Seguimiento a indicadores de gestión académica, porcentaje de deserción | Los estudiantes de bachillerato se retiran por no poder estudiar en jornada matinal |
| **Propósitos** | | | |
| Adecuar la infraestructura física para tener los estudiantes en una sola jornada | Adecuación de nuevas aulas en óptimas condiciones | Doce aulas en perfecto estado en cumplimiento de la norma y con la dotación necesaria. | La dirección cuenta con el presupuesto para las adecuaciones |
| **Componentes** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Informe de satisfacción del cliente, encuestas de satisfacción | Alto nivel de satisfacción por parte de la comunidad educativa | Encuestas e informe de satisfacción del cliente | Personal sincero y objetivo al hacer la encuesta. Apoyo del área de calidad |
| Informe de porcentaje de permanencia y aumento de cobertura de estudiantes en la institución | Disminución de la deserción de estudiantes que pasan al bachillerato | Seguimiento a indicadores de gestión académica, porcentaje de deserción | Los estudiantes de bachillerato se retiran por no poder estudiar en jornada matinal |
| Seguimiento y evaluación a proveedores | Alto nivel de cumplimiento en la prestación de servicio y venta de los equipos | Informes relacionados a los indicadores de selección, evaluación y reevaluación a proveedores | Apoyo del área de compras de la institución |
| Informe de seguridad en la obra | Número mínimo o nulo de accidentes en la ejecución de la obra | Índice de accidentalidad | Trabajadores utilizarán sus EPP |
| Informe de cumplimiento de actividades programadas | Nivel de cumplimiento de terminación de obras antes del ingreso de estudiantes | Informe de seguimiento a los entregables, verificación de calidad y tiempo de acuerdo a lo planeado | Se seguirá lo establecido en el cronograma de proyecto |
| Análisis de la tecnología e infraestructura acorde a las exigencias y necesidades del mercado. | Alto nivel de cumplimiento de las especificaciones de diseño y dotación de equipos de tecnología | Verificación de materiales y equipos recibidos que cumplan con los requerimientos de calidad y técnicos - Check list de los equipos de dotación de las aulas para desarrollar clases de calidad | Las aulas se dotarán con todo lo necesario para la clase - Apoyo del área de compras |
| Mejora física, Infraestructura adaptada | Aumento de aulas acorde a las necesidades | Doce aulas en perfecto estado en cumplimiento de la norma y con la dotación necesaria. | La dirección cuenta con el presupuesto para las adecuaciones |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Informe financiero | Aumento de matriculados, disminución de deserción y cumplimiento del presupuesto de la obra | Seguimiento al presupuesto - balance general | Aumento de estudiantes con respecto a años anteriores por la apertura de los nuevos salones - Se cumplirá con lo presupuestado |
| **Actividades** | | | |
| **Habilitar nuevos salones con los equipos necesarios para desarrollar las clases** | | | |
| Adecuar y habilitar las aulas del primer piso, con su respectiva dotación | Cumplimiento de las medidas y diseño aulas de acuerdo a la NTC 4595 | Check list de aulas con capacidad requerimientos técnicos el informe de supervisión - Planos de diseño | Las aulas contaran con una capacidad instalada para treinta y dos estudiantes |
| Rediseñar la estructura de los salones para su uso en condiciones optimas | | | |
| Cumplir con los requerimientos de diseño | | | |
| Contratación de personal idóneo | Nivel de cumplimiento de experiencia y mejor propuesta financiera | Contratos, negociaciones | Apoyo del área de compras y gestión humana de la institución |
| Compra de materiales y equipos | Alto nivel de cumplimiento de los requerimientos solicitados | Check list y validación de cumplimiento de requerimientos técnicos y de calidad - Facturas - pruebas de calidad | |
| **Mejorar las condiciones de las instalaciones** | | | |
| Organizar los materiales realmente necesarios para la correcta operación | Medición de nueva área disponible | Planos de diseño, verificación del área y check list de esta | Existe un área de almacenamiento, apoyará el personal de servicios generales de la institución |
| Aplicar metodología 5s | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Realizar los arreglos locativos necesarios en todas las áreas | Porcentaje de actividades ejecutadas y requerimientos atendidos | Indicadores de gestión de infraestructura | La dirección cuenta con el presupuesto para atender los requerimientos |
| **Invertir oportunamente en la infraestructura de la institución.** | | | |
| Brindar prioridad a los temas de la infraestructura | Aprobación de proyecto y Nivel de cumplimiento de lo presupuestado y definido en cronograma de actividades y demás planes de gestión | Seguimiento a la ejecución de las actividades definidas en el proyecto de la adecuación de la infraestructura. | La dirección cuenta con el presupuesto para atender los requerimientos |
| Generar estrategias referentes a la infraestructura educativa | | | |
| Mantener disponible el presupuesto para la ejecución de la obra | | | |
| **Adecuar las áreas siguiendo los lineamientos para el diseño.** | | | |
| Adquirir la licencia de Adecuación | Licencia de Adecuación adquirida | Gestión y trámite de la licencia | El arquitecto estará encargado del respectivo trámite |
| Realizar la adecuación de aulas de acuerdo a la norma | Cumplimiento de la norma ntc 4595 Diseño arquitectónico, estructural eléctrico | Informe de seguimiento y validación de los requerimientos de diseño | Apoyo del área de calidad y maestro de obra |
| Realizar las modificaciones pertinentes en la estructura | | | |
| Seguimiento a la ejecución de la obra | Cumplimiento de la línea base del proyecto | Informe de avance y estado de obra Pruebas de calidad Análisis de planificado vs ejecutado | Cumplimiento en las reuniones de seguimiento cada ocho días |

Fuente: Elaboración propia

# 3. PROCESO DE INICIO

## 3.1 Enunciado del trabajo del proyecto

Con miras a implementar la jornada matinal en el colegio, se plantea la necesidad de iniciar un proceso de adecuación y dotación de espacios disponibles en el establecimiento educativo, los cuales sean adecuados y pertinentes en su planta física, sus instalaciones y dotación acorde con las exigencias y en atención a los requerimientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), que se fomenta, la jornada matinal será el espacio para fortalecer las competencias básicas de los estudiantes.

La jornada matinal se ha estructurado para cubrir la demanda que genera eliminar una jornada adicional, con 5 aulas de básica primaria, 6 aulas de Básica Secundaria y Media, para ello se deben cumplir con diferentes requisitos. Se requiere de la capacidad física de las aulas para atender a los estudiantes de acuerdo con los parámetros establecidos de 1.65 m2 por estudiante en básica y media, este de acuerdo al promedio de distribución de alumnos por grupo como parámetros asociados a la calidad, asegurando áreas adecuadas para el proceso educativo.

Actualmente el colegio cuenta con nueve salones, los cuales son compartidos para los alumnos tanto de bachillerato como de primaria, repartiendo los diferentes niveles de educación en jornada matinal y vespertino. No obstante, el ministerio de educación ha tramitado y decretado que los colegios, tanto públicos como privados deben realizar una transición a jornada continua, lo que supone, que la cantidad total de alumnos que se encuentran distribuidos entre estas dos jornadas, ahora serán pertenecientes a una misma.

Dicho lo anterior, supone que la cantidad de alumnos en total, generaran una sobrepoblación en los respectivos salones, por lo que, se decide adecuar los espacios que previamente estaban siendo usados para actividades distintas a la educación. Dicho espacio, que, corresponde a una bodega, otorga las dimensiones de áreas adecuadas para la generación de dos salones, los cuales podrán albergar hasta un máximo de 34 alumnos. Sin embargo, la antes mencionada bodega, no cuenta con los requerimientos mínimos de infraestructuras necesarios para realizar la conversión a salón, por lo que, se hace necesaria una adecuación y refuerzo de la estructura, de tal modo que, al realizar los salones dentro de este espacio, este mismo pueda soportar las tenciones ambientales de la zona, de igual modo, requiere que la adecuación de estos genere un espacio adecuado para la impartición

de las clases. Ejemplo a ello, es la climatización, que permitirá el constante regulamiento de la temperatura interna de lo que serán los futuros salones.

El proyecto consiste en realizar la adecuación de cuatro nuevas aulas de acuerdo a la norma NTC 4595, la cual establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo1 en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes. siguiendo los lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico de estas, el proyecto está estrictamente relacionado con el mejoramiento de las condiciones de las instalaciones, teniendo en cuenta la gran importancia del componente de la arquitectura educativa, la seguridad y comodidad en estas. Además, se dotarán de los equipos necesarios para desarrollar las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos para cada uno de estos, orientada a mejorar la calidad en la prestación del servicio educativo.

Se requiere inicialmente el diseño arquitectónico, estructural y eléctrico de estos nuevos salones, para ello se contará con la contratación de un arquitecto quien realizará los planos y posterior a la aprobación por parte de la junta directiva tramitará la licencia de adecuación, Las aulas deben tener una capacidad instalada de 34 alumnos un área de 66 m2 y área por alumno de 1,65m2 altura de 3m. Dicha capacidad, se establece debido a la norma NTC 4595, en la tabla 2, en la cual se rigen las capacidad de albergar cierta cantidad de estudiantes en un salón de clases según el área predispuesta para dicha actividad.

Para las adquisiciones de materiales y contratación del personal se encargará el personal de compras de la institución encargado de las negociaciones con los proveedores, teniendo en cuenta la lista de materiales requeridos y con las especificaciones necesarias realizadas por los especialistas y previa aprobación de la junta directiva. Para la contratación del personal se debe cumplir con el procedimiento de selección y contratación establecido en la institución.

Para la ejecución de la obra, se requiere del técnico especializado en construcciones, el maestro de obras, con la experiencia para dirigir y ejecutar las actividades de adecuación de una manera segura y productiva, y el equipo de trabajo, personal externo capacitado, que cuente con certificaciones (alturas, seguridad, técnicas) para realizar los trabajos básicos de adecuación: cementación, alzado de muros, paredes, colocación de cubiertas, enchapes y otras tareas de la obra.

Las aulas contarán con internet a través de puntos de red en cada una, para lo cual se hará el cableado estructurado para puntos de red, de este entregable se encargará el ingeniero de sistemas.

Las instalaciones eléctricas, Se deben instalar toma corrientes dobles de modo que ningún punto a lo largo de la línea del suelo en ninguna pared esté a más de 1,80 m de un tomacorriente en ese espacio, medidos horizontalmente, incluyendo pared de 0,6 m o más de ancho y el espacio de pared ocupado por paneles fijos en los muros exteriores.
Iluminación: Lámpara flúor salida, la iluminación artificial correspondientes a los espacios serán fluorescente. Como Criterio de Confort, se debe asegurar una comodidad básica de los estudiantes que faciliten los procesos pedagógicos que en ellos se realizan. Se requiere el factor de confort visual, para asegurar una adecuada visibilidad, se debe tener en cuenta la luz natural, todos los espacios y ambientes pedagógicos donde se realicen procesos pedagógicos, deben proveerse de adecuada iluminación natural y como complemento, de luz artificial.

La distribución de las aberturas deberá garantizar la iluminación interior de la manera más equilibrada posible. Para asegurar una adecuada iluminación se deben considerar que los fondos serán sólidos y sin brillo, pinturas blancas. Se debe garantizar que no existan obstrucciones en corte o en planta salientes de muro o protuberancias de cielo raso.

Es necesario prever la localización de los tableros, pantallas y otros puntos de interés de tal manera que la luz natural no produzca brillos y reflejos o sombras proyectadas que impidan o disminuyan la correcta visibilidad de los mismos. La altura de los tableros será de 0.8M.

Para las puertas, deben tenerse en cuenta las siguientes características de configuración y ubicación: deben tener un ancho útil no inferior a 0,80 m, deben llevar manijas de palanca, ubicadas a máximo 0,90 m del piso y separadas 0,05 m del borde de la hoja

Se dotará las aulas con 136 sillas para estudiantes, son 34 por cada aula; se colocarán aires acondicionados de 24000 BTU, equipos de cómputos completos, un juego de puesto de trabajo docente mesa y silla por aula, tableros acrílicos de 240cmx120cm, televisores, todos estos equipos 1 por aula, cumpliendo con los requerimientos técnicos y lineamientos del MEN orientado a un adecuado desarrollo de la clase, la mejora de la calidad del servicio educativo.

Las mesas destinadas al trabajo de docentes deben cumplir los requerimientos tales como, la superficie de madera no debe presentar alabeos u ondas en su cara de trabajo.

La unión entre la superficie y la estructura debe ser por medio de tornillos autoperforantes. Para conformar la estructura la unión soldada debe ser chambrana-pata y no chambrana-chambrana. La estructura (chambrana) debe tener platinas de sujeción soldadas internas, que permitan el ajuste de la superficie con los tornillos. Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura.
Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformación alguna en su superficie, en ninguna parte del mueble deben existir filos y/o puntas que representen riesgo en el uso. La silla destinada al puesto de trabajo docente en aulas de clase, los componentes plásticos deben ser producidos en material 100% original certificado.
La estructura de las patas debe ser independiente a la estructura del asiento espaldar, la estructura del espaldar debe estar hecha de una sola pieza de tubo figurado.
Todos los perfiles metálicos deben tener tapones. En ninguna parte del mueble deben presentarse ni filos, ni puntas que representen un riesgo en el uso.

Los tableros para las aulas deben cumplir los requerimientos técnicos de marco en perfil figurado comercial para tablero de aluminio. No se admite perfil comercial en U de aluminio de 1/2". Los esquineros deben ser inyectados en una sola pieza. Será en acrílico y este debe estar sujeto a la estructura por medio de tornillos.

El proyecto se llevará a cabo a partir del mes de agosto para dar inicio con las actividades de contratación del personal competente y así iniciar ejecución en la obra en el mes de noviembre, con una duración de dos meses, una vez salgan los estudiantes a vacaciones, teniendo como objetivo la finalización de este a finales del mes de enero de 2021 previo al inicio del calendario académico.

Los entregables principales son el diseño de las aulas, licencia de adecuación, contratación de personal, adquisición de equipos y materiales, en la obra (extracción de materiales, cementación, instalación de infraestructura, instalación eléctrica, instalación de puntos de red, finalización de enchapes, instalación de aires) y dotación de aulas. Para su control, se realizarán las visitas técnicas detalladas periódicamente durante la ejecución de la obra, para asegurar el verdadero estado del trabajo en curso, además se realizarán reuniones cada quince días, directivos, los líderes de cada especialidad, director del proyecto para el seguimiento y comparación de los entregables recibidos

en cada etapa, el desempeño técnico alcanzado, y los costos incurridos y aceptados frente al presupuesto para el trabajo realizado. Así mismo auditorías, verificación de entregables si han sido suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad.

Visión General del Proyecto

Adecuación de nuevas aulas de acuerdo a la norma NTC 4595, y dotación de los equipos necesarios para desarrollar las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos

Objetivos e indicadores de éxito - Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos del colegio ICETEC

*Tabla 17. Indicadores de éxito del proyecto.*

| Objetivo Estratégico | Métrica |
|---|---|
| Optimizar los recursos, para la adecuada prestación del servicio y el cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole | Gestión Administrativa – Perspectiva Financiera<br>% Optimización de los costos y gastos de la institución. |
| Ofrecer a nuestros estudiantes y padres de familia un servicio educativo de calidad en óptimas condiciones para garantizar su continuidad. | Disminución del % de deserción en la institución, quinto grado.<br>Nivel de satisfacción |
| Disponer de una capacidad instalada, operativa adecuada para responder a las necesidades de la comunidad educativa contribuyendo a la mejora continua de los procesos y el sistema de gestión de la calidad. | Tecnología e infraestructura acorde a las exigencias y necesidades del mercado |

Premisas y restricciones: Adecuación de la infraestructura bajo las normas técnicas colombianas NTC 4595, se llevará a cabo a partir del mes de agosto para dar inicio con las actividades de contratación del personal competente y así iniciar ejecución en la obra en el mes de noviembre, con una duración de dos meses, una vez salgan los estudiantes a vacaciones, la finalización del

proyecto debe ser máximo a finales del mes de enero de 2021 previo al inicio del calendario académico no superar un monto máximo de $90.000.000.

## 3.2 Caso de negocio

### 3.2.1 Identificación y análisis de fuentes de financiación (tiempo, cuota, costo)

La financiación del proyecto será con el presupuesto con el que cuenta la institución, recursos obtenidos como resultado de la actividad económica propia de esta y como proyecto pensado en años anteriores se han manejado las reservas.

Se destinarán los recursos definidos en el presupuesto dentro de los gastos de inversión y de funcionamiento, incluyendo lo destinado para adecuaciones e instalaciones.

### 3.2.2 Indicadores Financieros: TIR, VPN, ROI, PP

**TIR, VPN Y PAYBACK**

*Tabla 18. Datos económicos.*

| ***Datos relevantes*** | |
|---|---|
| Ingresos anuales por estudiante | $ 2.306.518 |
| Egresos anuales por estudiante | $ 1.966.713 |
| Utilidad Anual por estudiante | $ 339.805 |
| Utilidad total por los nuevos salones | $ 22.427.130 |

De acuerdo al presupuesto general diseñado anualmente por la institución está definido que el ingreso anual por estudiantes es de $2.306.518 y los egresos son de $1.966.713, partiendo de estos valores, entonces la utilidad anual que genera un estudiante es de $339.805. Con base a la revisión de indicadores se puede definir que desertan hasta el 50% de los estudiantes de los cursos de quinto (dos aulas por este grado) a séptimo quedando con aulas de 15 a 17 estudiantes porque en su gran mayoría de acuerdo al seguimiento y encuestas realizadas, prefieren estudiar de mañana, si con la adecuación de las nuevas aulas se logra mantener que los estudiantes que pasan a bachillerato continúen en la institución y adicional se matriculen nuevos llenando la capacitad total de las aulas que es de treinta y cuatro por salón, entonces para estas cuatro aulas se estaría rescatando el otro 50% que deserta, son 68 estudiantes que generarían una utilidad total de $22.427.130.

*Tabla 19. Ingresos futuros.*

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ingreso por año | -$ 79.719.310 | $ 23.106.740 | $ 23.106.740 | $ 23.106.740 | $ 23.106.740 | $ 23.106.740 |

*Tabla 20. Análisis de tasas*

| | |
|---|---|
| **TIR** | 14% |
| **VPN** | $21.916.916,32 |
| **PAYBACK** | 3,5 |
| **ROI** | 45% |

→ *Tasa interna de retorno*

→ *Número de periodos para recuperar la inversión en el proyecto*

El valor neto actual del proyecto es de **$ 21.916.916,32** (en moneda de hoy flujos de caja futuro), se requieren **3 años y 5 meses** para que los beneficios netos amorticen la inversión la inversión inicial.

Resumen Ejecutivo

El proyecto consiste en realizar la adecuación de nuevas aulas de acuerdo a la norma NTC 4595, siguiendo los lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico de estas, el proyecto está estrictamente relacionado con el mejoramiento de las condiciones de las instalaciones, teniendo en cuenta la gran importancia del componente de la arquitectura educativa, la seguridad y comodidad en estas. Además, se dotarán de los equipos necesarios para desarrollar las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos para cada uno de estos, orientada a mejorar la calidad en la prestación del servicio educativo.

¿Por qué nuevas aulas? Actualmente en la institución se cuenta con un área amplia que se ha estado utilizando como bodega, el cual es un espacio que puede ser mejor aprovechado, al realizar las modificaciones pertinentes en la estructura se desea adecuar nuevas aulas, esto con el fin de responder frente al cambio de colocar el colegio en una sola jornada, es decir se necesitan nuevas aulas para tener todos los grados en jornada matinal.

Costos y Beneficios

Costos: Adquisición de licencia de adecuación, contratación de mano de obra, compra de materiales para la adecuación y adecuación de la obra, adquisición de póliza de seguro, instalación de redes y conectividad, instalaciones eléctricas, compra de equipos para dotación de aulas

Beneficios:

- ✓ Con la ejecución del proyecto, se beneficia con mayor posibilidad de mantener los estudiantes y el aumento de matriculados, dando a conocer del colegio sus ventajas en el desarrollo de las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos.
- ✓ Ahorro es costos fijos, no es necesario mantener el colegio funcionando operativamente en horas de la tarde, reflejando un ahorro en algunos servicios.
- ✓ Oportunidad de utilizar las instalaciones físicas en horas de la tarde para otro tipo de actividades que generen ingresos a la institución tales como cursos adicionales, convenios con entidades para que se dicten cursos certificados, e incluso que los mismos estudiantes del colegio puedan realizar cursos con el Sena allí mismo.
- ✓ Mayor reconocimiento por parte de la comunidad educativa del progreso de la institución, los cambios que se presentan en pro de la mejora de la imagen de la institución, aumento en la calidad y que por consiguiente se quiere hacer de esta una ventaja competitiva sobre los demás colegios del sector y sus alrededores, atrayendo mayor número de estudiantes.

### 3.3 Acta de constitución del Proyecto (Project chárter)

## ACTA DE CONSTITUCIÓN

**Información del Proyecto**

| | |
|---|---|
| Empresa / Organización | Colegio ICETEC |
| Proyecto | Adecuación de la infraestructura educativa del colegio ICETEC |
| Fecha de preparación | 22/02/2020 |
| Patrocinador principal | Dr. Escorcia |
| Gerente de Proyecto | Trespalacio Madrid |

**Patrocinador / Patrocinadores**

| Nombre | Cargo | Departamento / Proceso |
|---|---|---|
| Tatiana Diazgranados | Directora administrativa | Gestión Directiva |
| Samuel Escorcia | Rector | Gestión Directiva |
| Vanessa Carvajalino | Directora académica | Gestión Académica |

**Propósito y justificación del proyecto**

Con miras a implementar la jornada matinal en el colegio, se plantea la necesidad de iniciar un proceso de adecuación y dotación de espacios disponibles en el establecimiento educativo, los cuales sean adecuados y pertinentes en su planta física, sus instalaciones y dotación acorde con las exigencias y en atención a los requerimientos del MEN.

Se debe adecuar la institución para cubrir la demanda que genera eliminar una jornada adicional, con 5 aulas de básica primaria, 6 aulas de Básica Secundaria y Media, para ello se deben cumplir con diferentes requisitos. Se requiere de la capacidad física de las aulas para atender a los estudiantes de acuerdo con los parámetros establecidos de 1.65 m2 por estudiante en básica y media, asegurando áreas adecuadas para el proceso educativo.

Los espacios actuales para la impartición de clases podrían ser sobresaturados, sobrepasando así el límite permitido por la normativa técnica colombiana. Debido a la anterior condición, se plantea que, adecuar espacios ya existentes para la creación de

nuevos salones es un requisito de primer nivel en la institución, lo cual permitirá que los alumnos reciban clases bajo la normativa colombiana. Como efecto secundario, la institución evitara sanciones por parte del ministerio de educación, y los alumnos pertenecientes no desertaran por la falta de espacio.

Además, la institución ha presentado deserción de estudiantes que no continúan con su educación en el colegio porque prefieren estudiar en la jornada matinal, y este no cuenta con el número de espacios adecuados para dar clases en una sola jornada. Desde este punto de vista, con la ejecución del proyecto, se beneficia con mayor posibilidad de mantener los estudiantes y el aumento de matriculados, dando a conocer del colegio sus ventajas en el desarrollo de las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecido, ahorro en costos fijos, no es necesario mantener el colegio funcionando operativamente en horas de la tarde, reflejando un ahorro en algunos servicios, oportunidad de utilizar las instalaciones físicas en horas de la tarde para otro tipo de actividades, mayor reconocimiento por parte de la comunidad educativa del progreso de la institución, los cambios que se presentan en pro de la mejora de la imagen de la institución, aumento en la calidad y que por consiguiente se quiere hacer de esta una ventaja competitiva sobre los demás colegios del sector y sus alrededores, atrayendo mayor número de estudiantes.

**Descripción del proyecto y entregables**

El proyecto consiste en realizar la adecuación de cuatro nuevas aulas de acuerdo a la norma NTC 4595, no enfocadas a buscar una certificación, pero si siguiendo los lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico de estas, el proyecto está estrictamente relacionado con el mejoramiento de las condiciones de las instalaciones, teniendo en cuenta la gran importancia del componente de la arquitectura educativa, la seguridad y comodidad en estas. Además, se dotarán de los equipos necesarios para desarrollar las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos para cada uno de estos, orientada a mejorar la calidad en la prestación del servicio educativo.

El área amplia que se ha estado utilizando como bodega, es un espacio que será mejor aprovechado, al realizar las modificaciones pertinentes en la estructura se adecuaran cuatro nuevas aulas, esto con el fin de responder frente al cambio de colocar el colegio en una sola jornada, es decir se necesitan nuevas aulas para tener todos los grados en jornada matinal.

Los entregables principales son el diseño de las aulas, la licencia de adecuación adquirida, contratación de personal, adquisición de equipos y materiales, en la obra (extracción de materiales, cementación, instalación de infraestructura, instalación eléctrica, instalación de puntos de red para redes y conectividad, finalización de enchapes, instalación de aires) y dotación de aulas.

**Requerimientos de alto nivel**

**Requerimientos del producto**

1. Adecuación de cuatro salones con las dimensiones de acuerdo a la normativa.
2. Salones climatizados, que puedan tener un control de temperatura y garantizar el ambiente óptimo para los estudiantes
3. Colores acordes a la fachada institucional.
4. Medios audiovisuales.
5. Salones con capacidad de 34 estudiantes
6. Las aulas deben contar con internet a través de puntos de red
7. Las aulas deben estar dotadas con todos los equipos, elementos necesarios para el desarrollo óptimo de una clase.

**Requerimientos del proyecto**

1. Entrega del proyecto en cumplimiento al triángulo de restricciones
2. Optimización de los recursos a utilizar
3. Aseguramiento de la calidad
4. La ejecución de la obra debe iniciarse una vez salgan los estudiantes a vacaciones
5. la finalización del proyecto debe ser máximo a finales del mes de enero de 2021 previo al inicio del calendario académico
6. La contratación del personal y las adquisiciones necesarias deben realizarse teniendo en cuenta los procedimientos de compras establecidos en la institución

**Objetivos**

Realizar un diagnóstico en la infraestructura educativa para determinar las adecuaciones necesarias en la estructura de los salones en condiciones óptimas.

Identificar y adquirir los requerimientos de materiales y mano de obra necesarios para la ejecución pertinente de las actividades de adecuación en la infraestructura.

Adecuar las áreas siguiendo los lineamientos establecidos para habilitar nuevos salones con los equipos necesarios para desarrollar las clases.

Realizar seguimiento y evaluación a la ejecución de las actividades definidas para la adecuación de la infraestructura.

**Premisas y restricciones**

Premisas:

1. Presupuesto disponible al inicio del proyecto (a partir de la fecha del acta de constitución)
2. Participación del área administrativa de la institución.
3. Se inicia ejecución de la obra una vez salgan los estudiantes de vacaciones

Restricciones:

1. Finalización de obras antes del inicio del calendario académico escolar
2. Los entregables e hitos deben ser aprobados por la junta directiva.
3. El director de proyecto seguirá su agenda basado en la WBS
4. Las actividades del cronograma serán diseñadas para obtener los entregables definidos
5. Los trabajadores de la obra, contaran con su propio equipo de herramientas.
6. Los materiales a usar, serán suministrados por proveedores con certificados de calidad.
7. Todas las adquisiciones del proyecto deben ser aprobadas por el sponsor
8. Los cambios en el plan para la dirección del proyecto, se deben procesar para su revisión y tratamiento por medio del proceso del Control Integrado de cambios.

**Riesgos iniciales de alto nivel**

| | |
|---|---|
| RIESGO | Omisión de procesos y pruebas de calidad |
| CONSECUENCIA | Desconocimiento de los puntos a mejorar y fallas en el producto final |
| ACCIÓN | Elaborar fichas de control de ejecución, para llevar de forma controlada los controles de calidad de las partidas de obra, adicionando fotos de la obra, de una manera preestablecida con rigor.<br>Deberán ser entregadas en informes semanales. |
| | |
| RIESGO | Falta de disponibilidad de los líderes de procesos |
| CONSECUENCIA | falta de comunicación entre estos, provocando conflictos, desconocimiento de los avances, reproceso, retraso en las actividades. |
| ACCIÓN | Utilizar herramienta de comunicación, aplicación que permitan que actualizaciones y visualizaciones del proyecto sean recibidas inmediatamente en la obra |

| | |
|---|---|
| RIESGO | Falta de aceptación de la comunidad educativa |
| CONSECUENCIA | No se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto |
| ACCIÓN | Realizar reuniones para la información y capacitación de la comunidad, dejando la Instalación de carteleras y avisos formativos, que se constituyan en una herramienta pedagógica permanente |

**Hitos principales**

| **Hitos** |
|---|
| Adquisición de planos. |
| Adquisición de licencia. |
| Socialización del proyecto. |
| Contratación de personal |
| Adquisición de materiales |
| Finalización de Obra negra. |
| Finalización de obra Gris, instalaciones eléctricas y de puntos de red |
| Finalización de obra blanca. |
| Dotación de aulas |
| Entrega total del proyecto. |

**Presupuesto inicial asignado**

| |
|---|
| El costo total del proyecto, será asumido por la institución por valor de $90.000.000 (noventa millones de pesos colombianos). |

**Lista de Interesados (stakeholders)**

| **Nombres y Apellidos** | **Rol** |
|---|---|
| | Junta directiva |
| | Director del proyecto |
| Samuel Escorcia | Patrocinador |
| Tatiana Diazgranados | Dirección administrativa |

| | |
|---|---|
| Vanessa Carvajalino | Dirección académica |
| Jorge Escorcia | Coordinador Administrativo - Compras |
| | Funcionarios administrativos |
| | Estudiantes |
| | Padres de familia |
| | Aspirantes |
| | Comunidad del sector |
| | Docentes |
| Edgar Morales, Jubal Miranda, Juan Martínez, Marcos Miranda | Trabajadores |
| | Proveedores |
| | Bancos |
| | Ministerio de Educación Nacional |

**Requisitos de aprobación del proyecto**

| |
|---|
| Aulas adecuadas en cumplimiento a la normativa tanto para su diseño como para la dotación.<br>Entregables suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad<br>Costos incurridos y aceptados frente al presupuesto para el trabajo realizado. |

**Criterios de cierre o cancelación**

| |
|---|
| Ejecución de obras cruzadas con las clases estudiantiles.<br>Cierre de la institución.<br>Deserción masiva de estudiantes |

**Asignación del gerente de proyecto y nivel de autoridad**

**Gerente de proyecto**

| **Nombre** | **Cargo** | **Departamento / División** |
|---|---|---|
| Sandra Madrid | Gestión de recursos Humanos, Adquisiciones y Calidad | Gestión integrada |
| Carlos Trespalacio | Gestión de Tiempo y Coste | Gestión integrada |

**Personal y recursos preasignados**

| **Recurso** | **Departamento / División** |
|---|---|
| Directora administrativa | Gestión directiva |
| Coordinador SGI | Gestión integrada |
| Coordinador de compras | Gestión de compras |
| Asistente administrativa | Gestión de compras |
| Ingeniero de sistemas | Gestión de infraestructura |

**Aprobaciones**

| Patrocinador | Fecha | Firma |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

## 3.4 REGISTRO DE INTERESADOS

*Tabla 21. Registro de interesados*

| Id. | Nombres y Apellidos | Rol | Requisitos | Expectativas/interés |
|---|---|---|---|---|
| JA | | Junta directiva | Aceptación del cambio, propuesta de rentabilidad, crecimiento y sostenibilidad de la institución | Entrega del proyecto en cumplimiento al triangulo de restricciones |
| DP | | Director del proyecto | Project chárter, aprobación de documentos del proyecto, cumplimiento de lo acordado | Ejecución optima del proyecto, cumplimiento del alcance, satisfacción del patrocinador |
| P | Samuel Escorcia | Patrocinador | Optimización de recursos utilizados en el proyecto. Acabados de las instalaciones de acuerdo a la imagen que identifica el colegio | Cumplimiento del cronograma y presupuesto planificado. Mejora de la imagen de la institución |
| Dad | Tatiana Diazgranados | Dirección administrativa | Contar con el recurso financiero necesario. Aprobación de financiamiento | Optimización de los recursos utilizados, retorno sobre la inversión |
| Dac | Vanessa Carvajalino | Dirección académica | Cumplimiento en diseño, adecuación, dotación en las instalaciones de acuerdo a la norma vigente | Calidad de las instalaciones, aumento del desempeño de estudiantes |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CA | Jorge Escorcia | Coordinador Administrativo - Compras | Presupuesto considerable, cumplimiento del proceso de selección de proveedores | Optimización en costos de materiales, Aseguramiento de tiempo de entrega, mayores ingresos económicos a la institución |
| FA | | Funcionarios administrativos | Información de actividades de ejecución del proyecto. | Mejora en la Infraestructura |
| E | | Estudiantes | Implementación de equipos de calidad, mejora en la infraestructura. | Confort en las instalaciones, condiciones para el aprendizaje |
| PF | | Padres de familia | Informes de cambios en la institución, no se afecte la jornada escolar, ni calidad de educación | Calidad en las instalaciones, ambiente adecuado, condiciones óptimas para el aprendizaje |
| A | | Aspirantes | Conocimiento de cambios en las instalaciones de la institución | Ambiente escolar adecuado, buenas instalaciones |
| C | | Comunidad del sector | Información de cambios, actividades a ejecutar que influyen en el entorno, seguridad. | Oportunidad de ser tenidos en cuenta en la institución, mejoras en la imagen del sector y ambiente educativo |
| D | | Docentes | Espacios adecuados para una cantidad máxima de 34 estudiantes y equipos necesarios | Aulas que faciliten el aprendizaje a los estudiantes |

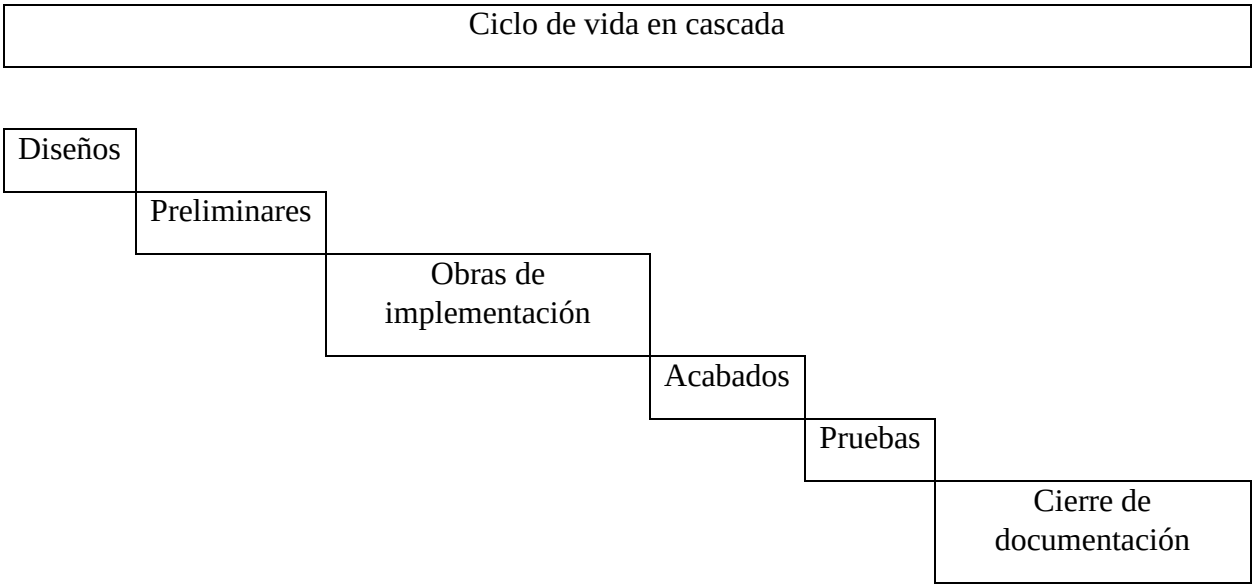
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| T | Edgar Morales, Jubal Miranda, Juan Martínez, Marcos Miranda | Trabajadores | Definir y respetar el diseño, cronograma, presupuesto, cumplimiento de la remuneración | Generación de empleo, ejecución en condiciones optima del proyecto, satisfacción del cliente |
| PR | | Proveedores | Cumplimiento de contratos establecidos | Mantener la relación comercial con la institución, estar en la lista de proveedores internos continuar en negociación |
| B | | Bancos | verificación de la capacidad de pago | Fidelización de la institución, pago oportuno de la obligación contraída |
| M EN | | Ministerio de Educación Nacional | Cumplimiento de Norma NTC 4595 | Cumplimiento de las leyes, brindar educación de calidad |

# 4. PROCESO DE PLANEACIÓN

## 4.1 Ciclo de vida del proyecto y tipo de ciclo

Debido a la naturaleza del presente proyecto, se opta por un ciclo de vida predictivo o en cascada, el cual, dentro de sus principales características, se encuentra el inicio con el alcance del proyecto, seguido de definir las tareas para cumplir con dicho alcance, estas actividades nos ayudaran a definir el costo y tiempo de ejecución total del proyecto (cronograma), dicho esto, toda actividad a realizar debe ejecutarse una vez finalizada la tarea predecesora.

Dicho lo anterior el ciclo de vida del proyecto, quedara de la siguiente manera:




Fuente: Elaboración propia

A continuación, definiremos cada etapa del ciclo y desglosaremos a fondo lo que se desea lograr en cada etapa.

**Diseños:**

Dentro de esta fase se puede destacar el alcance y diseño de salones.

- Alcance: Se definirán los alcances tanto del producto como del proyecto, esto permitirá definir con claridad lo que se desea entregar y como se logrará materializar dicho producto. Esto se usará para representar la totalidad del trabajo necesitado para dar por terminado el proyecto.
- Diseño de salones: No hay mucho que definir, dentro de dicho apartado y teniendo esclarecido lo que se desea lograr con el alcance del producto, se prosigue con la elaboración de planos, esto permitirá tener una imagen clara del alcance del proyecto.

**Preliminares:**

Tiene como objetivo elaborar, diseñar y ejecutar toda acción pertinente antes de la ejecución de la obra, a lo que se la ha nombrado preliminares.

- Preliminares: Dentro de dicho nombre, se ejecutarán labores como, adquisición de personal y materiales, socialización de la obra con los stakeholders y toda actividad previa y necesaria para la elaboración de dicha obra.

**Obras de implementación:**

Si bien sabemos, dentro del ciclo de vida predictivo, y no solo este, sino otros tipos de ciclo, la fase de ejecución podría considerarse como critica, puesto que una vez planeado todo, es aquí donde se realiza la ejecución de lo planeado, dicho esto, es donde hay un mayor consumo de tiempo y costo, donde al no tener especial cuidado podría incurrir la materialización de riesgos que se han establecidos anteriormente y nuevos riesgos que no se predijeron. Dicho lo anterior esta etapa consta de 4 fases en este proyecto.

- Obra negra: Si bien, al ser una adecuación, la obra negra no comprenderá la elaboración nueva de cimientos, ni preparación del terreno, sin embargo, eliminar todo material, organizar y realizar los derrumbes donde se dispondrán las nuevas columnas.
- Obra gris: Ingresados ya en esta fase, se prosigue con la ejecución de la nueva infraestructura y adecuar el espacio a los términos definidos en los planos y el alcance del producto.
- Obra Blanca: Dentro de esta etapa, se desea dar los acabados de estética al producto, ejemplo a ello será la ubicación del cielo raso, la pintura tanto de la fachada como de la parte interna de los salones.

**Acabados:**

Una vez, finalizada la etapa de ejecución de obras, es necesario iniciar con la dotación de las aulas, la cual constará de la instalación de los medios audiovisuales y de la ubicación de los equipos correspondientes para profesores y estudiantes necesarios para el óptimo desarrollo de una clase.

**Pruebas:**

Fase que corresponde a la prueba de instalaciones en el salón y verificación de calidad del producto en cuestión.

**Cierre de documentación:**

Fase que corresponde a la entrega del salón y cierre documentales.

- Entrega: etapa en la cual, se realizará las pruebas de los dispositivos audiovisuales y las mediciones de calidad del producto, sin embargo, esto no exime que se realizará un aseguramiento a la calidad en las etapas anteriores a esta fase del ciclo de vida.
- Cierre: una vez culminado con las pruebas y entrega del salón, se es necesario realizar los cierres correspondientes a la obra, ejemplo a ello, será el cierre y cancelación de contrataciones, cierres documentales.

### 4. 2 Proceso de la gestión de proyectos aplicables

Es de saber que, la guía del PMBOK 6° edición, contiene 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos, esta cuanta dentro de todo ello, con un total de 49 procesos. Dichos procesos, servirán de guía para la elaboración y ejecución del presente proyecto, sin embargo, no se es necesaria la ejecución de todos los procesos, debido a la naturaleza del trabajo, esto no exime que muchos proyectos tengan en consideración a los 49 procesos en total.

Los procesos a usar junto a sus indicaciones del porqué, estarán enlistado acorde a los grupos de proceso:

- **Acta de constitución:** Antes de iniciar con todo lo relacionado al proyecto, se debe realizar el Project chárter, el cual nos dará la autorización para la elaboración y ejecución del proyecto, donde dispondremos de lo que se requiere para el proyecto, los costos

estimados, las exclusiones, hitos, etc. Esto permitirá tener una visión global de lo que se desea ejecutar y la autorización para ello.

- **Identificación de los interesados:** Identificar de manera adecuada y precisa los stakeholders, nos permitirá realizar una gestión de estos, donde podremos realizar planes para mitigar cualquier signo de problema que estos mismos puedan generar ante la elaboración de este proyecto.
- **Desarrollar el plan de la dirección del proyecto:** Debido a este documento es parte de la gestión de la integración, encierra la documentación total del proyecto, es decir, los planes y direccionamiento del proyecto en total, hacen parte de este documento.
- **Planificar la gestión del alcance:** Definir el alcance del producto, describiendo sus principales características, posterior a esto definir, validar y controlar el alcance del proyecto, de tal manera para definir el trabajo necesario para que el producto cuente con las especificaciones definidas, esto ayudara a controlar y administrar los cambios relacionados al alcance, de llegar a haberlo, también ayudara al desarrollo del enunciado del alcance del proyecto.
- **Recopilar requisitos:** Para generar un buen producto junto a sus estándares de calidad, se es necesario recopilar los requisitos que la ley, organización, cliente y usuarios requieran, esto ayudará y dará una mira nueva sobre el producto a entregar, junto a las especificaciones mínimas requeridas para ser aceptado.
- **Definir el alcance:** Definir de forma detallada los criterios de aceptación, entregables del proyecto, exclusiones del mismo, suposiciones y limitaciones; nos dará una visión especifica de lo que se desea lograr, tomando como entrada los requisitos que los stakeholders nos darán.
- **Crear la EDT/WBS:** Dentro de todo proyecto se es necesario realizar actividades, sin embargo, controlar todas estas pueden ser un gran reto, no obstante definir unos paquetes de trabajo ayudara a tener un mejor control de estos mismos, dichos paquetes nos ayudaran a definir los trabajos necesarios para la elaboración del producto, controlando los paquetes más pequeños y al realizar de forma ordenada dichos paquetes, nos entregara como resultado el producto final.

- **Planificar la gestión del cronograma:** Dentro de dicha planificación se establecerá las herramientas a usar para la creación del cronograma, los niveles de precisión de estimación del tiempo, etc.
- **Definir las actividades:** Dentro de este proceso, nos sujetaremos a la definición de actividades a realizar para cada paquete de trabajo establecido en la EDT. Esto, con el fin de lograr una secuencia ordenada de las actividades, para definir y conocer los tiempos y costos asociados al proyecto en general.
- **Secuenciar las actividades:** Secuenciar las actividades y definir cuáles son sus predecesoras, nos dará una visión sobre el tiempo total del proyecto y de igual manera nos ayudara a definir la ruta crítica, ruta que nos indicara cuales son aquellas actividades que forman parte crucial del proyecto al no contar con holguras.
- **Estimar la duración de las actividades:** Definir la duración de cada una de estas actividades, se es necesario para una correcta elaboración del cronograma, para realizar dichas estimaciones se es necesario tener un promedio entre 3 tipos diferentes de promedio: tiempo optimista, tiempo más probable y tiempo pesimista. Una vez definido esto se dará un tiempo probable que ayudará a definir junto a la ruta crítica, el tiempo total del proyecto.
- **Desarrollar el cronograma:** Teniendo todo lo anterior, y usando una herramienta adecuada para la gestión del cronograma, se procede con su elaboración, dicho cronograma nos indicara las tareas a realizar y en qué momento realizar.
- **Planificar la gestión de costos:** Dentro de este proceso, definiremos la forma en la que se estimaran los costos, de igual manera, los reservas tanto de gestión como de contingencia, pero, para llevar a cabo tal labor, se es necesario tener la relación del cronograma, costos y riesgos, esto permitirá tener de manera más precisa los datos mencionados anteriormente y datos que puedan ser requeridos más adelante.
- **Estimar los costos:** Estimar los costos, asociados a las actividades nos permitirá tener una visión global sobre el costo total del proyecto, para ello, actividades como la cotización e histograma de compras de la organización pueden ser de gran ayuda.
- **Determinar el presupuesto:** Para la elaboración de este proceso, se es necesario sumar los costos asociados a todas las actividades del proyecto y establecer una línea base.

- **Planificar la gestión de calidad:** Establecer las matrices de la calidad, asegurar esta misma en cada fase del ciclo de vida, aplicar mejora continua a los procesos, etc. Esto ayudara a entregar un producto con las especificaciones y requerimientos bajo los estándares de calidad exigidos por el cliente.
- **Estimar los recursos de la actividad:** Esto permitirá definir la cantidad de recursos necesarios para la elaboración de cada actividad, y para generar un aseguramiento a la calidad, este ayudará a estimar de manera más precisa y controlada el costo y duración de las actividades
- **Planificar la gestión de comunicaciones:** determinar cuáles serán las necesidades y los requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. Se tiene que garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- **Planificar la gestión de riesgo:** Dentro de este proceso, se definirán los métodos para identificar los riesgos asociados al proyecto en general y a las actividades, de igual forma la planificación de respuesta. Este proceso nos ayudara también a identificar las oportunidades y generar un plan para el aumento de su probabilidad de ocurrencia, así como disminuir todo impacto de amenaza.
- **Identificar los riesgos:** Para la realización de este proceso, se pueden llevar a cabo diferentes actividades, tales como: lluvia de ideas, método Delphi, etc.
- **Realizar análisis cuantitativo:** dar valores a los riesgos y determinar cuáles son los más críticos, permitirá tener un mayor control sobre ello, una vez identificados mediante metodologías como la matriz RAM
- **Realizar análisis cualitativo:** Para ello se es necesario tener una evaluación numérica previa, como lo es el análisis cuantitativo, esto permitirá al gerente definir si el riesgo se mitiga, se asume, lo elimina o lo transfiere y una vez definida, realizar análisis si se generan riesgos residuales o secundarios.
- **Planificar respuesta a los riesgos:** Una vez, especificada la lista y evaluación de los riesgos, se hace necesaria la intervención a estos, con el fin de disminuir en la mayor brevedad la materialización de estos. Una vez generada una planificación para mitigar o eliminar los impactos de riesgos de amenazas se analiza si se generan riesgos residuales o

secundarios. De igual forma, se analizan las oportunidades y se planifica una respuesta para aumentar la probabilidad de materialización de este mismo.

- **Planificar la gestión de adquisiciones:** determina qué bienes y servicios deberán adquirirse fuera de la organización y cuáles podrán ser provistos internamente por el equipo de proyecto. se analiza cuál es el tipo de contrato más conveniente para cada caso en particular, se prepara toda la documentación necesaria para realizar los pedidos de propuestas.
- **Planificar el involucramiento de los interesados:** La gestión de los interesados es definir la estrategia para comprometerlos con el proyecto y mitigar de esa forma posibles impactos negativos, se gestionan sus expectativas y requisitos.

### 4.3 Procesos de la construcción de productos aplicables

| | |
|---|---|
| Planeación de los alcances | Antes de toda ejecución, se es necesario definir el producto a realizar y definir una serie de pasos a seguir para alcanzar la meta, que es la creación del producto, esto ayudara a trazar una línea que ayudara a la completa fluidez de desarrollo en la etapa ejecución del producto. |
| Diseño de planos | Todo proyecto constructivo, parte de la definición de los alcances del producto, dichos alcances, se plasman de manera visual en planos arquitectónicos. Estos planos, permitirán tener una idea mucho más clara de lo que se desea lograr u obtener. |
| Selección de personal | Todo proyecto, tiene un esfuerzo de trabajo y conjuntos de herramientas tangibles e intangibles a usar para la creación del producto. Para lograr la meta, se es necesario la selección de un personal, acorde a las necesidades del proyecto. |
| Adquisición de materia prima | Existen diferentes tipos de proyectos, cada uno diferente y único, sin embargo, algo que es común en todos estos, es el consumo de materiales. La adquisición de materiales busca adquirir estos mismo en un mercado que presenta diferentes opciones, no obstante, adquirir materiales de |

| | |
|---|---|
| | calidad y a un excelente precio es un reto, por lo que, se es necesario generar planes para la adquisición de materia optima a la obra. |
| Obra Negra | una vez adquirido lo anterior y teniendo un cronograma a seguir, es cuestión de iniciar las obras, partiendo de obra negra, la cual coloca en preparación el terreno y/o estructuras a adecuar. |
| Obra Gris | ya estando listo el sitio a adecuar en caso de este proyecto, se ejecutan labores de adecuación estructural del espacio, ejemplo a ello, tenemos el levantamiento de la división, el encofrado de techo y una serie de actividades que permitirán lograr el objetivo. |
| Obra Blanca | Todo proyecto constructivo debe tener una estética final, dicha estética se logra a partir de la adecuación de la facha, lo que significa y a rasgos generales para este proyecto, que obras como el estucado y la pintura, se hace necesario para labrar una estética acorde a lo solicitado. |
| Acabados | La obra final cuenta con los acabados, dicho proceso, busca el dotación e instalación de los equipos. |
| Entrega | Por último, pero no menos importante, el proceso de entrega contempla la prueba de instalaciones, lo que permitirá verificar la calidad del producto. |

## 4.4 Plan de control de cambios

Proyecto: Adecuación de la infraestructura educativa del colegio ICETEC

Fecha de aprobación: 12 abril 2020 Versión: 1

### Objetivo

El presente plan establece el proceso que debe seguirse en caso de presentarse una solicitud de cambio en el proyecto.
El Gerente de proyecto debe garantizar que el proceso de gestión de cambios se lleve de forma apropiada, que no se realicen cambios indiscriminados, no autorizados y que tengan un control. Cualquier cambio debe tramitarse con una solicitud de cambios, por ejemplo, modificaciones a los documentos, procedimientos de trabajo, pruebas de calidad a realizar, incremento de presupuesto, replanificaciones, entre otros

### Cambios contemplados refieren

- Cambios en el alcance o en las especificaciones
- Modificaciones en el diseño detallado
- Mejoras al producto final
- Cambios en el entorno del proyecto

### Proceso a seguir

Todo cambio deberá ser presentado, aprobado y evaluado de acuerdo al formato anexo y deberá seguir el siguiente proceso:

- Se documenta el cambio
- Se obtiene la firma del solicitante
- Se evalúa y dimensiona el cambio
- Se registra solicitud de cambio
- Se realiza la evaluación del impacto
- Se toma la decisión
- Se registra el estado del cambio
- Finalmente se avisa al solicitante si es rechazado o aceptado

Los cambios y los impactos de los mismos serán aprobados por el Comité de Control de Cambios

### Formato control de cambios del proyecto

| | |
|---|---|
| **Nombre del proyecto:** | |
| **Nombre de la actividad:** | |
| **Número EDT:** | |

**Categoría de cambio**
Marcar todas las que apliquen:

☐ Alcance ☐ Cronograma ☐ Costos ☐ Calidad ☐ Recursos

☐ Procedimientos ☐ Documentación ☐ Otro

**Causa / origen del cambio**

☐ Solicitud de cliente ☐ Reparación de defecto ☐ Acción correctiva

☐ Acción preventiva ☐ Actualización / Modificación de documento

☐ Otros

**Descripción de la propuesta de cambio**

**Justificación de la propuesta de cambio**

**Impacto del cambio en la línea base**

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

**Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)**

**Implicaciones para los interesados**

**Implicaciones en la documentación del proyecto**

**Riesgos**

**Comentarios**

| **Solicitado por:** | **Aprobado por:** |
|---|---|
| **Responsable de cambio:**<br>❒ Gerente de proyecto<br>❒ Ingeniero de proyectos<br>❒ Rector<br>❒ Coordinador _____.<br>❒ Director_____. | |

**Firmas del comité de cambios**

| Nombre | Rol / Cargo | Firma |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

**Indicaciones para diligenciar el formato de solicitud de cambio**

- La fecha en que se inicia la solicitud de cambio, solicitante de cambio.
- Categoría del cambio: Tipo de cambio que se está realizando al proyecto, siguiendo la metodología de gerencia de proyectos y sus áreas de conocimiento, puede tratarse de un cambio de alcance, cronograma, costos (presupuesto), calidad, o inclusive cambios en los recursos (materiales y humanos) o la documentación.
- Causa del cambio: El cambio se puede estar como resultado de solicitudes del cliente o interesados, pero también como resultado de reparaciones de defectos, acciones preventivas o acciones correctivas identificadas por el equipo de proyecto o también los interesados. Descripción de la propuesta de cambio: Aquí se describe en detalle en qué consiste el cambio que se está proponiendo para el proyecto. La descripción dependerá de la categoría, por ejemplo, si es de alcance, se describe que modificación

se está realizando, si es de calidad, que procedimiento se está modificando, si es de costos los fondos adicionales que se están asignando o fondos que se están sustrayendo y así sucesivamente.

- Justificación de la propuesta de cambio: Se describen las razones que desencadenaron el cambio o que lo justifican, implicaciones de no hacer el cambio, problemas que se están tratando de evitar, y cualquier otra que se considere.
- Impacto del cambio en línea base: Aquí se especifican las implicaciones para cada variable de línea base y elemento de la gestión de proyectos. Se indica cómo está siendo afectada la variable y las implicaciones que tiene. Es importante expresar los impactos en términos medibles.
- Implicaciones de recursos: Se indican los recursos materiales y de capital humano necesarios para implementar el cambio. Si el cambio implica liberar recursos esto también se especifica en esta sección

Una vez evaluado todos los puntos anteriormente mencionados, la junta directiva junto al sponsor, deberá aprobar o no la solitud, dejan por escrito y en constancia un acta junto a la solitud, donde se especifique el porqué de la decisión que se ha tomado.

Toda solicitud de cambio, deberá ser planteada y solicitada de manera escrita, dentro de los tiempos establecidos para ello, los cuales constituirán diez días previos a la fase y/o actividad a la cual se ejecutará dichos cambios. Esto debido a que, los cambios pueden impactar el cronograma y todas sus actividades consecuentes, por lo que será necesario, realizar una actualización a este mismo junto a los costes y tiempos establecidos.

**Propósitos del procedimiento de control de cambios**

Un procedimiento efectivo de control de cambios debe:

- Proporcionar un mecanismo para aceptar cambios que ayuden a alcanzar el alcance, tanto del proyecto como del producto.
- Facilitar los cambios en las actividades del cronograma durante su desarrollo, mientras se evita sobre costos generales.
- Proporcionar control de revisión y seguridad de respaldo para el proyecto durante su desarrollo.
- Permitir la aceptación formal (aprobación) de cambios de trabajo.
- Facilitar cambios eficientes en actividades del cronograma después de su aceptación inicial, reconociendo que el impacto de un cambio en una fase/ejecución de una actividad es dramáticamente diferente después de que solicitud de cambio ha sido aceptada.

- Permitir que todas las partes afectadas materialmente por los cambios propuestos a las actividades aceptadas evalúen el recurso, el cronograma y / o el impacto del entregable.

- Notificar a las partes interesadas en la periferia del desarrollo sobre las propuestas de cambio, su impacto evaluado y si los cambios fueron aprobados o rechazados.

- Generar un documento, firmado y validado por la junta directiva, donde se ha especificado y autorizado la gestión del cambio, lo cual permitirá que los procesos y/o actividades que se ejecuten relacionados al cambio, hayan sido aprobados

### 4.5 Procesos de autorización de trabajo

El conjunto de procedimientos que definen cómo se autorizará y notificará al equipo cuando debe comenzar el trabajo, con el fin de que se realice en el tiempo asignado y con la secuencia correcta, hay que tener en cuenta lo siguiente.

- Una vez aprobado el cronograma y dada la orden de iniciar con el proyecto, el director es quien hará el seguimiento general a la ejecución de las actividades.
- Se realizarán las actividades en el orden ya establecido en el cronograma para obtener los entregables, en caso de que sean necesarios cambios debe seguirse lo descrito en el plan de gestión de cambio y si son aprobados el director dará las indicaciones para colocar en marcha el trabajo
- El maestro de obra es quien liderara el proceso de adecuación así que se encargara de diariamente mantener a su equipo informado e ir revisando cronograma y autorizando los trabajos en la obra.
- Se realizarán las visitas técnicas y detallas para asegurar el avance y estado real de la obra.
- Se aplicarán las pruebas de calidad en especial en las actividades realizadas en la ejecución de la obra gris
- Una vez sea aprobado el entregable con la firma del patrocinador se informará al equipo de trabajar continuar con la siguiente etapa.

*Tabla 22. Formato del proceso de autorización de trabajo.*

| | |
|---|---|
| **Nombre del proyecto:** | |
| **Nombre de la actividad:** | |
| **Número EDT:** | |
| **Nombre de Actividad** | |

| | |
|---|---|
| **Descripción de Trabajo a ejecutar** | |
| **Responsable de trabajo:** | **Fecha límite para inicio de trabajo:** |
| **Requisito de trabajo:** | |
| **Tiempo previsto para ejecución total:** | |
| **Solicitado por:** | **Aprobado por:** |
| **Responsable de entregable:**<br>❒ Gerente de proyecto<br>❒ Ingeniero de proyectos<br>❒ Rector<br>❒ Coordinador _____.<br>❒ Director_____. | |

Para llevar a cabo una correcta gestión de autorización de trabajo, cuando se requiera se deberá llenar la solitud anteriormente descrita y será entregada vía electrónica al responsable del entregable.

**Proceso de gestión de la configuración**

| Control de versión | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Revisión | Preparado por: | Revisado por: | Aprobado por: | Fecha | Motivo: |
| Rev. 0 | Ing. Carlos Trespalacio | Ing. Sandra Madrid | | 20/05/2020. | Elaboración inicial |

| Roles de la gestión de la configuración | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre del rol | Persona asignada | Responsabilidad | Nivel de autoridad |
| Directivos del proyecto | Carlos Trespalacio – Sandra Madrid | generar la gestión de la configuración. | Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones. |
| Coordinadora SIG | | Auditar la gestión de la configuración. | Auditar la gestión de la configuración, según indique los directivos del proyecto |
| Miembros del equipo de proyectos | Equipo de trabajo | Consultar la versión de la configuración. | Dependencia del miembro del equipo que realiza la consulta. |

| Plan de documentación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Documento | Formato | Disponibilidad o Almacenamiento | Disponibilidad necesaria | Seguridad de acceso | Recuperación de la información | Retención de la información |
| Proyecto | Electrónico | Online | A todos los stakeholders | Solo lectura | Back up Google Drive | Durante la vida útil del proyecto |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MS Project | Electrónico | Online | Directivos de proyecto | Clave en el archivo | Back up Google Drive | Durante la vida útil del proyecto |
| Solicitud de cambio | Electrónico | Online | Directivos del proyecto – Sponsor | Abierto | Back up Google Drive | Durante la vida útil del proyecto |

| Ítems de la configuración | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Código del ítem | Nombre del ítem | Categoría (documento – Registro) | Fuente (Proyecto – Contratista – Proveedores – Empresa) | Formato (Impreso – Online) (Copia – Original) | Observaciones |
| 1.0 | Acta del proyecto | Documento | Proyecto | Original impreso | Sin firmar |
| 1.1 | Planos | Documento | Proyecto | Online Original | Sin firmar |
| 2.0 | Contrataciones | Documento | Proyecto | Original impreso | Sin firmar |
| 2.1 | Facturación de materiales | Documento | Proveedor | Impreso original | Sin firmar |
| 2.2 | Contrato aires | Documento | Contratista | Impreso original | Sin firmar |
| 3.0 | Solicitud de cambios | Registro | Proyecto | Online Original | Sin firmar |

| Verificación y auditorias de la configuración |
|---|
| • La verificación de las auditorias y sus respectivas verificaciones serán mensuales<br>• Las verificaciones y auditorias serán realizadas por el coordinador SIG<br>• El reposito o la documentación serán registrados en el anterior ítem de la configuración y las modificaciones al proyecto serán registradas sin la eliminación de antiguas versiones |

## 4.6 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

**Matriz de evaluación de interesados**

| Id. | Nombres y Apellidos | Rol | Nivel de influencia | Nivel de poder | Nivel de participación | | | | | Estrategia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Desconocedor | Reticente | Neutral | Partidario | Líder | |
| JA | | Junta directiva | 5 | 5 | | | | C | D | Gestionar constantemente<br>Informes de avance de cronograma<br>Informes de presupuestos<br>Gestión de cambios |
| DP | | Director del proyecto | 4 | 5 | | | | | CD | Gestionar constantemente |
| P | Samuel Escorcia | Patrocinador | 5 | 5 | | | | | CD | Gestionar constantemente<br>Informes de avance de cronograma<br>Informes de presupuestos |
| Dad | Tatiana Diazgranados | Dirección administrativa | 5 | 5 | | | | | CD | Gestionar constantemente<br>Informes de avance de cronograma |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Informes de presupuestos<br>Gestión de cambios |
| Dac | Vanessa Carvajalino | Dirección académica | 4 | 3 | | | | C | D | Gestionar constantemente<br>Informes de avance de cronograma<br>Informes de presupuestos<br>Gestión de cambios |
| CA | Jorge Escorcia | Coordinador Administrativo - Compras | 4 | 2 | | | | C | D | Mantener Informados<br>Informes de Compras<br>Facturaciones<br>Cotizaciones |
| FA | | Funcionarios administrativos | 1 | 1 | | | C | D | | Monitorear<br>Socialización del proyecto<br>Informes de Cambios que se hayan dado en las juntas directivas |
| E | | Estudiantes | 2 | 3 | | C | | D | | Mantener Satisfechos<br>Socialización del proyecto<br>Indicaciones del autocuidado con respecto a la zona de ejecución del proyecto |
| PF | | Padres de familia | 3 | 3 | | C | | D | | Mantener Informados<br>Información del proyecto<br>Socialización en la etapa de inicio de proyectos |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | Aspirantes | 1 | 1 | C | | | D | | Monitorear<br>Aviso de ejecución de mejoras a la institución |
| C | | Comunidad del sector | 3 | 1 | C | | | D | | Mantener Informados<br>Socialización del proyecto, actualización en redes sociales<br>Aviso sobre eventos de ruido extremos (Maquinaria pesada) |
| D | | Docentes | 2 | 1 | | | C | D | | Monitorear<br>Socialización del proyecto<br>Indicaciones del autocuidado con respecto a la zona de ejecución del proyecto |
| T | Edgar Morales, Jubal Miranda, Juan Martínez, Marcos Miranda | Trabajadores | 3 | 1 | | | | C | D | Mantener Informados<br>Indicación de avance en el proyecto |
| PR | | Proveedores | 4 | 1 | | | | C | D | Mantener Informados<br>Correos electrónicos, envío de requerimientos de materiales oportunamente |
| MEN | | Ministerio de Educación Nacional | 5 | 3 | C | | | D | | Mantener Informados<br>Mostrar licencias de Modificación<br>Planos de la modificación<br>Acta de constitución |

**Mapeo**

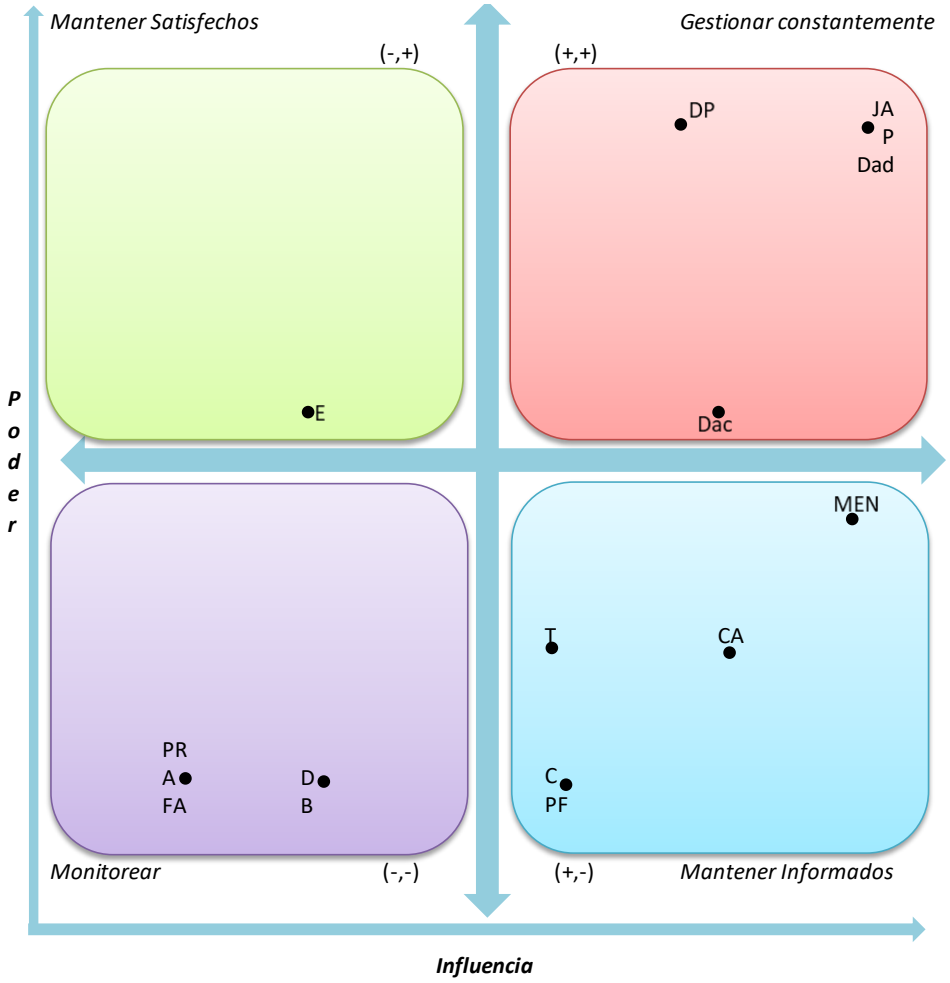



*Ilustración 2. Mapeo de interesados*

Fuente: Elaboración propia

| **Estrategias involucramiento** |
| --- |
| Teniendo en cuenta el cuadrante al cual pertenecen nuestros interesados de acuerdo a la matriz se definen estrategias que los permitan mantener informados, monitorear, mantener satisfechos, gestionar constantemente, según sea el caso. En la tabla anterior, se presentan de manera muy puntual actividades y/o entregables, registros, informes, documentos relevantes del proyecto destinados a comunicar a nuestros interesados, esto como estrategias de comunicación, con el fin de involucrarlos efectivamente en el proyecto . |

## 4.7 PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

| **Objetivo** |
| --- |
| Establecer como el alcance del proyecto será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado |
| **Elementos** |
| **Definir el alcance** |
| Para desarrollar la descripción detallada del proyecto y del producto, se elaborará a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados al inicio del proyecto. Para definir el alcance es necesario partir del acta de constitución y los requisitos definidos por la junta directiva. Se desarrollará en reunión del equipo de proyecto, junta directiva. Para ello se hará el análisis sobre los requerimientos que deben tener las aulas y las alternativas para lograrlo.<br><br>Se parte de la necesidad de implementar la jornada matinal en el colegio, se debe iniciar un proceso de adecuación y dotación de espacios disponibles en el establecimiento educativo, las instalaciones y dotación deben ir acorde a las exigencias y en atención a los requerimientos del MEN.<br><br>Se debe detallar las especificaciones de las aulas, capacidad instalada para atender a los estudiantes y los requerimientos de este tipo de espacios educativos de acuerdo a la norma 4595, además dejar claro con qué tipo de elementos serán entregados las aulas. Una vez definido esto se deben detallar las actividades necesarias para lograrlo, teniendo en cuenta los recursos a utilizar, para esto hay que apoyarse en expertos de cada área y todos los miembros del equipo de proyectos para describir de la manera más efectiva como se alcanzara el producto. |
| **Estructura de desglose del trabajo** |
| Para elaborar la EDT se debe realizar una descomposición jerárquica, se subdividirán los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, para así identificar que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos.<br><br>Se utilizará la herramienta de descomposición, las fases del ciclo de vida del proyecto como segundo nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto insertados en el tercer nivel.<br><br>Los entregables principales son el diseño de las aulas, licencia de adecuación, contratación de personal, adquisición de equipos y materiales, en la obra (extracción de materiales, cementación, |

instalación de infraestructura, instalación eléctrica, instalación de puntos de red, finalización de enchapes, instalación de aires) y dotación de aulas.

Identificado los principales entregables, se procede con la descomposición en paquetes de trabajo, los cuales nos permiten conocer al mínimo detalle el trabajo incurrido en la elaboración del entregable.

Se utiliza para la elaboración de la WBS la herramienta, pues permite una fácil diagramación y manejo de los entregables del proyecto.

**Validar el alcance**

Para formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado, se realizara la verificación a través de una revisión de los entregables asegurándose que se ha cumplido satisfactoriamente y de acuerdo a los requerimientos del cliente

Es necesario obtener una aceptación formal del patrocinador por ello durante la ejecución de la obra se realizará las inspecciones, visitas técnicas y detalladas para verificar el avance de la obra y para cada entregable una vez alcanzado y en ocasiones aquellos que han sido verificados en pruebas de calidad se debe aprobar mediante la firma de algún miembro de la junta directiva.

Cada entregable del proyecto será revisado inicialmente por el líder de cada área y coordinación SGI, son quienes están encargados de velar por el cumplimiento de lo solicitado, y una posteriormente debe ser presentado al patrocinador para la aceptación formal, pues es el encargado de aprobar el entregable.

Los entregables serán aceptados formalmente en las reuniones de seguimiento programadas cada ocho días quedando el registro a través de un acta de reunión y la firma de aceptación del patrocinador.

**Controlar el alcance**

Se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, se realizarán las visitas técnicas detalladas periódicamente durante la ejecución de la obra, para asegurar el verdadero estado del trabajo en curso, además se realizarán reuniones cada quince días, directivos, los líderes de cada especialidad, director del proyecto para el seguimiento y comparación de los entregables recibidos en cada etapa, el desempeño técnico alcanzado, y los costos incurridos y aceptados frente al presupuesto para el trabajo realizado.

Se debe asegurar que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se deben procesar para su revisión y tratamiento por medio del proceso del

Control Integrado de cambios, deberá el director del proyecto garantiza, que no se realicen cambios indiscriminados, no autorizados y que tengan un control.

## 4.8 PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

| **Objetivo** |
| --- |
| Establecer los requisitos del proyecto serán analizados, documentados y gestionados |
| Recopilación de requisitos |
| Los requisitos son sugeridos por los principales interesados del proyecto, durante el proceso de iniciación y planificación del proyecto; se definirá en reunión de la junta directiva, director del proyecto.<br>También se realizará la recopilación de los requisitos por medio de entrevista a los distintos especialistas de las áreas necesarias para la ejecución del proyecto (construcción, electricidad, climatización, redes) y gerencias.<br>Además, se tendrán en cuenta requisitos del ministerio de educación nacional, la comunidad educativa y del sector y funcionarios administrativos de la institución<br>Los requisitos serán descritos en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos. |
| Gestión de la configuración |
| Los especialistas de cada área podrán solicitar algún cambio a los requerimientos, el requerimiento pasará en primera instancia al gerente de proyecto quién realizará un análisis del impacto, el cual será presentado a la junta directiva, para su visto bueno y aprobar y/o rechazar la solicitud de cambio.<br><br>Es decir, para las actividades de cambio al producto o requisito se realizará lo siguiente:<br>• El interesado puede presentar la solicitud de cambio, donde se detalla el porqué del cambio solicitado. El comité de control de cambios evaluará el impacto en el proyecto (a nivel de costos, tiempos y alcance) de las solicitudes de cambios presentadas, y reportará si estas son aprobadas o no al equipo de gestión del proyecto.<br>• Si el cambio ha sido aprobado, se implementará el cambio.<br>• Se hará un seguimiento del cambio, para ver los efectos positivos o negativos que tenga en el proyecto. |

El control de versiones se realizará en cada uno de los documentos cuando ocurra inclusiones en los documentos los cuales quedarán expresados con la fecha, descripción del cambio y la versión.

La información del proyecto se manejará en el servidor de coordinación SGI, el cual tiene conexión con la dirección administrativa el equipo principal de la junta, al cual se le hará un backup de la información como es realizado habitualmente en los equipos principales en la institución.

**Priorización de requisitos**

La priorización de los requisitos se realizará en base a la Matriz de Trazabilidad de Requisitos, de acuerdo al nivel de estabilidad y el grado de complejidad de cada requisito documentado. Este proceso será realizado por el equipo de gestión del proyecto durante la planificación del proyecto, y será aprobado por junta directiva los patrocinadores.

Métricas del producto
El grado de satisfacción de los interesados principales respecto a cada uno de los entregables requeridos la adecuación de las aulas, su acabado y dotación debe ser como mínimo 95%, caso contrario se realizará un seguimiento de las actividades y se tomarán las acciones correctivas necesarias.

**Estructura de trazabilidad**

En la Matriz de Trazabilidad se documentará la siguiente información:

- Atributos de Requisitos, que incluye: identificación, descripción, responsable, categoría, prioridad, versión, estado actual, grado de complejidad y criterio de aceptación.
- Trazabilidad hacia: Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio, objetivos del proyecto, entregables del WBS, diseño del producto, desarrollo del producto, estrategia y escenario

| DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificación | Identificación asociada | Fecha de inclusión | Versión | Tipo de solución | Categoría | Descripción de requisitos | Responsable | Prioridad | Estado actual | Última fecha estado registrado | Grado de complejidad | Criterio de aceptación |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| MATRIZ DE TRAZABILIDAD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos | Objetivos del proyecto | Entregables de la EDT | Diseño del producto | Desarrollo del producto | Estrategia y escenario de prueba |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Verificación de requisitos**

- La revisión de cada requerimiento será responsabilidad del propietario del mismo
- Número de entregables entregados dentro del plazo
- Número de entregables en cumplimento a lo requerido
- Para realizar el seguimiento a los requisitos de los interesados se utilizará la matriz de trazabilidad

## PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA

**Objetivo**

Definir los criterios y actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma del proyecto.

**Definir las actividades**

Para identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables definidos y lograr las adecuaciones en la infraestructura educativa, se realizará a partir de la aprobación de la WBS y el Diccionario WBS

Por cada entregable definido en el WBS del proyecto se identifica cuáles son las actividades que permitirán el término del entregable.

Se realiza con la técnica de juicio de expertos, los especialistas de las áreas son quienes suministran la información de las actividades necesarias para elaborar sus entregables dentro del proyecto.

**Secuenciar las actividades**

Para identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto, de una manera lógica, se enlistarán las actividades y se definirá su secuencia tendiendo en cuneta su condición de predecesoras y sucesoras. Se tendrá en cuenta posibles retrasos, incluso adelantos para dar una visión más realista de la duración del proyecto. Definimos la Red del Proyecto en base a los entregables del proyecto.

**Estimar los recursos de las actividades**

Teniendo en cuenta las necesidades del proyecto, se requiere que en el equipo cuente con personal familiarizado con las técnicas de adecuación, adecuación, el conocimiento requerido puede obtenerse mediante la contratación de un arquitecto, maestro de obra, albañiles, electricista. Así mismo para las redes en las aulas se requiere de la experiencia de un ingeniero de sistemas.

Para todas las actividades requeridas de carácter administrativo y la gestión de las adquisiciones de materiales y equipos, se requiere del personal de la institución, la administración y del área de compras administrativas.

Para estimar el tipo de cantidades de materiales requeridos para ejecutar las actividades, se obtendrá de los listados de materiales suministrados por los especialistas de cada área, que serán revisados por la dirección administrativa y el rector.

La estimación de los recursos está estrictamente relacionada con la estimación de costos para el presupuesto.

**Estimar la duración de las actividades**

Para establecer aproximadamente la cantidad de tiempo de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados, se realiza la estimación con base a la información suministrada por los líderes del área, adecuación, electricidad, redes, climatización dotación que son quienes realmente están familiarizados con la naturaleza del trabajo en las actividades específicas de su especialidad.

Para la estimación se utiliza la técnica estimación pert, donde los expertos nos indican los tiempos más probables para la ejecución del proyecto, seguido de los tiempos optimistas y pesimistas. La técnica permitirá obtener un valor más acertado sobre los tiempos.

Conforme vaya evolucionan los trabajos se obtendrán datos más detallados y precisos, lo cual mejora la exactitud de los estimados de la duración, y se irán relacionando, actualizando en el Microsoft Project

**Desarrollar el cronograma**

Con la identificación de actividades, su secuencia y la estimación de recursos y duraciones. Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto, Se incorpora las actividades, duraciones y recursos a la herramienta de Microsoft Project para generar un cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto Primeramente, ingresamos las actividades necesarias para los entregables del proyecto. Ingresamos las actividades repetitivas del proyecto como reuniones, y los hitos.

Secuenciamos las actividades y los entregables del proyecto, teniendo en cuenta las actividades predecesoras y sucesoras
Definimos el calendario del proyecto (la etapa de ejecución en la obra debe iniciar a partir de la tercera semana del mes de noviembre.
Damos propiedades a las actividades, asignamos los recursos de las actividades del proyecto.
El cronograma es enviado a junta directiva, para su respectiva revisión y aprobación

**Controlar el cronograma**

Para dar seguimiento al estado del proyecto y actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma se empleará en este proyecto en el software, Microsoft Project en donde se documentará y evaluará semanalmente el avance de las actividades del proyecto respeto al cronograma establecido, se realizarán las visitas a la obra para verificar el avance y estado de esta y comparar si va de acuerdo a lo planificado para hacerle el debido seguimiento.

Se generará un informe de avance de obra que muestre las actividades realizadas, porcentajes de ejecución (planeado Vs ejecutado) los cuales serán analizadas en la reunión de seguimiento semanal.
El reporte de avance obra/proyecto se realizará con ayuda Microsoft Project a través de informes que incluirán:
• Actividades
• Porcentaje de avance
• Diagrama Gantt

El director del proyecto debe presentar en las reuniones a la junta informes y socializar, el estado actual del cronograma del proyecto, además influir en los factores que generan cambios en el cronograma y gestionar los cambios y ante la aprobación de una solicitud de cambio presentada, se hacen las modificaciones aprobadas o si es el caso se hace una replanificación, en casos de atrasos que requieren una acción inmediata por parte del gerente del proyecto, igualmente se realiza una reunión para estudiar y determinar el impacto en el proyecto, por ejemplo el caso de emplear, horas extra del personal.

Todos los cambios en los plazos (retrasos/adelantos) del proyecto deben ser tratados en la reunión semanal de seguimiento (se debe entregar un informe ejecutivo) con lo cual se determinará medidas correctivas, análisis de áreas afectadas, impacto de los costes, impacto sobre la calidad, impacto en el tiempo, impacto de riesgo.

| |
|---|
| **Aspectos a tener en cuenta** |
| • Si existen desviaciones mayores 6% respecto a lo planeado de la obra se determinará medidas de contingencia necesarios para nivelar retrasos del proyecto o análisis/evaluación de contingencias para el proyecto.<br>• Existirá una línea base aprobada desde la etapa de inicio del proyecto la cual solo podrá ser cambiada con aprobación de la junta y del director de adecuación.<br>• Cambios en cronograma se harán escritos y según plan de gestión del cambio |

## 4.9 PLAN DE GESTIÓN DE COSTO

| **Objetivo** |
|---|
| Establecer como se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto |
| **Planificación** |
| La gestión del costo se llevará a cabo mediante el uso de Microsoft Project indicando por medio de asignación de unidades, porcentajes o cantidades el avance de la obra comparando con la línea base del proyecto, es decir el presupuesto.<br>El seguimiento y control del desempeño del proyecto se llevará a cabo con la herramienta valor ganado donde se verificará cambios en tiempo y costo en un único proceso de control.<br>Para las actividades del proyecto se verificará el costo directo expresado en el análisis de precios unitarios.<br>Cambios respecto al presupuesto aprobado en la línea base de costo, si se requiere cambiar debe pasar por un sistema de control de cambios por costos del proyecto.<br>Sobrecostos por conceptos de errores en ingeniería, diseño, adecuación durante la ejecución de la actividad no será abordad ni tenida en cuenta en la facturación aprobada.<br>La actualización de costos será entregada diariamente a manera de informe a coordinación administrativa. Como complemento se entregará un informe semanal de las actividades que será revisado cada ocho días, los viernes en las reuniones de seguimiento. |
| **Estimación de los costos** |
| Para desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto, se hará la estimación de costos, una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para el proyecto. Como fuente de información de entrada para la estimación se tendrán en cuentas las cotizaciones que son salidas del proceso de selección de proveedores. |

La estimación se realizará para todos los recursos necesarios para el proyecto, esto incluye, los materiales, mano de obra, personal para desarrollar los entregables, la adecuación de aulas, su climatización, instalación de redes y los equipos para dotación.
La estimación de costos se modificará en el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales a medida que éstos se hacen disponibles. Para lograr un costo óptimo para el proyecto, se tomará en cuenta también los costos asociados a riesgos y las alternativas de compra.
Los costos del proyecto se calculan de acuerdo a un análisis de precios unitarios basado en tres categorías en un mismo formato como son equipos, materiales, mano de obra, todas las categorías se estudian con herramienta de juicio de expertos de la institución según el área de aplicación con el fin de definir los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad.
Para el presupuesto de la obra se realiza levantamiento de campo con los planos con el fin de tener una aproximación cercana a las cantidades finales por multiplicación de precios unitarios por el estimado del total.

**Decisiones para establecer el presupuesto**

Para determinar el presupuesto se sumarán los costos estimados de actividades individuales y paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada, serán los fondos autorizados para la ejecución del proyecto y que además será el elemento de referencia para medir desempeño de los costos del proyecto. Para ellos se apoyará como técnica juicio de expertos, los miembros de la junta directiva, expertos de cada área aportaran el análisis.

| ADECUACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL COLEGIO ICETEC | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ITEM** | **NOMBRE ITEM** | **CANTIDAD** | **COSTO DIRECTO** | **TOTAL** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Controlar los costos**

Se mantendrá monitoreada el avance del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. Se registrarán los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. En casos de que se dé un incremento con respecto al presupuesto autorizado sólo puede aprobarse mediante el proceso de control Integrado de Cambios.

Dirección administrativa será el encargado de analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos.
Además, deberá influir en aquellos factores que producen cambios en el presupuesto, asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna, que los gastos no excedan el financiamiento autorizado en especial en la etapa de adecuación y la compra de equipos de dotación.
Deberá Informar a los demás miembros de la junta directiva, acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados, de las variaciones positivas y negativas, para realizar un análisis de estas y entre este equipo socializar acciones para mantener los sobrecostos previstos dentro de límites aceptables.
Se utilizarán técnicas de revisiones del desempeño, se hará la verificación del verdadero avance de la obra, Seguimiento y comparación de los entregables recibidos en cada etapa, el desempeño técnico alcanzado, y los costos incurridos y aceptados frente al presupuesto para el trabajo realizado.

También será de apoyo la actualización y seguimiento de la herramienta Microsoft Project para registrar el avance de la obra, el trabajo realizado, los recursos utilizados, el tiempo empleado, los costos en lo que se ha incurrido y así ir generando los informes oportunos

**Aspectos a tener en cuenta**

- Responsable del plan: Tatiana Diazgranados, directora administrativa será la responsable de dirigir el plan de gestión de cosos, sus actualizaciones e informes, basados en las entradas recibidas por parte de coordinación SGI y coordinación administrativa
- Aspectos no contemplados: todo lo que no cubra este plan de gestión, se expondrá en la reunión de seguimiento para su aprobación
- Reservas administrativas: las reservas para el personal del proyecto cargos administrativos serán por un porcentaje del 20% del valor del contrato que serán distribuidos en todos los integrantes necesarios para el proyecto
- Reservas de contingencias: las reservas para riesgos conocidos producto de la identificación y análisis de riesgos aprobados por la junta directiva inicialmente, son aproximadamente un 10% del valor del proyecto, las cuales podrán ser utilizadas dada la materialización del riesgo.
- Se define que para reservas de gestión se contemplará solo el 3% del valor del presupuesto aprobado, los cuales serán empleados en eventos no planificados.
- Las estimaciones del costo de las actividades se ajustarán a un redondeo de datos según una precisión establecida de $9.000. y un nivel de precisión del 25% al 75%
- Unidades de medida.

| Tipo de recurso | Unidad de medida |
|---|---|
| Personal | Costo/hora |
| Material o consumible | Unidades |
| Equipos no consumibles | Unidades |

- Los principales entregables se utilizarán para realizar las mediciones, verificar la consistencia con los estimados de costos, el presupuesto y el control de costos. Se hará el análisis con la adquisición de equipos y materiales, principalmente revisando el avance de la obra en las etapas de cementación, instalación de infraestructura, instalación eléctrica, instalación de puntos de red, obra blanca, instalación de aires y la dotación de aulas.
- Umbrales de control: Aplica para todo el proyecto, la variación permitida será de +/- 5% del costo planificado, si la variación sobrepasa lo permitido se investigará la acción para tomar acciones correctivas, se realizará una auditoria y monitoreo de los resultados.
- Reglas para la medición del desempeño. Aplica a todo el proyecto mediante el seguimiento del valor acumulado de la curva s. Además, se realizará la medición del valor ganado a través de la técnica de hitos ponderados.
- Informes.
    - Costeo del Proyecto: este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe.
    - Presupuesto por Semana: informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana.
    - Presupuesto en el Tiempo (Curva S): el formato presupuesto en el tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.

**Sistema de control de cambios de costos**

La junta directiva y el director de proyecto son los responsables de evaluar, aprobar rechazar las propuestas de cambios. Se aprobarán automáticamente aquellos cambios de emergencia que potencialmente puedan impedir la normal ejecución del proyecto, y que por su naturaleza perentoria no puedan esperar a la reunión de seguimiento, y que en total no excedan del 5% del presupuesto aprobado del proyecto.

Estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión del equipo del proyecto.

Todos los cambios de costos deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta para ello los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción.

Los documentos que serán afectados o utilizados en el control de cambios de costos son:

-Solicitud de Cambios.

-Acta de reunión de coordinación del proyecto.

-Plan del Proyecto (replanificación de todos los planes que sean afectados).

Una solicitud de cambio sobre el coste del proyecto que no exceda el +/-5% del presupuesto del proyecto puede ser aprobada por el director del proyecto, un requerimiento de cambio superior será resuelta por la junta directiva.

## 4.10 PLAN DE CALIDAD

| **Alcance** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El presente plan aplica para el desarrollo del proyecto de adecuación en la infraestructura educativa del colegio ICETEC. | | | | | | | |
| **Objetivo** | | | | | | | |
| Asegurar el cumplimiento de los requisitos del proyecto en el desarrollo de cada uno de sus actividades. | | | | | | | |
| **Responsables** | | | | | | | |
| Director del proyecto | | | | | | | |
| Director administrativo | | | | | | | |
| Director académico - Rector | | | | | | | |
| Coordinador SGI | | | | | | | |
| **Documentos de referencia** | | | | | | | |
| Norma técnica colombiana - NTC 4595 | | | | | | | |
| Norma ISO 9001 - 2015 | | | | | | | |
| PMBOK GUIDE sexta edición | | | | | | | |
| **Áreas de conocimiento** | **Entregable** | **Criterio de aceptación** | **Documento de referencia** | **Responsable** | **Actividades a realizar** | **Frecuencia** | **Registro** |
| GESTIÓN DE INTEGRACIÓN | Acta de constitución del proyecto Plan para la Dirección del Proyecto | _Se encuentren claramente definidos todos los planes de gestión del | Guía del PMBOK sexta edición | Director del proyecto | Reuniones con equipo del proyecto | Al iniciar el proyecto | Acta de constitución del proyecto Firmado por el director |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | proyecto. _Corresponda a la consolidación de un plan integral para la dirección del proyecto. _Asegurar la identificación de interesados, asignación de recursos, presupuesto y alcance. _Asegurar la alineación a los objetivos del proyecto. | | | | | |
| GESTIÓN DEL ALCANCE | Plan de gestión del Alcance Listado de requisitos EDT/WBS (Work Breakdown Structure) Diccionario de la WBS | _Asegurar la identificación de requisitos que debe tener el proyecto. _Garantizar que incluye los procesos, trabajos requeridos para completar con | Guía del PMBOK sexta edición | Director del proyecto, patrocinador, miembros del Equipo del proyecto | Reuniones para definir el alcance, recopilar requisitos, crear la EDT/WBS. Entrevistas grupos focales, encuestas a comunidad educativa. | Al iniciar el proyecto | Matriz de T. requisitos y EDT aprobada |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | éxito el proyecto. _Se presente una descripción detallada del proyecto y producto. _Se identifiquen los entregables y trabajo del proyecto | | | | | |
| GESTIÓN DEL ALCANCE (PRODUCTO) | Licencia de Adecuación | Numero de licencia verificado en la página de secretaria distrital de planeación | Decreto 1203 de 2017 | Director del proyecto | Revisión física del documento en reunión de entrevista | Al iniciar la ejecución del proyecto | Acta de Reunión Planos e informes de la adecuación |
| | Licencia de adecuación | | | | | | |
| | Diseño de salones: Diseño arquitectónico | _Asegurar el cumplimiento de las condiciones mínimas que debe tener un salón de acuerdo a la ley. _Firmado y | Norma NTC 4595 | Arquitecto e Ingenieros | Verificación de los planos, toma de medidas, diseño gráfico, presentación | | |
| | Diseño estructural | | Norma NSR 10 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | validado por el arquitecto | | | | | |
| | Diseño eléctrico | _Garantizar la adecuada instalación del fluido eléctrico. _Firmado y validado por el Ing. eléctrico | Norma NTC 2050 | Ing. eléctrico | | | |
| | Extracción de materiales inadecuados | Asegurar la correcta extracción y eliminación de materiales | Norma NTC 4595 | Contratista | Revisión de materiales extraídos que se plantearon durante el entregable de revisión visual | | Fotografías, informes de seguimiento a las actividades, check list, formatos de reportes. |
| | Extracción de materiales inadecuados<br>Cementación | Área limpia, recogida de materiales por parte de la entidad correspondiente | Norma NTC 4595 | Personal contratado para las labores | Revisión de la estructura libre de materiales ajenos a la adecuación | Durante la ejecución del proyecto, previo a adecuación | |
| | | Cemento con registro de calidad | Planos estructurales | Contratista | Informe de compra suministrada al comité directivo | | |
| | Cementación | 0 en tolerancia de | Planos estructurales | Contratista | Revisión visual | Durante la adecuación, | factura de compra |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Instalación de Estructura | fisuras y desniveles | Plano estructural | Arquitecto | | posterior a desocupar el área. | |
| | | Vigas instaladas acorde a las establecidas en el diseño | | | Informes de instalación y comparación de diseño vs instalado | | Informe, fotos. |
| | Instalación de Estructura<br>Enchapes muros y pisos | Vigas con referencia a las solicitadas por el diseñador | Plano estructural<br>plano arquitectónico | Contratista | Informe de compra suministrada al comité directivo | Una vez se apruebe la aplicación correcta del cemento. | |
| | | Pisos de baldosas completamente nivelados | | Contratista<br>Equipo del proyecto, contratista. | Actividades propias operativas de las personas contradas, mano de obra, adecuación del área. Realizar el echarpe, colocar el cielo raso, estucar, pintar, actividades desarrolladas bajo supervisión. Toma de fotos posterior a la instalación, informes de instalación y comparación de diseño vs instalado | | factura de compra |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Enchapes muros y pisos<br>Cielo raso | Baldosas sin fisuras | plano arquitectónico<br>Norma NTC 4596 | | Actividades propias operativas de las personas contratadas, mano de obra, adecuación del área. Realizar el echarpe, colocar el cielo raso, estucar, pintar, actividades desarrolladas bajo supervisión.<br>Toma de fotos posterior a la instalación, informes de instalación y comparación de diseño vs instalado<br>Informe de compra suministrada al comité directivo | Después de tener la infraestructura base lista | Informe, fotos |
| | | Piso de concreto por debajo de baldosas | | | | | |
| | | Baldosas antideslizantes | | | | | factura de compra |
| | | Materiales de estructura de aluminio y fibra de vidrio de calidad | | | | | |
| | Cielo raso<br>Estuco y pintura | Instalación nivelada y sin fisuras | | | | Una vez se haya realizado el enchape de muros | |
| | | Estuco y pinturas lavables | | | | | Informe, fotos |
| | Estuco y pintura<br>Dotación: 1. Sillas y escritorios 2. Medios Audiovisuales. | Aplicación nivelada de ambas | | | | Posterior a la instalación de cielo raso | factura de compra |
| | | Asegurar que cumpla con los requisitos definidos por la ley, | | | | | Informe, fotos |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Compra de muebles certificados | | | | | |
| | Dotación: 1. Sillas y escritorios 2. Medios Audiovisuales.<br>Prueba de instalaciones | Dotación de insumos adecuados para el desarrollo de una clase. | Norma NTC 4596 | | Informes de instalación y comparación de diseño vs instalado | Terminado la adecuación del aula y se haya aprobado el cumplimiento de lo acordado. | factura de compra |
| | | Correcto funcionamiento de medios audiovisuales y dotación en general del aula. | Norma NTC 4595 - 4596 - 2050 | | Presentación a la junta directiva de los documentos correspondientes | | Informe, fotos, actas. |
| | Cronograma del proyecto | _Asegurar que se incluyan los procesos requeridos para finalizar el proyecto a tiempo. _Esten identificadas actividades, duraciones, recursos y restricciones para ejecución y | Guía del PMBOK sexta edición PEI de la institución | Equipo de dirección del proyecto. Arquitecto e Ingenieros | Reuniones con el equipo de dirección para definir datos específicos, actividades, planificación de fechas, recursos. Definir la lista de actividades y métodos para secuenciarlas y estimar la duración | Posterior a la adecuación y dotación de las aulas. | fotografías e informes |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | control del proyecto. _Asegurar la identificación de las actividades para cumplir con los entregables. | | | | | |
| GESTIÓN DEL CRONOGRAMA | Plan de gestión de costos Presupuesto | _Se encuentren definido el financiamiento, gestión y control de los costos del proyecto. _Asegurar que se identifiquen los costos de los recursos necesarios para completar actividades del proyecto. _Asegurar que estén contemplados los costos asociados a las | Guía del PMBOK sexta edición Norma ISO 9001 - 2015 | Director de proyecto, patrocinador, miembros del equipo, contador, revisor fiscal. | Reuniones, análisis de datos, alternativas de adquisición y financiamiento, Proyecciones y revisión de información histórica | Una vez definido el alcance del proyecto. Permanecerá a lo largo del proyecto para adaptarse. Al realizar solicitudes de cambio | Cronograma revisado y aprobado. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | actividades y paquetes de trabajo, así mismo reservas de contingencia, imprevistos. | | | | | |
| GESTIÓN DE LOS COSTOS | Plan de gestión de calidad | _Asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto y el producto _Demostrar el cumplimiento de requisitos en los entregables | Guía del PMBOK sexta edición Norma ISO 9001 - 2015 | Director de proyecto, patrocinador, miembros del equipo, coordinador SGI | Reuniones, entrevistas, auditorias, seguimientos a indicadores y análisis de datos. | Posterior a la aprobación del cronograma, una vez estimados los costos de actividades, después de cotizaciones Al realizar solicitudes de cambio. | Presupuesto, revisado y aprobado. |
| GESTIÓN DE LA CALIDAD | Plan de gestión de Recursos | _Asegurar que se encuentre los recursos necesarios para el cumplimiento exitoso del proyecto. _Garantizar como los recursos | Guía del PMBOK sexta edición | Director del proyecto, equipo del proyecto | Reuniones, evaluaciones, análisis de datos, negociaciones, asignaciones, trabajos con el equipo, manejo de sistemas de información | En conjunto a la elaboración del plan para la dirección del proyecto. Al realizar solicitudes de cambio | Plan de gestión de calidad autorizado. Documento de inspecciones a los entregables del proyecto. Informes del |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | asignados estén disponibles como se planifico. | | | | | coordinador SGI |
| GESTIÓN DE LOS RECURSOS | Plan de comunicaciones<br>Matriz de comunicaciones | _Asegurar una estrategia para el intercambio eficaz de la información del proyecto y sus interesados | Guía del PMBOK sexta edición | Director del proyecto, miembros del equipo del proyecto, personal de mercadeo. | Reuniones, presentación de informes, implementación de métodos de comunicación, sistemas de información, trabajos con el equipo, Inclusión de interesados. | De manera continua en todas las fases del proyecto | Estructura de desglose de recursos, organigrama aprobados. |
| GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES | Plan de gestión de riesgos<br>Registro de riesgos<br>Planes de contingencia | _Asegurar la definición de actividades para aumentar los riesgos positivos y disminuir la probabilidad de los negativos.<br>_Optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. | Guía del PMBOK sexta edición<br>Norma ISO 9001 - 2015 | Dirección, Equipo del proyecto, coordinador SGI | Reuniones, categorización de riesgos, análisis de datos, auditorias, seguimiento a la matriz de riesgos. | Al iniciar el ciclo de vida del proyecto, cuando se identifican interesados, se revisa periódicamente, al inicio de cada nueva fase del proyecto. | Plan de comunicaciones autorizado, comunicados internos. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GESTIÓN DE LOS RIESGOS | Plan de compra y subcontrataciones Matriz de criterios de selección de proveedores | _Asegurar una adquisición eficiente y eficaz de los productos y servicios necesarios para el proyecto. _Garantizar que se identifiquen los criterios correctos que deben cumplir los proveedores | Guía del PMBOK sexta edición Norma ISO 9001 - 2015 | Director administrativo, coordinador administrativo, jefe de compras. | Dar cumplimiento a procedimiento de selección, evaluación, seguimiento de los proveedores de la institución, procedimiento de adquisición de materiales y de compra. Reuniones, análisis de datos, seguimiento a indicadores. | Desde que se concibe el proyecto, si se realizan cambios, significativos en alguna fase, alcance. | Matriz, registro e informe de riesgos, revisiones por la dirección. |
| GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES | Matriz de evaluación de interesados Plan de gestión de interesados | _Asegurar la correcta identificación de los interesados del proyecto. _Garantizar estrategias adecuadas para la participación eficaz de los interesados en la ejecución del proyecto | Guía del PMBOK sexta edición | Director y equipo del proyecto, coordinador SGI | Reuniones con la dirección, recopilación de datos, identificación e involucramiento de interesados | Cada vez que se requiera de recursos para la ejecución del proyecto. Simultaneo a los contratos y en las fases necesarias del proyecto. | Formatos de selección, evaluación, seguimiento de los proveedores, indicadores en compras. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GESTIÓN DE INTERESADOS | | | | | | Una vez el acta de constitución haya sido aprobada y se forme el equipo de trabajo, además periódicamente por cambios. | Documento de seguimiento a la Matriz de interesados, informe de revisión. |

| Principales entregables | Validación y control |
|---|---|
| Diseño de las aulas | ✓ Visitas técnicas detalladas periódicamente durante la ejecución de la obra.<br>✓ Reuniones cada quince días, directivos, líderes de cada especialidad, director del proyecto para seguimiento y comparación de los entregables.<br>✓ Seguimiento al desempeño técnico alcanzado, costos incurridos y aceptados frente al presupuesto para el trabajo realizado.<br>✓ Auditorías, verificación de entregables y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad. |
| Licencia de adecuación | |
| Contratación de personal | |
| Adquisición de equipos y materiales | |
| Obra (extracción de materiales, cementación, instalación de infraestructura, instalación eléctrica, instalación de puntos de red, finalización de enchapes, instalación de aires) | |
| Dotación de aulas | |

| 4.11 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS | |
|---|---|
| Proyecto: Adecuación de la infraestructura educativa del colegio ICETEC | |
| Fecha de aprobación: 22 abril 2020 | Versión: 1 |
| **Objetivo** | |
| Establecer como se planificarán, estructurarán, y controlarán los recursos del proyecto | |
| **Planificación** | |
| La gestión de los recursos se llevará a cabo, mediante el uso del programa Project, el cual permitirá controlar la asignación y distribución de los recursos del proyecto, para la mano de obra, equipos y material.<br>La herramienta Project, permitirá la redistribución del recurso humano que hayan sido sobre asignados en múltiples tareas, esto permitirá un mayor control sobre la asignación del recurso a la tarea, ayudando de forma indirecta a un mejor cálculo del tiempo total del proyecto<br>El seguimiento y control del desempeño del recurso, se llevará mediante la evaluación del mismo, donde se monitoreará el porcentaje de avance, según el recurso de mano de obra asignado, lo que supondrá medir de manera eficaz el avance del proyecto y permitirá evaluar del mismo modo, la eficiencia del recurso asignado a dicha actividad.<br>Los recursos materiales serán obtenidos mediante el juicio de expertos, que, basados en su experticia en el campo, determinarán los materiales necesarios para llevar acabo las actividades programadas. De igual manera, las herramientas requeridas para dichas labores, serán asignadas por el juicio de expertos.<br>Una vez identificados los recursos necesarios, estos se dispondrán en la estructura de desglose de recursos, lo cual ayudara al líder del proyecto a tener un mayor control sobre los mismo.<br>La actualización de los recursos para las actividades, será solicitado mediante la solicitud de cambios, dispuesta en este documento. | |
| **Determinación de los recursos** | |
| Para desarrollar dichas determinaciones, se es necesario tener ciertas entradas, las cuales corresponderán a las actividades requeridas en el proyecto.<br>Los recursos serán definidos por un juicio de expertos, de igual manera dichos recursos serán asignados a las actividades correspondiente, y junto al plan de costo, se determinarán la cantidad de estos mismos a usar. | |
| **Asignación de los recursos y responsabilidades** | |
| Mediante la ayuda de la matriz RACI, la cual establece las responsabilidades de cada actor que participa en una tarea. Dicha matriz, ayudara con la labor de organizar los equipos de trabajo. Los grupos de trabajo serán conformados por; un responsable de tarea, quien la | |

ejecuta; una persona con ultima responsabilidad sobre esta misma o aprobador, es decir, el que deberá supervisar y validar la ejecución de la misma; consultado, Son aquellas personas que son consultadas sobre la cuestión, personas a las cuales se les pregunta su opinión sobre algún aspecto de la tarea ya bien sea porque deben tenerse en cuenta o porque son expertos en la materia; informado, aquellas personas a las que hay que mantener informadas sobre la evolución de la tarea.

| | **Persona** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Actividad** | Recurso (mano de obra) 1 | Recurso (mano de obra) 2 | Recurso (mano de obra) 3 | Recurso (mano de obra) 4 |
| Actividad 1 | A | R | R | I |
| Actividad 2 | A | R | R | I |
| Actividad 3 | I | I | I | I |
| Actividad 4 | I | C | C | C |
| Actividad 5 | R | C | C | I |
| Actividad 6 | R | I | I | I |

| | | |
|---|---|---|
| R | Responsible | Responsable |
| A | Accountable | Aprobador |
| C | consult | Consultado |
| I | inform | Informado |

Una vez identificados y asignados el nivel de responsabilidad a cada recurso, se es necesario asignarlos en el programa de Project, el cual permitirá una redistribución de los recursos que han sido sobre asignados en las actividades.

Los recursos como materiales y equipos de adecuación, serán asignados debidamente en el cronograma a las tareas correspondientes.

**Controlar los Recursos**

Se mantendrá monitoreada el avance del proyecto para administrar los recursos y determinar la eficiencia de estos mismos en dichas actividades.
La idea principal, de controlar los recursos, es permitir el avance del cronograma, según lo planificado, y así cumplir con los tiempos de entrega del proyecto y sus respectivos entregables.

También será de apoyo la actualización y seguimiento de la herramienta Microsoft Project para registrar el avance de la obra, el trabajo realizado, los recursos utilizados, el

tiempo empleado, los costos en lo que se ha incurrido y así ir generando los informes oportunos.

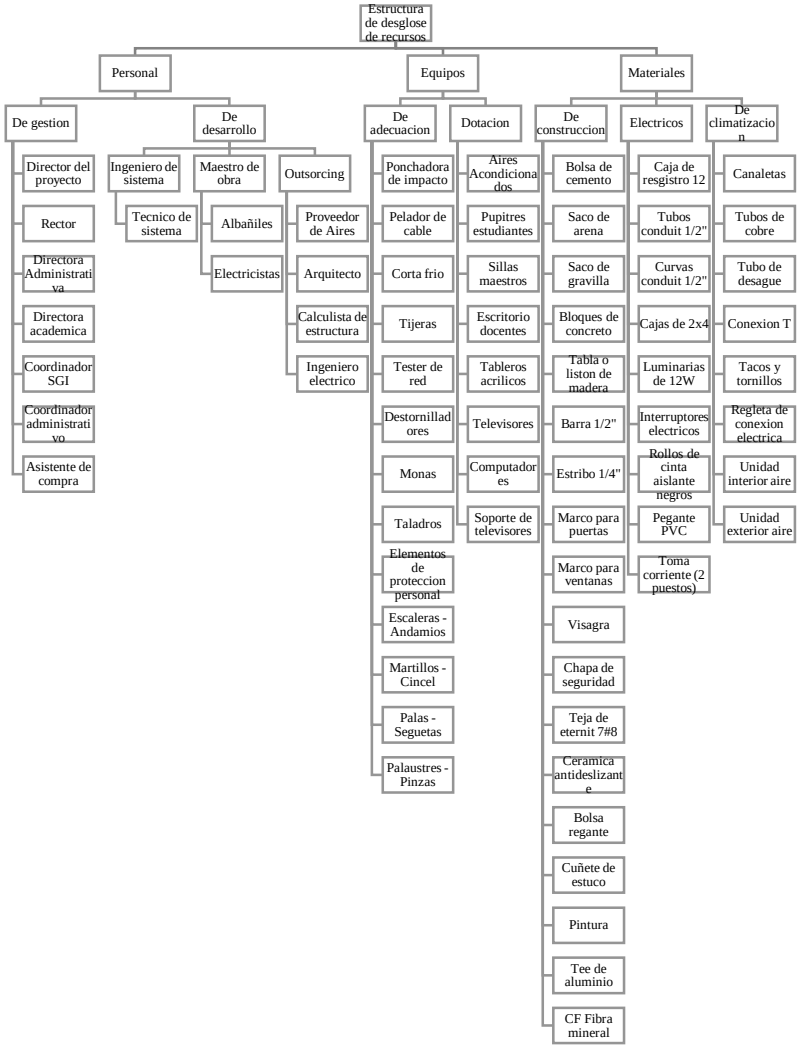
**Disponibilidad de los recursos**

Para el correcto flujo de las actividades y del cumplimiento del cronograma, se es necesario que los respectivos participantes de dichas tareas tengan la disponibilidad del tiempo según lo programado en el software de MS Project, la asignación del tiempo y determinación de las responsabilidades, serán comunicadas a esto mismos al inicio de la ejecución del proyecto, esto supondrá que dichos participantes podrán realizar cambios o estableces tiempo de trabajo diferentes, siempre que se realice la solicitud de cambio y este no afecte a la restricción de tiempo.

**Aspectos a tener en cuenta**

- Los recursos de gestión del proyecto serán suministrados por la institución, debido a que es un proyecto interno y desarrollado de igual manera, internamente.
- Los recursos de desarrollo, serán adquiridos mediante el plan de adquisiciones, exceptuando al personal que pueda ser suministrado por la institución.
- El personal de gestión deberá contar con la capacidad y el conocimiento para ejecutar las tareas definidas en el cronograma
- Cada aprobador, suministrará un informe donde indique el avance o la culminación de las tareas, mediante informes entregado al líder de proyecto.
- Los recursos de mano de obra adquiridos de manera externa a la institución, deberán tener a su disposición los elementos requeridos para las actividades, tal como se ha dispuesto en el plan de adquisiciones.

### 4.11.1 Resource breakdown

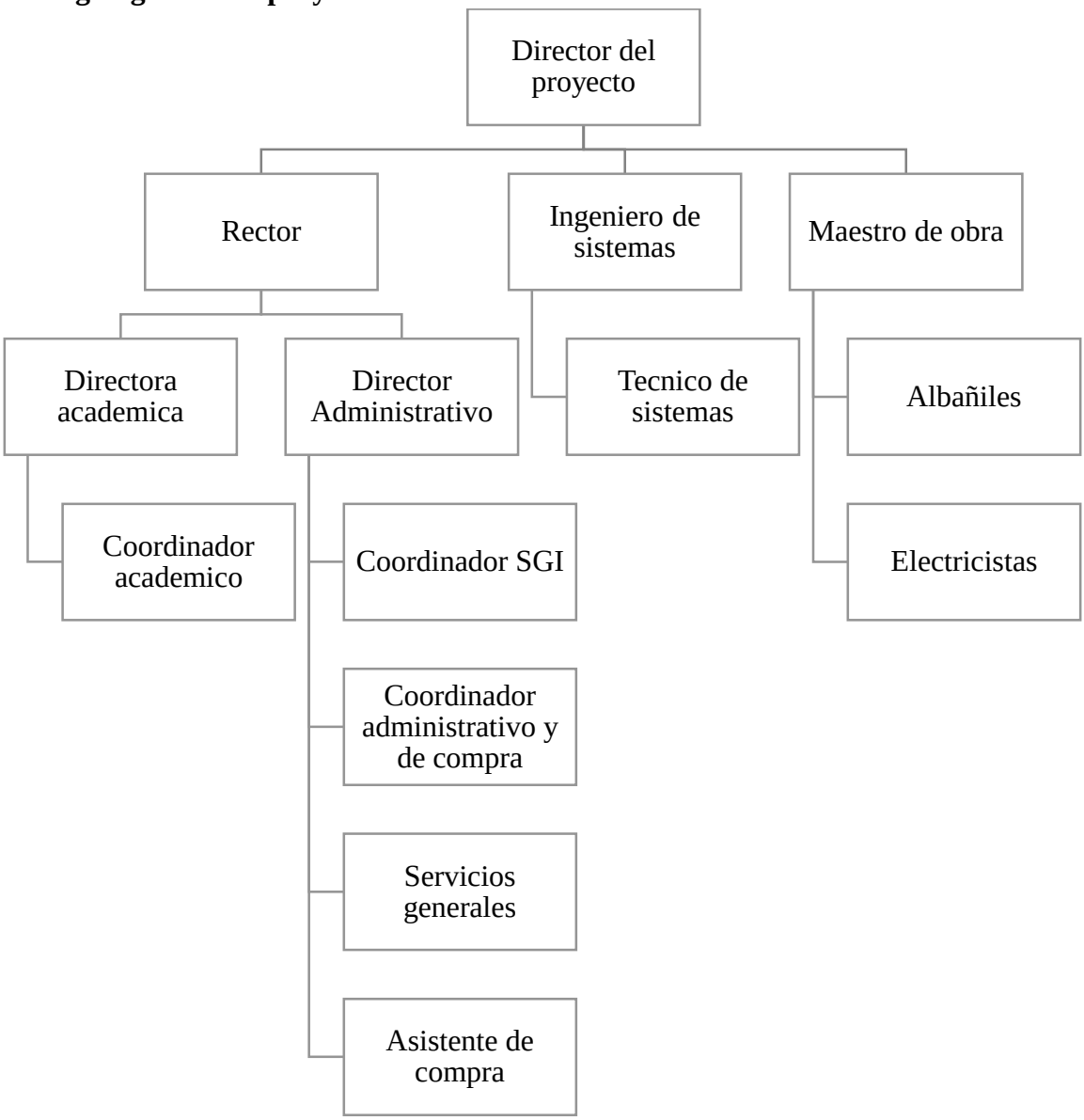



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 3. Estructura de desglose de recursos.*

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

### 4.11.2 Organigrama del proyecto




Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 4. Organigrama del proyecto.*

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

### 4.11.3 MATRIZ RACI

| | Persona | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Actividad** | Director del proyecto | Rector | Directora administrativa | Directora académica | Coordinador SGI | Coordinador Administrativo | Ingeniero de sistemas | Técnicos de sistemas | Maestro de obra | Albañiles | Electricistas | Técnicos eléctricos | Personal de servicios generales |
| Acta de constitución del proyecto | A | R | R | I | C | I | C | I | C | I | C | I | I |
| Plan para la Dirección del Proyecto | A | R | R | I | R | I | C | C | C | C | C | I | I |
| Tramitar Licencia de Adecuación y adecuación | I | I | I | I | I | I | I | I | R | I | I | I | I |
| Definir el diseño de nuevos salones, diseño arquitectónico, eléctrico | I | C | C | C | I | I | R | I | R | I | R | I | I |
| Compra de materiales | R | C | C | I | I | A | I | I | I | I | I | I | I |
| Revisión de materiales comprados | R | I | I | I | A | R | R | I | R | I | R | I | I |
| Extracción de materiales inadecuados del área | I | I | I | I | C | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Organización en bodega | C | I | C | C | A | C | I | I | I | C | I | I | R |
| Excavar cimientos, concreto de 3000 psi | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Levantar sobre nivel en ladrillo | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Levantar muros divisorios con block samo a una altura de 2mts | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Hacer vigas de amarres con concreto y varillas | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Terminar de levantar el muro a una altura de 2,40mts. | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | I | I | I |
| Abrir huecos para entrada a salones nuevos y huecos para las ventanas | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalar puertas y ventanas de aluminio | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |
| Arreglar pisos que se dañaron durante las excavaciones | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |
| Levantar sobre nivel con ladrillos de muros y divisiones internas | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | _ |
| Hacer vigas de amarre | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Pañetar muros y hechura de piso en concreto | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Colocar techo de madera y laminar de Eternit | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Hacer cielo raso en madera y laminar de Eternit | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Colocar cerámicas de piso y paredes | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Instalar puertas | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | I | I | I |
| Levantamiento de la información para instalaciones eléctricas | I | C | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Desmonte de acometida existente | I | I | I | I | I | I | I | I | C | R | A | R | I |
| Realización de regatas en paredes | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | R | R | I |
| Incrustación de tuberías en paredes y cajas 2x4 | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | R | R | I |
| Resane de paredes | I | I | I | I | I | I | I | I | A | R | R | R | I |
| Tendido de tuberías y sondeo | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Empalme de cables | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Conectividad en caja de registro | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Adecuación de tomas corrientes e interruptores eléctricos | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Cambio de luminarias | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Medición de voltaje | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | A | R | I |
| Levantamiento de la información para puntos de red | I | I | I | I | I | I | A | R | C | I | C | _ | I |
| Perforación de pared para regata | I | I | I | I | I | I | A | R | C | C | C | C | _ |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tendido de tubería | I | I | I | I | I | I | A | R | C | C | C | _ | _ |
| Resane de regata | I | I | I | I | I | I | A | R | C | R | _ | _ | _ |
| Tendido de cableado dentro de la tubería | I | I | I | I | I | I | A | R | C | _ | _ | _ | _ |
| identificación de los cables en cada punto | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | _ | _ | _ |
| Ponchado de cables en los face plate | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | _ | _ | _ |
| Ponchado de cables en el patch panel | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | _ | _ | _ |
| Pruebas de continuidad en los puntos de red | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | C | C | _ |
| Instalación de cables desde el switch hasta el patch panel | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | _ | _ | _ |
| Puesta en marcha del sistema | I | I | I | I | I | I | A | R | _ | _ | _ | _ | _ |
| Instalación de aires | I | I | I | I | I | I | _ | _ | C | C | C | R | _ |
| Pañetar muros nuevos | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |
| Aplicar estuco a muros y lijar | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |
| Pintar aulas | I | I | I | I | I | I | _ | _ | A | R | _ | _ | _ |
| Aseo general | I | I | I | I | A | I | _ | _ | R | R | _ | _ | R |
| Dotación de aulas con los equipos. | I | I | I | I | A | I | _ | _ | I | _ | _ | _ | R |
| Entrega de salones | A | C | C | C | C | I | R | I | R | I | R | I | R |

| | | |
|---|---|---|
| R | Responsible | (persona responsable de ejecutar la tarea) |
| A | Accountable | (persona con responsabilidad última sobre la tarea) |
| C | consult | (persona a la que se le consulta la tarea) |
| I | inform | (persona a la que se le debe informar sobre la tarea) |

## 4.12 PLAN DE COMUNICACIONES

| **Restricciones y Premisas** |
|---|
| Adecuación de la infraestructura bajo las normas técnicas colombianas NTC 4595 con un tiempo empleado para la ejecución del proyecto máximo de 75 días o con finalización previa al inicio del calendario académico, con un costo no superior a $90´000.000. |
| **Requisitos de Comunicaciones de los Interesados** |
| En la siguiente tabla, se registran cada uno de los interesados del proyecto, junto a sus requisitos y una clasificación de acuerdo al nivel de influencia y poder que tienen, esto con el fin de identificar cual es el mejor enfoque que debe tener las estrategias a implementar durante la ejecución del proyecto. |

**REGISTRO DE INTERESADOS**

| **Id.** | **Nombres y Apellidos** | **Rol** | **Requisitos** | **Nivel de influencia** | **Nivel de poder** | **Estrategia** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| JA | | Junta directiva | Aceptación del cambio, propuesta de rentabilidad, crecimiento y sostenibilidad de la institución | 5 | 5 | Gestionar constantemente |
| DP | | Director del proyecto | Project chárter, aprobación de documentos del | 4 | 5 | Gestionar constantemente |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | proyecto, cumplimiento de lo acordado | | | |
| P | Samuel Escorcia | Patrocinador | Optimización de recursos utilizados en el proyecto. Acabados de las instalaciones de acuerdo a la imagen que identifica el colegio | 5 | 5 | Gestionar constantemente |
| Dad | Tatiana Diazgranados | Dirección administrativa | Contar con el recurso financiero necesario. Aprobación de financiamiento | 5 | 5 | Gestionar constantemente |
| Dac | Vanessa Carvajalino | Dirección académica | Cumplimiento en diseño, adecuación, dotación en las instalaciones de acuerdo a la norma vigente | 4 | 3 | Gestionar constantemente |
| CA | Jorge Escorcia | Coordinador Administrativo - Compras | Presupuesto considerable, cumplimiento del proceso de selección de proveedores | 4 | 2 | Mantener Informados |
| FA | | Funcionarios administrativos | Información de actividades de ejecución del proyecto. | 1 | 1 | Monitorear |
| E | | Estudiantes | Implementación de equipos de calidad, | 2 | 3 | Mantener Satisfechos |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mejora en la infraestructura. | | | |
| PF | | Padres de familia | Informes de cambios en la institución, no se afecte la jornada escolar, ni calidad de educación | 3 | 3 | Mantener Informados |
| A | | Aspirantes | Conocimiento de cambios en las instalaciones de la institución | 1 | 1 | Monitorear |
| C | | Comunidad del sector | Información de cambios, actividades a ejecutar que influyen en el entorno, seguridad. | 3 | 1 | Mantener Informados |
| D | | Docentes | Espacios adecuados para una cantidad máxima de 34 estudiantes y equipos necesarios | 2 | 1 | Monitorear |
| T | Edgar Morales, Jubal Miranda, Juan Martinez, Marcos Miranda | Trabajadores | Definir y respetar el diseño, cronograma, presupuesto, cumplimiento de la remuneración | 3 | 1 | Mantener Informados |
| PR | | Proveedores | Cumplimiento de contratos establecidos | 4 | 1 | Mantener Informados |
| B | | Bancos | verificación de la capacidad de pago | 2 | 1 | Monitorear |
| MEN | | Ministerio de Educación Nacional | Cumplimiento de Norma NTC 4595 | 5 | 3 | Mantener Informados |

| Tabla de Requerimientos de Comunicación del Proyecto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Comunicación** | **Objetivo** | **Contenido** | **Medio** | **Frecuencia** | **Responsable** | **Audiencia / Receptores** |
| Acta de constitución del proyecto Plan para la Dirección del Proyecto | Asegurar que se encuentren claramente definidos todos los planes de gestión del proyecto, asignación de recursos, presupuesto y alcance. Asegurar la alineación a los objetivos del proyecto. | Consolidación de un plan integral para la dirección del proyecto. | Reunión | Al iniciar el proyecto | Director del proyecto | Patrocinador, Junta directiva |
| Plan de gestión del Alcance Listado de requisitos EDT/WBS (Work Breakdown Structure) Diccionario de la WBS | Asegurar la identificación de requisitos que debe tener el proyecto y garantizar que incluye los procesos, trabajos requeridos para completar con éxito el proyecto. | Matriz de T. requisitos y EDT aprobada | Reunión | Al iniciar el proyecto | Director del proyecto, miembros del Equipo del proyecto | patrocinador, Junta directiva |
| Licencias de Adecuación | Informar sobre el permiso obtenido para dar inicio a las actividades de adecuación de la infraestructura | Licencia | Correo electrónico | Al iniciar el proyecto | Arquitecto | patrocinador, Junta directiva |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diseño de salones: Diseño arquitectónico, Diseño estructural, Diseño eléctrico | Informar a todo el equipo de trabajo cuales son las especificaciones del diseño | Especificaciones del diseño, planos. | Acta de Reunión Planos e informes de la adecuación | Al iniciar el proyecto/ quincenal | Arquitecto/ maestro de obra | Albañiles, técnicos, electricistas |
| Diseño de redes y conectividad | Informar sobre los puntos de red que se van a instalar para tener en cuenta en la obra gris | Planos de puntos de red | Reunión | Al iniciar el proyecto | Ingeniero de sistemas | Maestro de obra. albañiles, técnicos, electricistas |
| Informe de avance de fase de adecuación | Comunicar a otras especialidades el avance para saber en qué momento intervenir con su aporte al proyecto, una vez los cimientos entren electricista y técnicos | Indicador de avance del cronograma | Correo electrónico | Semanal | Maestro de obra | Ingeniero de sistemas, técnicos de climatización, electricista. |
| Reporte de Avance de Proyecto | Informar a los interesados de los avances | indicadores de avance del proyecto | Reunión | Semanal | Director del proyecto, especialista de las áreas | Patrocinador, Junta directiva |
| Registro de riesgos actualizado | Revisar el estado de los riesgos, efectividad de planes de respuesta. | Registro de interesados | Reunión | Semanal | Especialista de las áreas, Dueño del riesgo | Director del proyecto, equipo del proyecto. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Informe de Calidad | Verificar que se estén llevando a cabo los procedimientos correctamente, los acabados se encuentren de acuerdo a lo requerido | Registro de actividades efectivas | Correo electrónico | Semanal | Coordinador SGI | Junta directiva |
| Inspección de materiales | Asegurar que los materiales cumplan con los requerimientos | Registro de inspección de materiales | Informe Impreso | Semanal | Maestro de obra | Coordinador SGI y compras |
| Reporte de costos de Proyecto | Informar a los interesados sobre el estado del presupuesto planificado con respecto al avance del proyecto | indicadores de costos del proyecto | Reunión | Mensual | Coordinador Administrativo | Patrocinador, Junta directiva |
| Circular informativa | Comunicar a la comunidad educativa y sector sobre los cambios propuestos y su alcance mostrando las mejoras | Adecuaciones propuestas, beneficios, ventajas del proyecto | Redes sociales, posts impresos | Mensual | Directora Académica | Comunidad educativa |
| **De la Actualización y Refinación del Plan de Comunicaciones** | | | | | | |
| Cabe resaltar que, durante el avance del proyecto, pueden darse oportunidades de mejoras, oportunidades que, se deben de informar a la junta directiva, las cuales se evaluaran. Si dado el caso se identifica la necesidad de comunicar información relevante del proyecto diferente a las contempladas en el plan, se deben informar al director del proyecto, quien, en compañía de todo el equipo, junta directiva la evaluará y se determinará si es necesario aplicar cambios, para ello se hará mediante solicitud de cambios. | | | | | | |

## 4.13 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

| METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS |
|---|
| En el proyecto para la identificación de los riesgos se utilizará la técnica Crawford Slip y análisis de la EDT. los documentos propios del proyecto. Para el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos se empleará la matriz de probabilidad e impacto según las escalas preestablecidas, la planificación de las respuestas a los riesgos estará basados en las estrategias indicadas por el PMI, el monitoreo de los riesgos se realizará según lo establecido en el plan. En el proyecto se aplicará los estándares del PMI para la gestión de los riesgos. |
| **PRESUPUESTO PARA GESTIONAR LOS RIESGOS** |
| El proyecto contará con $ 9.200.000 como fondos para realizar las actividades necesarias de gestión de las contingencias. |
| **USO Y APROBACIÓN DE LAS RESERVAS DE CONTINGENCIA** |
| El director del proyecto será el responsable de utilizar las reservas de contingencia de la mano del coordinador administrativo, a medida que se ejecute el proyecto y se realice el seguimiento del mismo, las reservas podrán irse consumiendo cuando se den los supuestos para las que han sido planificados, para manejar o mitigar los riesgos identificados, el director no necesita una aprobación extra, pero dado el caso comunica e informa al rector y director administrativo. |
| **FRECUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS Y CALENDARIO** |
| El equipo se reunirá desde el momento en que se concibe el proyecto una semana para revisar los documentos del proyecto, tales como acta de constitución, plan para la dirección, entre otros para identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de estos y a su vez planificar sus respuestas para enfrentarlos. Una vez definido el plan de gestión, el equipo se reunirá una vez a la semana para realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación de los riesgos. |

| DEFINICIÓN DE ESCALAS DE PROBABILIDAD | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Numérica:** | | | | |
| Muy Alta: 5 | Alta: 4 | Media: 3 | Baja: 2 | Muy Baja: 1 |
| **Relativa:** | | | | |
| Muy Alta: Es casi un hecho de que el riesgo ocurrirá | Alta: Es muy probable que ocurra. | Media: El riesgo podría ocurrir | Baja: El riesgo ocurriría de vez en cuando | Muy Baja: Es casi seguro que no ocurrirá |

## DEFINICIÓN DE ESCALAS DE IMPACTO

**Escalas de Riesgo en los Objetivos del Proyecto**

| *Objetivo* | *Escalas Relativas de Impacto* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Muy bajo 5% | Bajo 10% | Moderado 20% | Alto 40% | Muy Alto 80% |
| Costo | Incremento insignificante en costos | Incremento en costo <10% | Incremento del costo entre 10% y 20% | Incremento del costo entre 20% y 35% | Incremento del costo que hace inviable el proyecto |
| Tiempo | Incremento insignificante en tiempo | Incremento en tiempo <15% | Incremento del tiempo entre un 15% y un 25% | Incremento del tiempo entre un 25% y un 35% | Incremento del tiempo que hace inviable el proyecto |
| Alcance | Disminución leve en alcance | Afectación de algunos puntos del alcance | Afectación de uno de los aspectos clave del proyecto | Afectación de varios aspectos clave del proyecto | Inviabilidad de cumplimiento de los requisitos |
| Calidad | Degradación leve de la calidad | Degradación de algunos aspectos | Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación de comité | Afectación de aspectos de calidad que requieren aprobación de comité | Afectación que hace inviables los productos del proyecto |

*Gráfico tomado de: (PMBOK® Guide) 2013 5th Ed. - PMI ® - ISBN-10: 978-1-935589-67-9*

## DEFINICIÓN DE RIESGO ACEPTABLE

Para este proyecto, un nivel de riesgo aceptable implica:
Tener como máximo 15 riesgos altos
No tener riesgos que excedan una calificación de 85 para los riesgos negativos
No tener riesgos que excedan más del 25% del presupuesto o del 15% del cronograma.

Para los riesgos que una vez realizado el análisis cualitativo tengan una calificación igual o mayor a doce (12) se les debe definir planes de contingencias, calificaciones menores serán aceptables.

## ROLES Y RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

El director del proyecto será el responsable de gestionar los riesgos, crear el plan de gestión de riesgos, en colaboración de los jefes de cada especialidad, se debe asegurar que se identifiquen los riesgos con el equipo y de asignar un dueño a cada riesgo, para llevar el registro de los riesgos y las plantillas, supervisión e implementación de las respuestas planificadas y resultados, todo el equipo estará comprometido con la gestión de los riesgos.
El director del proyecto será el responsable de utilizar las reservas de contingencia, comunicar los riesgos a los interesados, liderar las reuniones semanales de seguimiento a los riesgos.

## TOLERANCIA DE LOS INTERESADOS

**De la organización:** No tolerara riesgos que afecten la imagen del colegio, no tolerara retraso del proyecto que afecte la jornada académica

**Del proyecto:** No tolerara un tiempo máximo de retraso de 10 días con respecto a lo planificado en el cronograma, retraso en entrega de materiales máximo 4 días

| |
|---|
| **Del patrocinador:** No tolerara riesgos que afecten la imagen del colegio, que afecten su rentabilidad financiera |
| **Del cliente:** No tolerara que se afecte la calidad y condiciones de confort de aulas No tolerara la aglomeración de estudiantes en las instalaciones. No tolerara la contaminación medioambiental |

**DEPENDENCIAS DEL PROYECTO**

El proyecto tiene dependencias con:

| | | |
|---|---|---|
| *Proyectos internos* ◯ | *Proyectos externos* ◯ | *No tiene* (X) |

Explique: El proyecto no está relacionado con otros proyectos, todos los recursos a utilizar son propios y no dependen de otros, ni serán compartidos.

**HERAMIENTAS DE ANÁLISIS DE RIESGO A UTILIZAR**

| **IDENTIFICACIÓN:** | | |
|---|---|---|
| Análisis de hipótesis y restricciones__ | Tormenta de ideas X | RBS X |
| Análisis del campo de fuerzas__ | Mapas mentales__ | EDT__ |
| Análisis del árbol de fallas__ | Listas de control__ | Otro X |
| Análisis causal__ | Consulta a expertos__ | |
| Análisis FODA_ | Sesión de identificación__ | |
| Diagrama de flujo__ | Entrevistas__ | |
| Diagrama de influencias__ | Encuestas__ | |
| Diagrama de afinidad__ | Delphi__ | |
| Hoja de información del riesgo__ | Espina de pescado__ | |
| Revisión de documentos__ | Plantillas y formularios__ | |

| **ANÁLISIS CUALITATIVO:** | |
|---|---|
| Evaluación de la probabilidad e impacto__ | Matriz de P*I X |
| Lista priorizada de riesgos__ | Matriz doble de P*I__ |
| Evaluación de la urgencia de los riesgos__ | Evaluación de la calidad de los datos__ |
| Consulta a expertos__ | Software__ |

| **ANÁLISIS NUMÉRICO:** | |
|---|---|
| Modelado y simulación__ | Software__ |
| Árbol de decisión__ | Valor Monetario Esperado__ |
| Diagrama de araña__ | Diagrama de tornado__ |
| Estimaciones PERT__ | Consulta a expertos__ |
| Análisis de sensibilidad__ | Análisis ¿Qué pasa sí?__ |
| Diagramas de dispersión__ | Otro__ |

| | |
|---|---|
| **PLANIFICACIÓN DE RESPUESTAS:** | |
| Estrategias de respuestas X | Software__ |
| Planes de respuesta__ | Tormenta de ideas__ |
| Revisión de documentos__ | Reservas de gestión y contingencia X |
| | |
| **SEGUIMIENTO:** | |
| Alertas al celular__ | Auditorías__ |
| Lista de riesgos residuales__ | Plantillas y formularios__ |
| Reuniones de seguimiento X | Registro de incidentes__ |
| Formulario de solicitud de cambio__ | Revaluación de riesgos__ |
| Análisis de desvíos y tendencias__ | Análisis de reservas X |
| Medición del desempeño__ | |
| | |
| **CIERRE DE PROYECTO O FASE:** | |
| Reunión de lecciones aprendidas sobre riesgos X | |
| **COMO SE INFORMARÁN LOS RIESGOS** | |
| El equipo deberá reunirse una vez por semana para mirar el avance del proyecto, allí se evaluarán los estados de los riesgos; el dueño de los riesgos informará periódicamente al director del proyecto acerca de la efectividad del plan de riesgos del proyecto en relación al riesgo sobre el que es competente, así mismo se comunicara si se han generado nuevos riesgos en sus áreas, buscando así tener siempre el mejor conocimiento sobre el estado de los riesgos y en óptimas condiciones para cualquier corrección que sea necesaria para gestionar el riesgo correctamente y el director socializarlo con todo el equipo. | |

### 4.13.1 RAM (Risk Assessment Matrix)

**Matriz RAM**

| | | Muy Bajo | Bajo | Moderado | Alto | Muy alto | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probabilidad | **5** | | | | | | Muy Alta |
| | **4** | | | | | | Alta |
| | **3** | | | | | | Media |
| | **2** | | | | | | Baja |
| | **1** | | | | | | Muy Baja |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| | | Impacto | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Evitar | | Transferir |

| | Mitigar | | Aceptar |
|---|---|---|---|

Esta será utilizada como herramienta para la evaluación de los riesgos, una vez realizado el análisis cualitativo se procederá a ubicar el riesgo en la matriz, de acuerdo a la calificación dada por su probabilidad e impacto en el proyecto.

### 4.13.2 RBS (Risk Breakdown Structure)

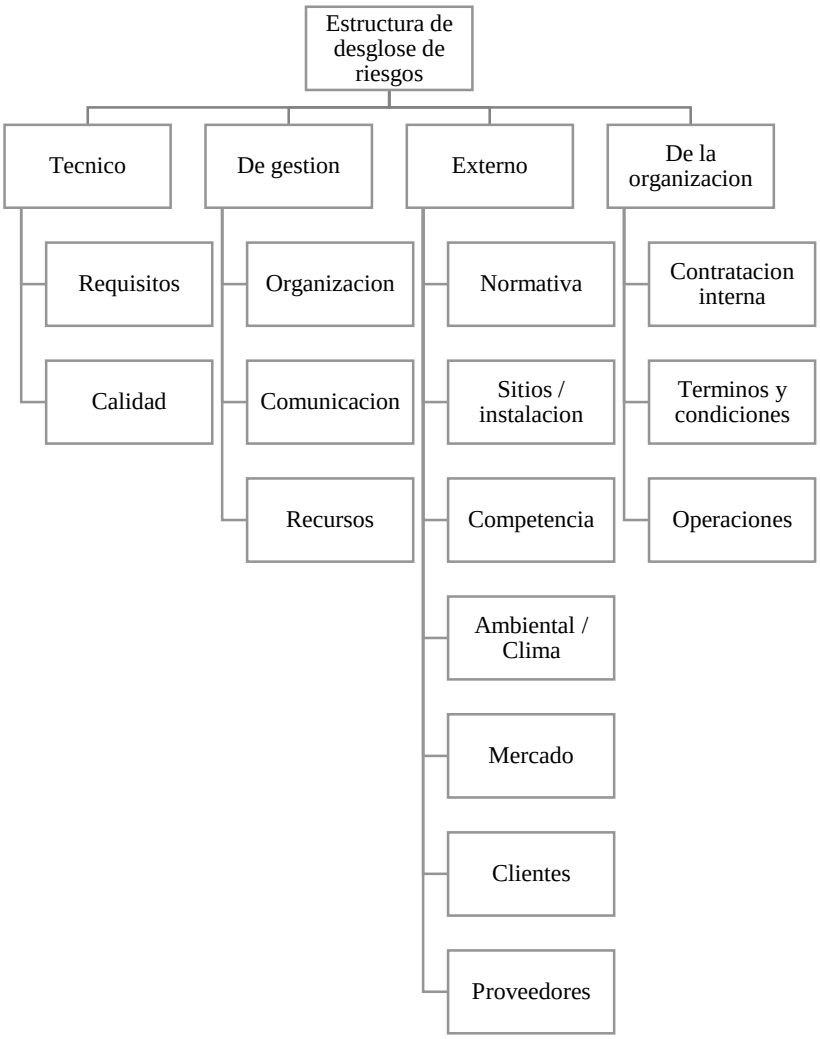



*Ilustración 5. Estructura de desglose de riesgo.*

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

### 4.13.3 Registro de riesgos y sus componentes

*Tabla 23. Análisis cualitativo de los riesgos.*

| RIESGOS | | CATEGORÍA | TIPO (+/-) | Probabilidad | Impacto | Riesgo | Disparador | Fecha estimada del riesgo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Debido a las diferentes opiniones de los directivos, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado. | Comunicación | - | 4 | 4 | 16 | Si se recibe más de 4 solicitudes de cambio | 11-sep-2020 |
| 2 | Dada la capacidad de endeudamiento, puede ocurrir que el banco coloque restricciones al momento de otorgar el préstamo, lo que provocaría fondos insuficientes para llevar a cabo el proyecto. | Recursos | - | 2 | 4 | 8 | Si se otorga menos del 70% de lo presupuestado | 17-sep-2020 |
| 3 | Debido a los requisitos mínimos que se deben cumplir para obtener el permiso de adecuación, puede ocurrir que tarde la licencia de adecuación, lo cual provocaría que se atrase la ejecución de las actividades del proyecto. | Requisitos | - | 2 | 5 | 10 | Si se retrasa en 3 días hábiles la entrega del permiso. | 30-oct-2020 |
| 4 | Debido a la falta de operarios para las tareas de adecuación, pueden ocurrir demoras que impacten la fecha de entrega para adecuación del salón. | Recursos | - | 2 | 5 | 10 | Si las actividades de excavación y levante de muros exceden los 7 días | 11-dic-2020 |
| 5 | Debido a las expectativas de los directivos pueden ocurrir intereses contrapuestos impidiendo un avance ágil en las actividades del proyecto. | Comunicación | - | 1 | 4 | 4 | Si se exponen más de 3 inconformidades en la junta directiva | 6-nov-2020 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Debido a la cantidad de materiales almacenados en el lugar, puede ocurrir que el nuevo espacio destinado para el almacenamiento no sea suficiente, lo cual provocaría demoras en empezar con las tareas planificadas. | Organización | - | 3 | 3 | 9 | Si el área de bodega se encuentra llena en un 85% de materiales | 6-nov-2020 |
| 7 | Debido a las fluctuaciones y variaciones en el mercado puede ocurrir variaciones en los precios de materiales y equipos, aumento con relación a lo cotizado, lo cual provocaría cambios en los costos. | Mercado | - | 3 | 4 | 12 | Si se gasta más del 10% de lo presupuestado en una compra | 13-nov-2020 |
| 8 | Debido a los diversos intereses de la comunidad educativa puede ocurrir que no se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto. | Clientes | - | 3 | 5 | 15 | Si se reciben más de 30 registros de voz del cliente, buzón de sugerencias, manifestación formal en las reuniones | 16-nov-2020 |
| 9 | Dado que algunos requisitos son complejos, podrían impactar la calidad en la dotación de las aulas y su futuro empleo. | Requisitos | - | 3 | 5 | 15 | Si no se logra negociar con un buen proveedor antes del 19 de noviembre | 19-nov-2020 |
| 10 | Debido a la condición física del área a trabajar no se contemplan puntos de algún suministro de agua y/o gas, puede ocurrir que durante las actividades exista una fracturación en estos, retrasando las tareas planificadas. | Técnico | - | 2 | 4 | 8 | Si se percibe una fuga | 20-nov-2020 |
| 11 | Dada una planificación de compras ineficaz, puede ocurrir retrasos en la entrega de materiales | Dotación de recursos | - | 3 | 5 | 15 | Si no se cuenta con más del 80% de los | 20-nov-2020 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | lo cual provocaría retraso en la ejecución de actividades. | | | | | | materiales necesarios | |
| 12 | Dada la antigüedad del activo, puede ocurrir que caigan elementos estructurales, lo cual provocaría accidentes y retrasos a las actividades. | Técnico | - | 2 | 2 | 4 | Deformación, aspecto inestable de la estructura | 20-dic-2020 |
| 13 | Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma. | Proveedores | - | 3 | 4 | 12 | Si no se ha recibido lo pedido en la fecha acordada, aviso del proveedor | 21-nov-2020 |
| 14 | Debido a cambios en tipos de proveedores elegidos, puede ocurrir que lleguen materiales de muy mala calidad o que no cumplan con lo requerido, lo cual afectaría la calidad del proyecto. | Proveedores | - | 2 | 4 | 8 | Si al realizar la inspección al recibir los materiales, estos no cumplen con lo especificado. | 21-nov-2020 |
| 15 | Dada la antigüedad del activo, puede ocurrir que sea necesario hacer cambios estructurales no contemplados en el diseño, lo cual provocaría retraso en actividades y aumento de costos. | Requisitos | - | 2 | 3 | 6 | Si se percibe deformación en la estructura, si se hallan elementos no contemplados | 23-nov-2020 |
| 16 | Debido al nivel de motivación existente puede ocurrir que el personal presente un bajo desempeño, lo cual provocaría poco rendimiento, se afectarían los costos y genera insatisfacción al cliente. | Contratación interna | - | 2 | 4 | 8 | Si al revisar segunda semana del cronograma existe un incumplimiento injustificado del 20 % de | 27-nov-2020 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | acuerdo a lo planificado. | |
| 17 | Dado el modelo de contrato empleado, puede ocurrir que el contrato no sea lo suficientemente claro frente a las obligaciones del contratista encargado quedando ambiguo y este no cumpla con lo que realmente se requiere. | Términos y condiciones | - | 1 | 4 | 4 | Retraso en la ejecución, incumplimiento de una clausula | 27-nov-2020 |
| 18 | Dado que el personal contratado es conocido por los directivos puede ocurrir que no sea competente para realizar las actividades efectivamente, retrasando el cronograma. | Contratación interna | - | 3 | 5 | 15 | Si al hacer supervisión en el área se observa actitudes incompetentes, si al revisar segunda semana del cronograma existe un incumplimiento injustificado del 30 % de acuerdo a lo planificado. | 27-nov-2020 |
| 19 | Dada la confianza por el tiempo y experiencia de muchos operarios puede ocurrir que no utilicen los elementos de protección personal expuestos a algún accidente, retrasando todos los procesos | Operaciones | - | 3 | 4 | 12 | Si al hacer seguimiento en el campo se evidencia más del 40% de los operarios sin su dotación. | 27-nov-2020 |
| 20 | Debido a las condiciones que están expuestos los trabajadores del área con microorganismos | Operaciones | - | 3 | 3 | 9 | Si se aumenta el número de | 27-nov-2020 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | infecciosos pueden adquirir enfermedades, lo que provocaría disminución en la productividad. | | | | | | incapacidades en la semana | |
| 21 | Debido al abuso de la experiencia, puede ocurrir que se omitan procesos y pruebas de calidad, lo cual provocaría desconocimiento de los puntos a mejorar y fallas en el producto final. | Operaciones | - | 4 | 3 | 12 | Si al hacer rondas de supervisión se observan malos acabados, estructura con falencias. | 4-dic-2020 |
| 22 | Dado que intervienen diferentes especialidades que no están tiempo completo en el campo, puede ocurrir una falta de comunicación entre estos, provocando conflictos, desconocimiento de los avances, reproceso, retraso en las actividades. | Comunicación | - | 4 | 5 | 20 | Si se realiza reproceso en 2 actividades principales en la semana | 11-dic-2020 |
| 23 | Dada la necesidad de utilizar las reservas de contingencia puede ocurrir que los fondos queden escasos para darle continuidad al proyecto frente a los riesgos. | Recursos | - | 1 | 3 | 3 | Si al realizar seguimiento hay un gasto en más del 30% de las reservas sobre él % estipulado a la fecha. | 11-dic-2020 |
| 24 | Debido a las actividades necesarias para la adecuación puede ocurrir que, por efecto del ruido, polvo, los vecinos aledaños a la obra presente quejas e impidan el avance de la obra, lo cual provocaría retrasos en el cronograma definido. | Clientes | - | 3 | 4 | 12 | Si se reciben más de 15 quejas | 11-dic-2020 |
| 25 | Debido a las condiciones del área de trabajo, pueden ocurrir caídas a distinto nivel, con lo que provocaría lesiones en trabajadores y retrasos en el desarrollo del trabajo. | Operaciones | - | 3 | 3 | 9 | Si el terreno, andamios son inestables, si el 70% del área | 11-dic-2020 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | está saturada de materiales | |
| 26 | Debido a mejores ofertas laborales puede ocurrir una alta rotación de personal, lo que provocaría gastos extras y disminución de la productividad en el proyecto. | Competencia | - | 2 | 3 | 6 | Absentismo de los operarios | 15-dic-2020 |
| 27 | Debido a modificaciones en diseño puede ocurrir que el contratista termine tarde un paquete de trabajo de adecuación. | Técnico | - | 2 | 4 | 8 | Si se incluyen 2 o más actividades adicionales | 18-dic-2020 |
| 28 | Debido a las variaciones en los ingresos de matriculados puede ocurrir que se elimine del alcance la adecuación de una de las aulas definidas. | Competencia | - | 2 | 4 | 8 | Si al 22 de diciembre no se han matriculado al menos 75% de lo estimado | 22-dic-2020 |
| 29 | Dado que las instalaciones del colegio no están exentas de robos, puede ocurrir que se roben los materiales de la obra. | Sitios/Instalaciones | - | 3 | 5 | 15 | Robos aledaños, si al revisar las cámaras existen situaciones sospechosas | dic-2020 |
| 30 | Debido a los cambios climáticos pueden ocurrir fenómenos naturales que afectan el avance de las actividades planificadas. | Ambiental/clima | - | 2 | 3 | 6 | Pronósticos de lluvia | |
| 31 | Dado los cambios que se realizan en leyes, decretos, puede ocurrir que exista un cambio en la normativa NTC4595, lo cual provocaría realizar modificaciones en el alcance del proyecto. | Normativo | - | 2 | 5 | 10 | Si se saca un proyecto de ley | |
| 32 | Debido a la zona en la que está situado el colegio y al servicio público de energía eléctrica | Sitios/Instalaciones | - | 2 | 3 | 6 | Comunicados de la empresa | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | con el que cuenta, pueden ocurrir interrupciones en el fluido eléctrico, lo cual afectaría el cronograma del proyecto. | | | | | | Electricaribe por interrupciones del servicio | |
| 33 | Debido a la cantidad de residuos generados por la adecuación, puede ocurrir que sean desechados inadecuadamente los escombros, lo cual provocaría multas y mala imagen a la institución. | Normativo | - | 4 | 4 | 16 | Si se reciben al menos 3 quejas y/o llamados de atención. | 21-ene-2021 |

**Matriz RAM**

| Probabilidad | | Muy Bajo | Bajo | Moderado | Alto | Muy alto | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5** | | | | | | Muy Alta |
| | **4** | | | R21 | R1, R33 | R22 | Alta |
| | **3** | | | R6, R20, R25 | R7, R13, R19, R24 | R8, R9, R11, R18, R29 | Media |
| | **2** | | R12 | R15, R26, R30, R32 | R2, R10, R14, R16, R27, R28 | R3, R4, R31 | Baja |
| | **1** | | | R23 | R5, R17 | | Muy Baja |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| | | Impacto | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Evitar | | Transferir |
| | Mitigar | | Aceptar |

Teniendo en cuenta los riesgos existentes en el proyecto y su valoración de acuerdo a probabilidad e impacto de su materialización, se considera elaborar estrategias de respuesta a aquellos que representen un mayor riesgo para la ejecución de este proyecto, tomando así, aquellos riesgos cuyo valor sea igual o mayor a 12, como está definido en el plan de gestión de riesgos.

**Organización del listado por riesgo más significativos**

*Tabla 24. Riesgos organizados.*

| RIESGOS | CATEGORÍA | TIPO (+/-) | Probabilidad | Impacto | Riesgo | Disparador | Fecha estimada del riesgo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Comunicación | - | 4 | 5 | 20 | Si se realiza reproceso en 2 actividades principales en la semana | 11-dic-2020 |
| 1 | Comunicación | - | 4 | 4 | 16 | Si se recibe más de 4 solicitudes de cambio | 11-sep-2020 |
| 33 | Normativo | - | 4 | 4 | 16 | Si se reciben al menos 3 quejas y/o llamados de atención. | 21-ene-2021 |
| 8 | Clientes | - | 3 | 5 | 15 | Si se reciben más de 30 registros de voz del cliente, buzón de sugerencias, manifestación formal en las reuniones | 16-nov-2020 |
| 9 | Requisitos | - | 3 | 5 | 15 | Si no se logra negociar con un buen proveedor antes del 19 de noviembre | 19-nov-2020 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Contratación interna | - | 3 | 5 | 15 | Si al hacer supervisión en el área se observa actitudes incompetentes, si al revisar segunda semana del cronograma existe un incumplimiento injustificado del 30 % de acuerdo a lo planificado. | 27-nov-2020 |
| 11 | Dotación de recursos | - | 3 | 5 | 15 | Si no se cuenta con más del 80% de los materiales necesarios | 20-nov-2020 |
| 29 | Sitios/Instalaciones | - | 3 | 5 | 15 | Robos aledaños, si al revisar las cámaras existen situaciones sospechosas | dic-2020 |
| 7 | Mercado | - | 3 | 4 | 12 | Si se gasta más del 10% de lo presupuestado en una compra | 13-nov-2020 |
| 13 | Proveedores | - | 3 | 4 | 12 | Si no se ha recibido lo pedido en la fecha acordada, aviso del proveedor | 21-nov-2020 |
| 19 | Operaciones | - | 3 | 4 | 12 | Si al hacer seguimiento en el campo se evidencia más del 40% de los operarios sin su dotación. | 27-nov-2020 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Clientes | - | 3 | 4 | 12 | Si se reciben más de 15 quejas | 11-dic-2020 |
| 21 | Operaciones | - | 4 | 3 | 12 | Si al hacer rondas de supervisión se observan malos acabados, estructura con falencias. | 4-dic-2020 |
| 3 | Requisitos | - | 2 | 5 | 10 | Si se retrasa en 3 días hábiles la entrega del permiso. | 30-oct-2020 |
| 4 | Recursos | - | 2 | 5 | 10 | Si las actividades de excavación y levante de muros exceden los 7 días | 30-oct-2020 |
| 31 | Normativo | - | 2 | 5 | 10 | Si se saca un proyecto de ley | |
| 6 | Organización | - | 3 | 3 | 9 | Si el área de bodega se encuentra llena en un 85% de materiales | 6-nov-2020 |
| 20 | Operaciones | - | 3 | 3 | 9 | Si se aumenta el número de incapacidades en la semana | 27-nov-2020 |
| 25 | Operaciones | - | 3 | 3 | 9 | Si el terreno, andamios son inestables, si el 70% del área está saturada de materiales | 11-dic-2020 |
| 28 | Competencia | - | 2 | 4 | 8 | Si al 22 de diciembre no se han matriculado al menos 75% de lo estimado | 22-dic-2020 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Recursos | - | 2 | 4 | 8 | Si se otorga menos del 70% de lo presupuestado | 17-sep-2020 |
| 10 | Técnico | - | 2 | 4 | 8 | Si se percibe una fuga | 20-nov-2020 |
| 14 | Proveedores | - | 2 | 4 | 8 | Si al realizar la inspección al recibir los materiales, estos no cumplen con lo especificado. | 21-nov-2020 |
| 16 | Contratación interna | - | 2 | 4 | 8 | Si al revisar segunda semana del cronograma existe un incumplimiento injustificado del 20 % de acuerdo a lo planificado. | 27-nov-2020 |
| 27 | Técnico | - | 2 | 4 | 8 | Si se incluyen 2 o más actividades adicionales | 18-dic-2020 |
| 15 | Requisitos | - | 2 | 3 | 6 | Si se percibe deformación en la estructura, si se hallan elementos no contemplados | 23-nov-2020 |
| 26 | Competencia | - | 2 | 3 | 6 | Absentismo de los operarios | 15-dic-2020 |
| 30 | Ambiental/clima | - | 2 | 3 | 6 | Pronósticos de lluvia | |
| 32 | Sitios/Instalaciones | - | 2 | 3 | 6 | Comunicados de la empresa Electricaribe por interrupciones del servicio | |
| 5 | Comunicación | - | 1 | 4 | 4 | Si se exponen más de 3 inconformidades en la junta directiva | 6-nov-2020 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Técnico | - | 2 | 2 | 4 | Deformación, aspecto inestable de la estructura | 20-nov-2020 |
| 17 | Términos y condiciones | - | 1 | 4 | 4 | Retraso en la ejecución, incumplimiento de una clausula | 27-nov-2020 |
| 23 | Recursos | - | 1 | 3 | 3 | Si al realizar seguimiento hay un gasto en más del 30% de las reservas sobre él % estipulado a la fecha. | 11-dic-2020 |

## 4.13.4 PLANES DE RESPUESTAS

| RIESGOS | | Estrategia de respuesta | Dueño | Fecha límite | Estado |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Dado que intervienen diferentes especialidades que no están tiempo completo en el campo, puede ocurrir una falta de comunicación entre estos, provocando conflictos, desconocimiento de los avances, reproceso, retraso en las actividades. | **MITIGAR:** Utilizar aplicaciones como BIM que permitan que actualizaciones y visualizaciones del proyecto sean recibidas inmediatamente en la obra, indique alarma, aviso y avance de las partidas de obra, poniendo a disposición de todos los intervinientes la información actualizada y sin error. | Maestro de obra | Al momento de realizar la obra gris, la adecuación de cableados. | Abierto |
| 1 | Debido a las diferentes opiniones de los directivos, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado. | **ACEPTAR:** Revisar las solicitudes de cambio y notificar a la junta directiva la posibilidad de que haya aumento en el costo si llegan a ocurrir numerosos y extremos cambios de diseño. | Director administrativo | Durante toda la ejecución del proyecto, en especial al inicio y durante la adecuación | Abierto |
| 33 | Debido a la cantidad de residuos generados por la adecuación, puede ocurrir que sean desechados inadecuadamente los escombros, lo cual provocaría multas y mala imagen a la institución. | **TRANSFERIR:** Contratar a una empresa de demolición y recolección de escombros | Coordinador Administrativo | En la adecuación del área para iniciar la adecuación y posterior a esta | Abierto |
| 8 | Debido a los diversos intereses de la comunidad educativa puede ocurrir que no se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto. | **MITIGAR:** Realizar reuniones para la información y capacitación de la comunidad, dejando la Instalación de carteleras y avisos formativos, | Director Académico | Durante la adecuación y socialización de cambios | Abierto |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | que se constituyan en una herramienta pedagógica permanente | | | |
| 9 | Dado que algunos requisitos son complejos, podrían impactar la calidad en la dotación de las aulas y su futuro empleo. | **MITIGAR:** Realizar el proceso de revisión de especificaciones en la disponibilidad de materiales, validación de diseño, parámetros y función en el producto y/o material final. | Maestro de obra, coordinador SIG | Al seleccionar el proveedor y en la recepción de materiales solicitados | Abierto |
| 18 | Dado que el personal contratado es conocido por los directivos puede ocurrir que no sea competente para realizar las actividades efectivamente, retrasando el cronograma. | **MITIGAR:** Realizar un adecuado proceso de reclutamiento y selección de personal | Director administrativo | En el proceso de elegir el equipo operativo del proyecto | Abierto |
| 11 | Dada una planificación de compras ineficaz, puede ocurrir retrasos en la entrega de materiales lo cual provocaría retraso en la ejecución de actividades. | **MITIGAR:** Implementar un sistema ERP sencillo con el fin de posibilitar la planificación de recursos, costos, estructuras y tiempos de manera efectiva, ofreciendo información en tiempo real sobre gastos, estimaciones y establecer alarmas y autorizaciones que ayuden de manera proactiva a prevenir que se excedan los presupuestos | Coordinador Administrativo | Desde el inicio de las actividades de obra gris | Abierto |
| 29 | Dado que las instalaciones del colegio no están exentas de robos, puede ocurrir que se roben los materiales de la obra. | **MITIGAR:** Instalar 2 cámaras en puntos estratégicos y colocar seguridad en el lugar de almacenamiento | Vigilantes | Al llegar y almacenar los materiales en la institución | Abierto |
| 7 | Debido a las fluctuaciones y variaciones en el mercado puede ocurrir variaciones en los precios de materiales y equipos, aumento con relación a | **MITIGAR:** Invertir en la compra de materiales cuando se presenten promociones cada vez que sea posible aquellos que sean claves, | Coordinador Administrativo | En el proceso de adquisición de los | Abierto |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | lo cotizado, lo cual provocaría cambios en los costos. | alineados con las necesidades del proyecto y asegurarlos. | | materiales y equipos | |
| 13 | Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma. | **MITIGAR:** Cumplir estrictamente el procedimiento estipulado en la institución respecto a selección, evaluación y seguimiento a proveedores, clave (evaluar la capacidad de los proveedores, administrar los contratos de suministro, establecer políticas y reglas claras) | Asistente de compras | Previo al inicio de la obra y semanas previas al inicio del calendario académico | Abierto |
| 19 | Dada la confianza por el tiempo y experiencia de muchos operarios puede ocurrir que no utilicen los elementos de protección personal expuestos a algún accidente, retrasando todos los procesos | **MITIGAR:** Capacitar al equipo en materia de implementación de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo. Realizar señalización. | Maestro de obra | Durante la ejecución del proyecto | Abierto |
| 24 | Debido a las actividades necesarias para la adecuación puede ocurrir que, por efecto del ruido, polvo, los vecinos aledaños a la obra presente quejas e impidan el avance de la obra, lo cual provocaría retrasos en el cronograma definido. | **MITIGAR:** Utilizar mallas para evitar la dispersión de material particulado, en cuanto al ruido trabajar respetando las horas de descanso y el horario nocturno. | Albañiles | Previo a colocar los cimientos y durante actividades de adecuación. | Abierto |
| 21 | Debido al abuso de la experiencia, puede ocurrir que se omitan procesos y pruebas de calidad, lo cual provocaría desconocimiento de los puntos a mejorar y fallas en el producto final. | **MITIGAR:** Elaborar fichas de control de ejecución, para llevar de forma controlada los controles de calidad de las partidas de obra, adicionando fotos de la obra, de una manera preestablecida con rigor. Deberán ser entregadas en informes semanales. | Maestro de obra | Durante la ejecución del proyecto, en las diferentes partidas de la obra | Abierto |

### 4.13.5 Análisis cuantitativo de los riesgos

**Análisis cuantitativo de tiempo y costo**

| | | Análisis Cuantitativo Tiempo de retraso si se materializa el riesgo | | | | Diagrama de tornado | | Análisis Cuantitativo Sobrecosto si se materializa el riesgo | | | | Diagrama de tornado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **RIESGOS** | **OPTIMISTA** | **MAS PROBABLE** | **PESISMISTA** | **Valor esperado** | **Tiempo min** | **Tiempo Max** | **OPTIMISTA** | **MAS PROBABLE** | **PESISMISTA** | **Valor esperado** | **Costo min** | **Costo Max** |
| 22 | Dado que intervienen diferentes especialidades que no están tiempo completo en el campo, puede ocurrir una falta de comunicación entre estos, provocando conflictos, desconocimiento de los avances, reproceso, retraso en las actividades. | 1 | 2 | 3 | 2,00 | 48,75 | 50,75 | $ 2.309.762,80 | $ 3.309.762,80 | $ 4.123.462,80 | $ 3.278.712,80 | $ 16.647.181,93 | $ 18.460.881,93 |
| 1 | Debido a las diferentes opiniones de los directivos, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado. | 1 | 2 | 4 | 2,17 | 48,58 | 51,58 | $ 533.429,80 | $ 1.334.429,80 | $ 1.567.522,80 | $ 1.239.778,63 | $ 16.909.783,10 | $ 17.943.876,10 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | Debido a la cantidad de residuos generados por la adecuación, puede ocurrir que sean desechados inadecuadamente los escombros, lo cual provocaría multas y mala imagen a la institución. | 0,5 | 1 | 3 | 1,25 | 49,00 | 51,50 | $ 111.000,00 | $ 300.000,00 | $ 450.000,00 | $ 293.500,00 | $ 17.433.631,93 | $ 17.772.631,93 |
| 8 | Debido a los diversos intereses de la comunidad educativa puede ocurrir que no se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto. | 1 | 2 | 3 | 2,00 | 48,75 | 50,75 | $ 95.000,00 | $ 110.000,00 | $ 135.000,00 | $ 111.666,67 | $ 17.599.465,27 | $ 17.639.465,27 |
| 9 | Dado que algunos requisitos son complejos, podrían impactar la calidad en la dotación de las aulas y su futuro empleo. | 10 | 15 | 20 | 15,00 | 44,75 | 54,75 | $ 900.453,40 | $ 1.100.453,40 | $ 1.350.367,00 | $ 1.108.772,33 | $ 17.407.813,00 | $ 17.857.726,60 |
| 18 | Dado que el personal contratado es conocido por los directivos puede ocurrir que no sea competente para realizar las actividades efectivamente, retrasando el cronograma. | 2 | 4 | 8 | 4,33 | 47,42 | 53,42 | $ 700.380,20 | $ 900.625,80 | $ 1.400.587,00 | $ 950.578,40 | $ 17.365.933,73 | $ 18.066.140,53 |
| 11 | Dada una planificación de compras ineficaz, puede ocurrir retrasos en la entrega de materiales lo cual provocaría retraso en la ejecución de actividades. | 5 | 8 | 10 | 7,83 | 46,92 | 51,92 | $ 1.522.311,80 | $ 1.922.311,80 | $ 2.322.311,80 | $ 1.922.311,80 | $ 17.216.131,93 | $ 18.016.131,93 |
| 29 | Dado que las instalaciones del colegio no están exentas de robos, puede ocurrir que | 1 | 2 | 4 | 2,17 | 48,58 | 51,58 | $ 250.000,00 | $ 378.000,00 | $ 425.000,00 | $ 364.500,00 | $ 17.501.631,93 | $ 17.676.631,93 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | se roben los materiales de la obra. | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Debido a las fluctuaciones y variaciones en el mercado puede ocurrir variaciones en los precios de materiales y equipos, aumento con relación a lo cotizado, lo cual provocaría cambios en los costos. | 1 | 3 | 5 | 3,00 | 47,75 | 51,75 | $ 3.312.166,20 | $ 4.312.166,20 | $ 5.127.166,00 | $ 4.281.332,83 | $ 16.646.965,30 | $ 18.461.965,10 |
| 13 | Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma. | 3 | 4 | 8 | 4,50 | 48,25 | 53,25 | $ 1.522.311,80 | $ 1.922.311,80 | $ 2.322.311,80 | $ 1.922.311,80 | $ 17.216.131,93 | $ 18.016.131,93 |
| 19 | Dada la confianza por el tiempo y experiencia de muchos operarios puede ocurrir que no utilicen los elementos de protección personal expuestos a algún accidente, retrasando todos los procesos | 0,5 | 1 | 2 | 1,08 | 49,17 | 50,67 | $ 17.000,00 | $ 21.000,00 | $ 27.000,00 | $ 21.333,33 | $ 17.611.798,60 | $ 17.621.798,60 |
| 24 | Debido a las actividades necesarias para la adecuación puede ocurrir que, por efecto del ruido, polvo, los vecinos aledaños a la obra presente quejas e impidan el avance de la obra, lo cual provocaría | 0,5 | 1 | 3 | 1,25 | 49,00 | 51,50 | $ 17.000,00 | $ 21.000,00 | $ 27.000,00 | $ 21.333,33 | $ 17.611.798,60 | $ 17.621.798,60 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | retrasos en el cronograma definido. | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Debido al abuso de la experiencia, puede ocurrir que se omitan procesos y pruebas de calidad, lo cual provocaría desconocimiento de los puntos a mejorar y fallas en el producto final. | 2 | 3 | 5 | 3,17 | 48,58 | 51,58 | $ 1.700.000,00 | $ 2.100.000,00 | $ 2.500.000,00 | $ 2.100.000,00 | $ 17.216.131,93 | $ 18.016.131,93 |

**Diagrama de tornado**

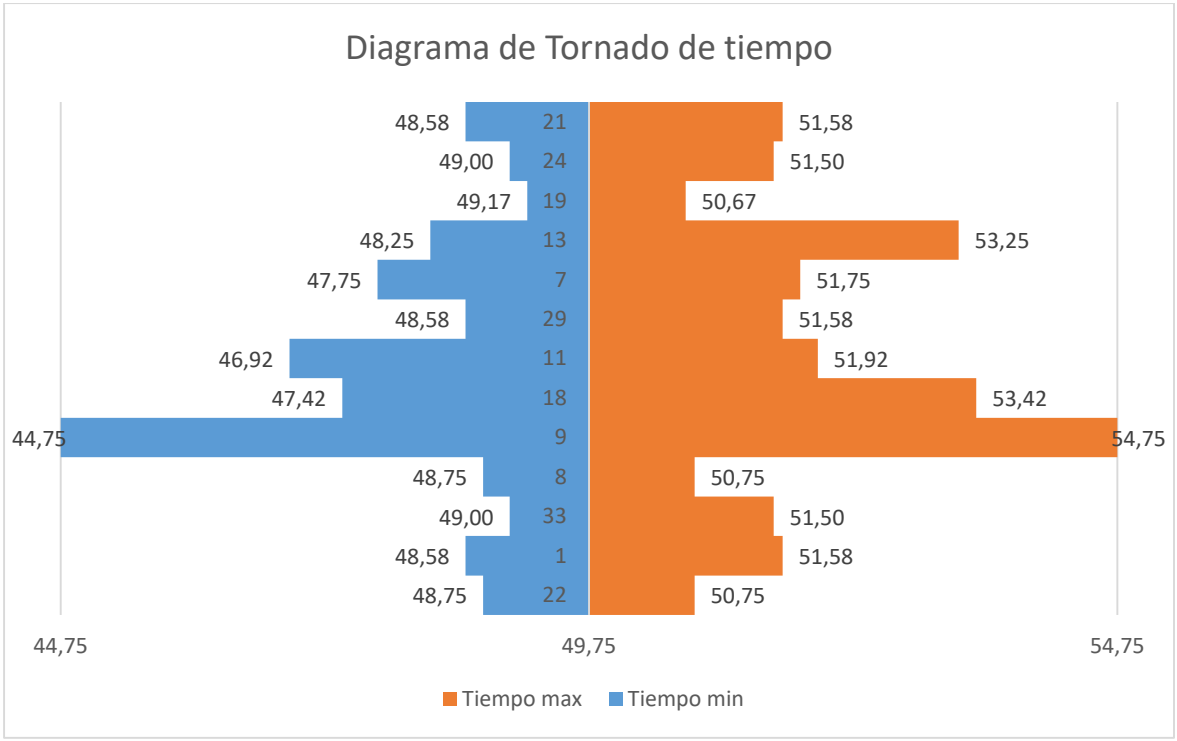



*Ilustración 6. Diagrama de tornado de tiempo.*

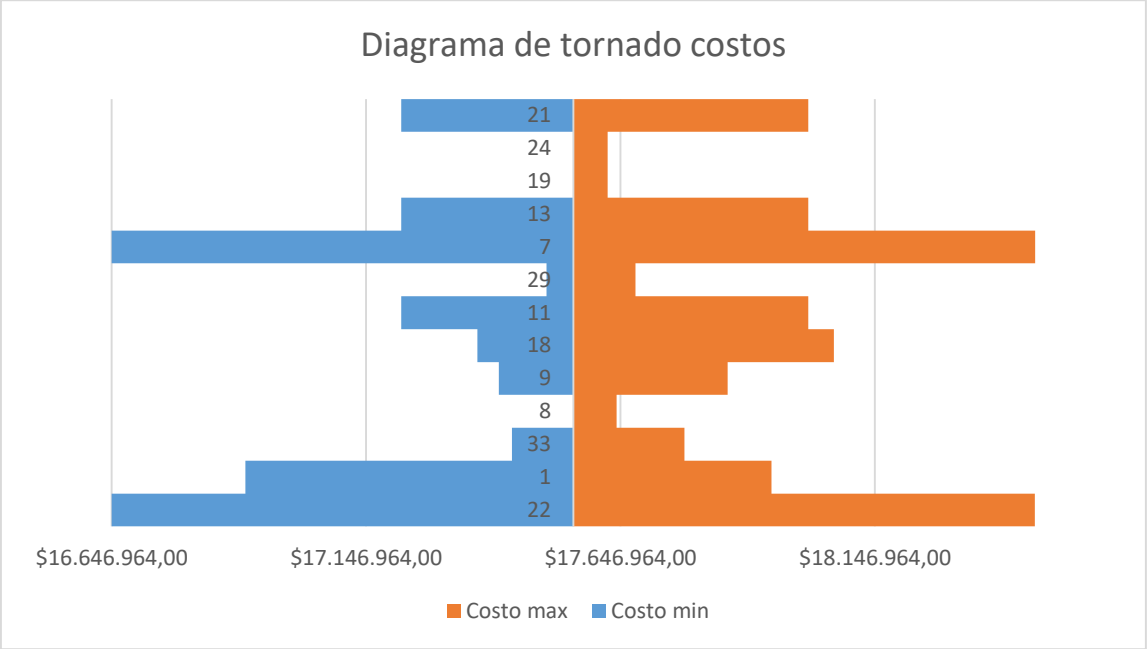



*Ilustración 7. Diagrama de tornado de costos.*

**Nota:** El análisis cuantitativo, se realiza teniendo en cuenta la variable tiempo, debido a que una de las prioridades del proyecto es finalizar y realizar los cierres de este mismo, durante el periodo de naciones de los estudiantes, ya que no se desea afectar el calendario académico; sumado a ello se decide realizar un análisis cuantitativo solo a aquellos que representen una mayor amanezca, para que dentro de ese mismo grupo lograr identificar de allí  aquellos que puedan generar un mayor retraso.

### 4.13.6 Riesgos residuales y secundarios

| RIESGOS RESIDUALES | | CATEGORÍA | TIPO (+/-) | Probabilidad | Impacto | Riesgo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Debido a las diferentes opiniones de los directivos, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado. | Comunicación | - | 2 | 4 | 8 |
| 8 | Debido a los diversos intereses de la comunidad educativa puede ocurrir que no se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto. | Clientes | - | 1 | 3 | 3 |
| 13 | Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma. | Proveedores | - | 2 | 4 | 8 |
| 29 | Dado que las instalaciones del colegio no están exentas de robos, puede ocurrir que se roben los materiales de la obra. | Sitios/Instalaciones | - | 1 | 4 | 4 |
| 18 | Dado que el personal contratado es conocido por los directivos puede ocurrir que no sea competente para realizar las actividades efectivamente, retrasando el cronograma. | Contratación interna | - | 1 | 4 | 4 |
| **RIESGOS SECUNDARIOS** | | **CATEGORÍA** | | **Probabilidad** | **Impacto** | **Riesgo** |
| 1 | Debido a las compras anticipadas puede ocurrir la aglomeración de materiales en el área y deterioro de los mismos | Sitios/Instalaciones | - | 2 | 3 | 6 |
| 2 | Dada la necesidad de entregar fichas e informes de control de calidad, puede ocurrir que se empleen pruebas inadecuadas que generen perdías de material y avance de la obra | Operaciones | - | 1 | 3 | 3 |
| 3 | Dada la necesidad de la validación de requisitos, puede ocurrir que el encargado omita los requerimientos necesarios a confrontar | Requisitos | - | 1 | 4 | 4 |

## 4.14. PLAN DE ADQUISICIONES

### 4.14.1 Análisis de Hacer-Comprar

| Equipo/Servicio a adquirir | Hacer | Comprar | Justificación de la decisión |
|---|---|---|---|
| Microsoft Project | x | | El colegio en un equipo administrador tiene disponible este software para la administración del proyecto, para asistir en el desarrollo de los planes, el cronograma, asignación de los recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar el presupuesto y analizar cargas de trabajo. |
| Arquitectura | | x | Se requiere de la experiencia de un arquitecto para que se encargue del diseño, levantamiento arquitectónico, de lo que se desea adecuar, desde el concepto inicial hasta su finalización, teniendo en cuenta la NTC 4595. |
| Licencia de adecuación | | x | Es necesario tramitar la licencia de adecuación, debido a que se va a reforzar estructuralmente al edificio por la adecuación que se realizará en la infraestructura; el trámite lo realizará la persona encargada con su experiencia |
| Dirección en la obra | | x | Se requiere de un técnico especializado en construcciones, el maestro de obras, responsable con experiencia para dirigir y ejecutar las actividades de adecuación de una manera segura y productiva, con los grupos de trabajadores. |
| Adecuación de la obra | | x | Se necesita personal externo capacitado, que cuente con certificaciones (alturas, seguridad, técnicas) para realizar los trabajos básicos de adecuación: alzado de muros, paredes y tapias, colocación de cubiertas y otras tareas de la obra. |
| Materiales para la adecuación | | x | Se requiere de los elementos constructivos necesarios para la adecuación de la infraestructura, materiales que integran la obra de adecuación, los cuales cumplan con altos estándares de calidad |
| Herramientas y equipos para la adecuación | | x | El colegio no tiene maquinaria e instrumentos necesarios para la adecuación, se requiere de equipos |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | especiales para las actividades de la obra, se necesita tecnología disponible. |
| Póliza de seguro | | x | Se requiere un seguro de todo riesgo de adecuación para cubrir los daños y pérdidas materiales que pueden suceder de manera accidental e imprevista en el proceso de adecuación o montaje |
| Instalación de redes y conectividad | x | | La institución cuenta con un ingeniero de sistemas que tiene la experiencia para desarrollar la actividad, se considera su disponibilidad, es un recurso humano idóneo y calificado |
| Materiales de instalación de redes y conectividad | | x | Se requieren materiales de calidad, que cumplan con los requerimientos establecidos, necesarios para obtener el cableado estructurado en las aulas |
| Herramientas y equipos de instalación de redes y conectividad | x | | En el área de sistemas del colegio se cuenta con los equipos necesarios para realizar las actividades propias del tendido de tubería, cableado, ponchado, instalación. |
| Instalaciones eléctricas | | x | Se utilizará el servicio de una persona certificada y con experiencia para la instalación del servicio eléctrico en las aulas. |
| Materiales de instalaciones eléctrica | | x | Es necesario adquirir productos de calidad, acorde a los requerimientos, para utilizar en las instalaciones eléctricas y que estén de acorde al reglamento técnico. |
| Climatización | | x | Se utilizará el servicio de una persona certificada y con experiencia para la instalación de los aires acondicionados en las aulas. |
| Dotación de aulas | | x | Cumpliendo con los lineamientos del MEN, se necesitan adquirir los equipos necesarios para la dotación de las aulas orientado a un adecuado desarrollo de la clase, la mejora de la calidad del servicio educativo. |

**¿Cuándo?**

| Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|---|---|---|---|
| **Gestión de las adquisiciones** | **29,25 días** | **lun 14/09/20** | **vie 23/10/20** |
| **Contratación de personal (contratistas, proveedores)** | **15 días** | **lun 14/09/20** | **lun 5/10/20** |
| Reunión de necesidades definidas y perfil del personal requerido | 1,5 días | lun 14/09/20 | mar 15/09/20 |
| Publicación de oferta | 2 horas | mié 16/09/20 | mié 16/09/20 |
| Reclutar propuestas de contratistas y proveedores | 7 días | mié 16/09/20 | vie 25/09/20 |
| Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas | 3 días | vie 25/09/20 | mié 30/09/20 |
| Seleccionar propuesta técnica y de costos con mayor puntuación | 3 horas | mié 30/09/20 | mié 30/09/20 |
| Citar a los contratistas y proveedores | 1 hora | mié 30/09/20 | mié 30/09/20 |
| Entrevista con proveedores y contratistas | 1 día | mié 30/09/20 | jue 1/10/20 |
| Negociación con proveedores seleccionados | 4 horas | jue 1/10/20 | vie 2/10/20 |
| Verificación de la documentación suministrada por los proveedores | 1 día | vie 2/10/20 | lun 5/10/20 |
| Firmar el contrato con el proveedor | 2 horas | lun 5/10/20 | lun 5/10/20 |
| Contratación de personal | 0 días | lun 5/10/20 | lun 5/10/20 |
| **Adquisición de materiales y equipos** | **27,75 días** | **mié 16/09/20** | **vie 23/10/20** |
| Solicitud a especialistas de listado de materiales requeridos | 2 días | mié 16/09/20 | jue 17/09/20 |
| Revisión de necesidad de materiales entregada | 1 día | vie 18/09/20 | vie 18/09/20 |
| Aprobación de listado de materiales | 2 horas | lun 21/09/20 | lun 21/09/20 |
| Búsqueda de proveedores | 5 días | lun 21/09/20 | lun 28/09/20 |
| Solicitud de cotización a proveedores | 7 días | lun 28/09/20 | mié 7/10/20 |
| Revisar cotizaciones | 2 días | mié 7/10/20 | vie 9/10/20 |
| Selección de proveedor | 4 horas | vie 9/10/20 | vie 9/10/20 |
| Visita a proveedor | 2 días | vie 9/10/20 | mar 13/10/20 |
| Solicitar documentación a proveedores | 1 día | vie 9/10/20 | lun 12/10/20 |
| Verificación de documentos | 1 día | lun 12/10/20 | mar 13/10/20 |
| Inscripción de proveedor | 1 día | mar 13/10/20 | mié 14/10/20 |
| Generar orden de compra | 1 día | mié 14/10/20 | jue 15/10/20 |
| Recepción de materiales | 2 días | jue 15/10/20 | lun 19/10/20 |
| Inspección de cumplimento de requisitos técnicos y de calidad | 4 días | lun 19/10/20 | vie 23/10/20 |
| Equipos y materiales adquiridos | 0 días | vie 23/10/20 | vie 23/10/20 |

**¿Como?**

### 4.14.2 Métodos de elección de proveedores

| Equipo/Servicio a adquirir | Método de selección de proveedores | ¿Cómo? |
|---|---|---|
| Microsoft Project | Proveedor único | Ya está debidamente justificado, debido a que ya se cuenta con la licencia de Microsoft. |
| Arquitectura | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | Tomado como paquete todo lo relacionado a la adecuación de infraestructura en colegio ICETEC, se realizará la selección del proveedor a través de este método, en el cual se solicitará a las contratistas seleccionadas que presenten una propuesta con detalles técnicos y de costos, se evaluarán primero en base a la calidad de la solución técnica ofrecida, se seleccionará la que presentó la propuesta técnica con mayor puntuación, si es aceptable, se negociará el contrato, la propuesta financiera. |
| Licencia de adecuación | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| Dirección en la obra | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| adecuación de la obra | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| Materiales para la adecuación | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| Herramientas y equipos para la adecuación | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| Póliza de seguro | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | |
| Instalación de redes y conectividad | Proveedor único | Se le solicitará al ingeniero de sistemas del colegio (de planta) que prepare una propuesta técnica y financiera, que luego será negociada. |
| Materiales de instalación de redes y conectividad | Resultados evaluación de Proveedores | Establecida la lista de materiales requeridos y con las especificaciones necesarias, la persona de compras con apoyo del ingeniero hará la selección del listado de proveedores, de acuerdo a un proceso de calificación teniendo en cuenta credibilidad, calificaciones anteriores, experiencia y referencias. |

| | | |
|---|---|---|
| Herramientas y equipos de instalación de redes y conectividad | Proveedor único | Si el colegio cuenta con ingeniero fijo que posee las herramientas necesarias, se solicitará que en su propuesta contemple la inclusión de estas propias, del departamento de sistemas del colegio. |
| Instalaciones eléctricas | Proveedor único | Se le solicitará al electricista del colegio que prepare una propuesta técnica y financiera, que luego será negociada. |
| Materiales de instalaciones eléctrica | Resultados evaluación de Proveedores | Establecida la lista de materiales requeridos y con las especificaciones necesarias por el electricista, la persona de compras hará la selección del listado de proveedores, de acuerdo seleccionará del listado de proveedores a uno, de acuerdo a un proceso de calificación teniendo en cuenta credibilidad, calificaciones anteriores, experiencia y referencias. |
| Climatización | Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad. | Se le solicitará a la persona encargada de realizar mantenimientos a los aires del colegio que prepare una propuesta técnica y financiera, además se solicitará a otras empresas de instalación aires que presenten sus propuestas y luego la elegida será negociada. |
| Dotación de aulas | Basado en costos y calidad. | Para la adquisición de todos los elementos de las aulas, los proveedores además de cumplir con la calidad y requerimientos técnicos exigidos al seleccionarlos se incluirá al costo como un factor clave del proceso de selección de estos. |

### 4.14.3 Matriz de criterios de selección de proveedores / equipos

| **Proveedor:** | | | |
|---|---|---|---|
| **Criterio** | **Ponderación** | **Calificación 10-100** | **Puntaje** |
| Propuesta técnica | 30% | | |
| Fechas de entrega | 20% | | |
| Experiencia | 5% | | |
| Certificaciones y competencia del personal clave | 20% | | |
| Servicio postventa y garantías | 10% | | |
| Facilidades de pago | 5% | | |
| Precio | 10% | | |
| **Puntaje total** | | | |

### 4.14.4 Tipos de contrato a utilizar para cada adquisición.

| **Equipo/Servicio a adquirir** | **Tipo de contrato** |
|---|---|
| Microsoft Project | Precio fijo |
| Arquitectura | Tiempo y Materiales |
| Licencia de adecuación | Precio fijo |
| Dirección en la obra | Tiempo y Materiales |
| Adecuación de la obra | Tiempo y Materiales |
| Materiales para la adecuación | Precio fijo |
| Herramientas y equipos para la adecuación | Precio fijo |
| Póliza de seguro | Precio fijo |
| Instalación de redes y conectividad | Precio fijo más honorarios con incentivos |
| Materiales de instalación de redes y conectividad | Precio fijo |

| | |
|---|---|
| Herramientas y equipos de instalación de redes y conectividad | Precio fijo |
| Instalaciones eléctricas | Tiempo y Materiales |
| Materiales de instalaciones eléctrica | Precio fijo |
| Climatización | Tiempo y Materiales |
| Dotación de aulas | Precio fijo |

### 4.14.7 Roles y responsabilidades de los interesados relativos a las adquisiciones

| Interesado | Roles y Responsabilidades |
|---|---|
| Director del proyecto | Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto |
| | Preparar los enunciados del trabajo (SOW) relativo a las adquisiciones o términos de referencia. |
| | Preparar una estimación de costos de alto nivel para determinar el presupuesto. |
| Analista de compras | Anunciar la oferta de negociación. |
| | Identificar una breve lista de proveedores calificados. |
| | Preparar y presentar las propuestas de proveedores. |
| Director administrativo (colegio) - jefe de compras | Realizar una evaluación técnica de las propuestas teniendo en cuenta como factores clave la calidad. |
| Analista de compras | Contactar a los proveedores |
| Director administrativo (colegio) - jefe de compras | Realizar la evaluación final combinada de la calidad y el costo para seleccionar la propuesta ganadora. |
| Analista de compras | Verificar la documentación suministrada por los proveedores |
| Director administrativo (colegio) - jefe de compras | Finalizar las negociaciones y firmar el contrato con el proveedor. |
| Asistente de compras | Verificar los materiales y/o servicios contratados |
| | Supervisar e informar del cumplimiento del contrato por parte de los proveedores |

Empleando la matriz de roles y responsabilidades:

| Actividad/Adquisición | Director del proyecto | Jefe de compras (Dir. Administrativo - colegio) | Analista de compras | Asistente de compras |
|---|---|---|---|---|
| Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto | P | S | | |
| Preparar los enunciados del trabajo (SOW) relativo a las adquisiciones o términos de referencia. | P | | | |
| Preparar una estimación de costos de alto nivel para determinar el presupuesto. | P | S | | |
| Anunciar la oferta de negociación. | | | P | S |
| Identificar una breve lista de proveedores calificados. | | | P | |
| Preparar y presentar las propuestas de proveedores. | | | P | |
| Realizar una evaluación técnica de las propuestas teniendo en cuenta como factores clave la calidad. | S | P | S | |
| Contactar a los proveedores | | | P | S |
| Realizarla evaluación final combinada de la calidad y el costo para seleccionar la propuesta ganadora. | S | P | | |
| Verificación de la documentación suministrada por los proveedores | | | P | S |
| Finalizar las negociaciones y firmar el contrato con el proveedor. | | P | S | |
| Verificación del material y/o servicios contratados | | | S | P |
| Supervisar e informar del cumplimiento del contrato por parte de los proveedores | | | S | P |

**P:** Responsabilidad primaria
**S:** Responsabilidad de respaldo

**Planeación del proceso de cumplimiento de pólizas y garantías**

| Tipo | Objeto | Vigencia | Estado de garantía | Intermediario | compañía aseguradora | tomador | beneficiario | Valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Póliza todo riesgo de construcción | Cubrir los daños y pérdidas materiales que pueden suceder de manera accidental e imprevista en el proceso de construcción o montaje | Desde 11/2020 - hasta 02/2021 | Vigente | Seguros de vida del estado portal único | Seguros del estado | Colegio ICETEC | Contratistas - Constructora | $ 4.893.000 |
| Cumplimiento | Respaldar los acuerdos que se establezcan a través de contratos, garantizar los perjuicios ocasionados por el incumplimiento del contratista, en virtud de las obligaciones generales y particulares que hayan pactado | Desde 11/2020 - hasta 02/2021 | Vigente | SURA Asesores | SURA | Colegio ICETEC | Colegio ICETEC, Contratistas | $ 3.815.000 |

**Las restricciones y los supuestos que pueden afectar las adquisiciones planeadas**

- El proyecto se debe terminar antes de dar inicio al calendario académico del año 2021.
- Todas las adquisiciones del proyecto deben ser aprobadas por el sponsor
- En el sistema integrado de gestión del colegio está definido un procedimiento de compras, el cual debe seguirse y cumplir para las adquisiciones pequeñas.
- Para la contratación del personal se debe cumplir con el procedimiento de selección y contratación establecido en la institución.
- Las adquisiciones que no se tuvieron en cuenta inicialmente en el plan deben tramitarse por gestión del cambio y tener la debida autorización del patrocinador
- Los cambios en el plan para la dirección del proyecto, que puedan derivar solicitudes de cambio que influyan en las acciones de adquisición, se deben procesar para su revisión y tratamiento por medio del proceso del Control Integrado de cambios.

**Resumen**

**Plan de compra y subcontrataciones**

| Equipo/Servicio a adquirir | Proveedor | Fecha necesidad | Costo estimado |
|---|---|---|---|
| Microsoft Project | Microsoft Office | 14/03/2020 | $ 398.475 |
| Arquitectura | Por definir | 11/11/2020 | $ 7.900.000 |
| Licencia de adecuación | | | |
| Dirección en la obra | | | |
| Adecuación de la obra | | | |
| Materiales para la adecuación | Ferreword | 19/11/2020 | $ 7.298.910 |
| Herramientas y equipos para la adecuación | Ferreword | 19/11/2020 | $ 350.000 |
| Instalación de redes y conectividad | Ctrl-Alt-Supr | 17/12/2020 | $ 800.000 |
| Materiales de instalación de redes y conectividad | Ctrl-Alt-Supr | 17/12/2020 | $ 1.300.000 |
| Herramientas y equipos de instalación de redes y conectividad | Ctrl-Alt-Supr | 17/12/2020 | $ 40.000 |
| Instalaciones eléctricas | Por definir | 30/11/2020 | $ 400.000 |
| Materiales de instalaciones eléctrica | Ferreword | 30/11/2020 | $ 400.000 |
| Climatización | Air Solución Ingeniería S.A.S. | 15/01/2021 | $ 2.300.000 |
| Dotación de aulas | Proyectos y Dotaciones | 22/01/2021 | $ 33.555.000 |
| Total | | | $ 54.742.385 |

**Cómo se controlará el trabajo de las adquisiciones (en lo que se refiere a efectuar y controlar las adquisiciones).**

- Realizar inspecciones, revisiones físicas estructuradas al trabajo que está siendo ejecutado por el contratista.
- Revisión de pagos al vendedor, asegurando que se cumplan las condiciones de pago definidas en el contrato y que la retribución corresponda con el avance y/o entregable del proveedor según lo establecido.
- Visitas técnicas detalladas periódicamente durante la ejecución de la obra, para asegurar el verdadero estado del trabajo en curso.
- Definir y realizar seguimiento a las condiciones y requerimientos claros desde el principio.

- Realizar reuniones cada quince días, directivos, los líderes de cada especialidad, director del proyecto.
- La coordinación administrativa se encargará de revisar las facturas
- Realizar revisiones del desempeño de los contratos, se mide, compara y analiza el desempeño de calidad, recursos, cronograma y costos frente al acuerdo realizado.
- Seguimiento a reclamaciones o facturas pendientes.
- Seguimiento y comparación de los entregables recibidos en cada etapa, el desempeño técnico alcanzado, y los costos incurridos y aceptados frente al presupuesto del SOW para el trabajo realizado.
- Auditorías, verificación de entregables si han sido suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad.

## 5. DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN

### 5.1 Registro de supuestos

| ID | Supuestos | Etapa | Responsable | Categoría |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Se iniciará con la ejecución de la obra una vez salgan los estudiantes de vacaciones | Inicio de obras | Maestro de obras | Ejecución |
| 2 | Presupuesto disponible al inicio del proyecto, a partir de la fecha del acta de constitución | Adquisición de personal y material | Directora administrativa | Costos |
| 3 | El personal contratado cuenta con la formación, experiencia y habilidades necesarias para la ejecución de la obra. | Preliminares | Coordinador administrativo | Recursos |
| 4 | Participación del área administrativa de la institución. | Preliminares | Gerente de proyecto | Recursos |
| 5 | Los informes presentados serán revisados y aprobados por la junta directiva en las reuniones de seguimiento | Obras, seguimiento | Gerente de proyecto | Calidad |
| 6 | Se cuenta con proveedores locales para la adquisición de los equipos de las aulas | Adquisición de material | Directora administrativa | Proveedores |
| 7 | La junta directiva se encargará de seleccionar al personal que participará en la ejecución del proyecto | Inicio de obras | Gerente de proyecto | Recursos |
| 8 | La comunidad educativa tendrá la aceptación total del cambio que se realiza en la institución | Socialización | Rector | Interesados |
| 9 | Los precios y la economía se mantienen estable | Adquisición de material | Coordinador administrativo | Proveedores |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Se cuenta con todos los materiales requeridos para la ejecución de la obra | Inicio de obras | Asistente de compras | Recursos |

## 5.2 Listado de requisitos y matriz de trazabilidad

| DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificación | Versión | Tipo de solución | Categoría | Descripción de requisitos | Responsable | Prioridad | Estado actual | Última fecha estado | Grado de complejidad | Criterio de aceptación |
| 1 | 1 | Funcional | Proyecto | Adecuación de Bodega a salones con capacidad de 32 estudiantes | Ingeniero de obra | Alta | Solicitado | 20/05 /2020 | Alto | Verificación y aprobación del salón según las normas |
| 2 | 1 | Funcional | Proyecto | Instalación de Vigas y Columnas en las esquinas e infecciones entre salones | Ingeniero de obra | Alta | Solicitado | 21/05 /2020 | Alto | Construido bajo los lineamientos de los planos |
| 3 | 1 | Funcional | Proyecto | Ventanales con ingreso de luz natural de un tamaño de 1/3 del área del salón | Ingeniero de obra | Media | Solicitado | 22/05 /2020 | Bajo | Verificado y aprobado según los planos establecidos |
| 4 | 1 | Funcional | Calidad | Materiales con certificados de calidad | Director administr ativo | Media | Solicitado | 23/05 /2020 | Bajo | Certificados de calidad |
| 5 | 1 | Funcional | Calidad | Personal de adecuación con experiencia | Coordina dor de SIG | Media | Solicitado | 24/05 /2020 | Mod erado | Referencias laborales |
| 6 | 1 | Funcional | Calidad | Sillas escolares con cumplimiento o certificación de la norma NTC 4641 | Coordina dor de SIG | Media | Solicitado | 25/05 /2020 | Bajo | Certificados de calidad |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | Funcional | Proyecto | Color de fachada de los salones acorde al de la institución | Ingeniero de obra | Baja | Solicitado | 26/05/2020 | Bajo | Pintura validada por Coordinador SIG |
| 8 | 1 | Funcional | Proyecto | Regulación de temperatura interna | Ingeniero de obra | Media | Solicitado | 27/05/2020 | Moderado | Salón debe alcanzar una temperatura mínima de 16° C |
| 9 | 1 | Funcional | Proyecto | Planos arquitectónicos | Director administrativo | Alta | Solicitado | 28/05/2020 | Bajo | Firmado y validado por la junta |
| 10 | 1 | Funcional | Proyecto | Planos estructurales | Director administrativo | Alta | Solicitado | 29/05/2020 | Bajo | Firmado y validado por la junta |
| 11 | 1 | Funcional | Proyecto | Planos eléctricos | Director administrativo | Alta | Solicitado | 30/05/2020 | Bajo | Firmado y validado por la junta |
| 12 | 1 | No funciona | Calidad | Socialización con interesados | Rector | Media | Solicitado | 31/05/2020 | Bajo | Acta de constitución de la reunión firmado por los stakeholders |
| 13 | 1 | Funcional | Proyecto | Generación de dos salones en el espacio asignado | Ingeniero de obra | Alta | Solicitado | 1/06/2020 | Alto | Salones con dimensión acorde a los planos |
| 14 | 1 | Funcional | Proyecto | Reguladores de electricidad | Ingeniero de obra | Alta | Solicitado | 2/06/2020 | Bajo | Cajas de registro de 12 |

El listado de requisitos cada uno cuenta con una identificación el cual se relaciona de igual forma en la matriz de trazabilidad, guardando el mismo orden cada requisito.

| MATRIZ DE TRAZABILIDAD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ID** | **Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos** | **Objetivos del proyecto** | **Entregables de la EDT** | **Diseño del producto** | **Desarrollo del producto** | **Estrategia y escenario de prueba** |
| 1 | Permitir que los estudiantes tengan un espacio adecuado para las clases presenciales | Cubrir la falta de espacio y de salones para los estudiantes | 1 | Debido a que el producto será diseñado, basado en un espacio ya existente, este deberá considerar las limitaciones del mismo | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 2 | Entregar salones resistentes, que permitan dar sentimiento de seguridad | Cumplir con los requerimientos de calidad de la norma ntc 4595 | 1.3.2.2 | El espacio en consecuencia, será modificado y, por lo tanto, adecuado para un generar un producto robusto | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 3 | Asegurar un entorno de luz adecuado para los alumnos | Cumplir con los requerimientos de calidad de la norma ntc 4596 | 1.3.2.2 | Debido a que la finalidad del producto, es entregar un espacio acorde a las necesidades de enseñanza, se deberá de igual manera entregar un correcto acceso de luz natural | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Asegurar la calidad de los materiales, ayudara a tener un producto robusto y acorde a las necesidades del cliente y usuario | Asegurar la calidad asociada los entregables del proyecto, mediante materiales óptimos a la adecuación | 1.2.1.4 | Los materiales con calidad, permitirán que el diseño del producto cuente con los requisitos mínimos de la validación y aseguramiento de la calidad | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 5 | Asegurar la calidad de los materiales, ayudara a tener un producto robusto y acorde a las necesidades del cliente y usuario | Asegurar la calidad asociada los entregables del proyecto, mediante el correcto uso de los materiales | 1.2.1.3 | El personal calificado, permitirán que el diseño del producto cuente con los requisitos mínimos de la validación y aseguramiento de la calidad | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 6 | Asegurar la calidad de los materiales, ayudara a tener un producto robusto y acorde a las necesidades del cliente y usuario | Asegurar el cumplimiento de la norma NTC 4641 | 1.2.1.4 | Los materiales con calidad, permitirán que el diseño del producto cuente con los requisitos mínimos de la validación y aseguramiento de la calidad | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 7 | Asegurar la calidad de los materiales, ayudara a tener un producto robusto y acorde a las necesidades del cliente y usuario | Garantizar colores acorde a lo requerido por la institución | 1.2.1.4 | El diseño del producto (salón) requiere que el color de la fachada sea acorde a la institución. | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Permitir que los estudiantes tengan un espacio adecuado para las clases presenciales | Asegurar solones con temperaturas favorables para la adecuada impartición de las clases | 1.3.3.3 | Los salones tendrán Aires acondicionados, que serán instalados en la parte posterior del espacio, con la unidad exterior en la parte externa del salón y la unidad interior en los laterales internos del espacio | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 9 | Verificar que los entregables sean acorde a las dimensiones descritas por diseños, esto permitirá que el producto final sea validado y cumpla con lo que el sponsor deseo desde un inicio | Verificar los entregables futuros acorde a los lineamientos de la norma | 1.1.2.1 | El diseño del salón nacerá de los planos arquitectónicos que nos permitirá tener una guía de cómo será el producto final | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 10 | Verificar que los entregables sean acorde a las dimensiones descritas por diseños, esto permitirá que el producto final sea validado y cumpla con lo que el sponsor deseo desde un inicio | Verificar los entregables futuros acorde a los lineamientos de la norma | 1.1.2.2 | El diseño de los soportes del salón nacerá de los planos estructurales que nos permitirá tener una guía de cómo será el producto final | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Verificar que los entregables sean acorde a las dimensiones descritas por diseños, esto permitirá que el producto final sea validado y cumpla con lo que el sponsor deseo desde un inicio | Verificar los entregables futuros acorde a los lineamientos de la norma | 1.1.2.3 | El diseño de las distribuciones de redes eléctricas, nacerá de los planos eléctricos, que nos permitirá tener una guía adecuada para las instalaciones de los cables | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 12 | Permitir a los Stakeholders tener conocimiento del proyecto | Tratar la viabilidad del proyecto a los stakeholders, para evitar futuros inconvenientes | 1.2.1.2 | | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 13 | Permitir que los estudiantes tengan un espacio adecuado para las clases presenciales | Adecuar el espacio en dos salones que cumplan con los requisitos de la norma NTC 4595 | 1 | El espacio establecido para el diseño de los salones, permite que, bajo los criterios de la norma se puedan generar dos salones en el espacio asignado | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |
| 14 | Permitirá el correcto funcionamiento de las partes eléctricas | Controlar la entrada de energía eléctrica | 1.3.2.3 | Ubicación de la caja entre los puntos de cableados eléctricos exteriores e interiores | El desarrollo de los requisitos establecidos, se detallan en el cronograma. | Los hitos para los requisitos, se encuentran establecidos en el cronograma de actividades |

## 5.3 Declaración del alcance

### Alcance del producto.

El diseño de la adecuación de salones que se presentan, cuenta con las especificaciones dimensionales de la norma NTC 4595, se ha de tener en cuenta que el espacio definido para la adecuación de los salones, es un área total de 111,774 M2. Lo que por especificaciones de la norma y generando dos salones de 55,887 M2 permite el ingreso de un total de 32 estudiantes.

Dicha bodega, será adecuada a salones con una división realizada en bloque, que será tendido entre los muros con mayor dimensión, es decir, entre los muros que tienen la medida de 14,33M de largo, generando así un muro en bloque con dimensiones de 3,53 M de alto y 7,80 M de largo. Dicha altura está sujeta al alto de la bodega. Los salones dispondrán de una renovación de los materiales que sujetan el techo, se realizaran ubicaciones de nuevas columnas de apoyo, que brindaran un mayor refuerzo a la estructura, ubicados en las esquinas exteriores y en la intercepción entre salones, es decir, ubicado a los extremos del muro divisor, generando así un total de 6 columnas para la nueva estructura.

Los salones dispondrán de aires acondicionados independientes, que permitirá la regulación interna del clima del salón, de igual forma, se realizará ubicaciones de un cielo raso que permitirá tal labor, dicho cielo raso será conformado en CF Mineral. El salón contara con nuevos ingresos de luz natural, ubicados a los lados de cada salón, la dimensión de dichos ventanales será 1/3 del área del suelo del salón de clases, se realizarán ubicaciones de puerta a los lados de pared divisora, es decir, al lado de las columnas que se elevaran en el sitio.

Los salones estarán dotados de energía eléctrica, lo cual significara una nueva red eléctrica interna del salón, para la disposición de las nuevas dimensiones y las nuevas lámparas que generarán luz artificial.

Contarán con internet a través de puntos de red en cada salón, a través de un cableado estructurado para puntos de red con la instalación de cables desde el switch hasta el patch panel central de la institución.

Se dotará las aulas con 136 sillas estudiantes novaiso azul, son 32 por cada aula; se colocarán aires acondicionados olimpo inverter 24000 btu 220v, equipos de cómputos completos procesador core i5 octava generación, 8gb de memoria ram, disco duro de 1 tera, memoria dvr4, escritorio docente,

silla, tableros acrílicos de 240cmx120cm, televisores fhs olimpo 100cm 40”, todos estos equipos 1 por aula, cumpliendo con los requerimientos técnicos y lineamientos del MEN orientado a un adecuado desarrollo de la clase, la mejora de la calidad del servicio educativo.

## Alcance del proyecto

Para conseguir el alcance del producto se requiere inicialmente el diseño arquitectónico, estructural y eléctrico de estos nuevos salones, siguiendo los lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico de estas, estrictamente relacionado con el mejoramiento de las condiciones de las instalaciones, se hará el levantamiento de la información teniendo en cuenta la gran importancia del componente de la arquitectura educativa, la seguridad y comodidad en estas para ello se contará con la contratación de un arquitecto quien realizará los planos y posterior a la aprobación por parte de la junta directiva se hará la debida gestión de documentos y entregas de planos para tramitar y adquirir la licencia de adecuación

Al tiempo que se consigue la licencia, puesto que esta tiene un tiempo de espera de 45 días para la entrega, se realizaran las actividades de socialización, a los stakeholders, a la comunidad educativa y vecinos del sector, para ello se programará la reunión en las instalaciones de la institución, encargada de enviar la circular la secretaria académica y de subir la información a las redes sociales la auxiliar de mercadeo. Para las actividades relacionadas a la logística, la organización del salón se encargará la asistente administrativa, siguiendo el protocolo ya establecido en el colegio para este tipo de asambleas.

Una vez finalizadas estas etapas se empieza con la gestión de las adquisiciones necesarias para la ejecución de la obra del proyecto, el personal deberá contar con la mano calificable para el trabajo, y los materiales de acuerdo a los requerimientos de calidad.

Para el personal como contratistas, proveedores se realizará una reunión con la junta directiva y director del proyecto para definir las necesidades y el perfil del personal requerido, posterior a esto se hará la publicación de la oferta para reclutar las propuestas de contratistas y proveedores, encargado de estas actividades la asistente administrativa. Posterior a esto la junta deberá realizar el análisis y evaluación de propuestas preseleccionadas para seleccionar la propuesta técnica y de costos más acertada, las propuestas con mayor puntuación se citarán, a los contratistas y

proveedores para realizar la entrevista y una posible negociación con estos, tarea ejecutada por la junta directiva y director.

Se debe realizar la verificación y aprobación de documentación suministrada por proveedores previo a la firma del contrato, esto lo llevara a cabo la asistente administrativa siguiendo el procedimiento ya establecido en la institución desde el proceso de gestión de compras, en este caso para la inscripción y registro de la selección de proveedores. Finalmente, y una vez cumplido con los requisitos y aprobación de dirección administrativa se firma el contrato con el proveedor.

Para la adquisición de materiales y equipos se hará la solicitud a especialistas de las áreas para definir el listado de materiales requeridos, luego dirección administrativa hará la revisión de necesidad de materiales entregada y posterior a su aprobación, se inicia con la búsqueda de proveedores, se realizará solicitud de cotización a proveedores, se revisan y aquella seleccionada se le hará visita al proveedor y a su vez pedir la documentación para verificación e inscripción de proveedor, una vez realizado se generara las órdenes de compra y al momento de realizar la recepción de materiales, inmediatamente se hará la debida inspección de cumplimento de requisitos técnicos y de calidad por especialista del área y coordinador SGI.

Una vez finalizada las preliminares, se prosigue con la ejecución de la obra, se iniciará con la eliminación de materiales invasivos inadecuados del área, esto permitirá tener un área libre de todo material innecesario y que pueda afectar el flujo del trabajo, además en la obra negra también se harán los derrumbes de división de la bodega y apertura de ventanales

Se continua a la obra gris, esta comprenderá las siguientes actividades:

Cementación, etapa a la cual se le asignan los trabajos de excavación manual de cimientos, relleno en recebo, solado de limpieza, zapata de concreto, viga cimentación de la división, acero de refuerzo reflejado, columna de concreto, instalación de las columnas.

Instalación de infraestructura, etapa que permitirá el levantamiento del muro de bloques, Levantar muros divisorios con block samo, hacer las vigas de amarres con concreto y varillas, instalación de los marcos de ventanas y puertas, y la ubicación del nuevo tejado previa la instalación de estructura de soporte para cubierta en madera. Es importante resaltar que durante estas actividades se hará necesario las visitas y verificación técnica y detallada de avance de obra, así mismo la aplicación de pruebas de calidad

Terminales eléctricos, todo salón deberá contar con redes eléctricas y de conectividad, para suministrar el fluido eléctrico optimo a las aulas. Para la realización de esta labor, se es necesario el desmonte de acometida existente, la realización de regatas en paredes, incrustación de tuberías en paredes y cajas 2x4, resane de paredes, tendido de tuberías y sondeo, empalme de cables, la conectividad en caja de registro, adecuación de tomas corrientes e interruptores eléctrico, cambio de luminarias y por supuesto la medición de voltaje para asegurar que todo funcionen correctamente y cumplir con la instalación eléctrica

Redes y conectividad, las aulas para tener acceso a internet en el equipo principal del docente se realizara la instalación de puntos de red, para ello se ejecutaran las actividades de perforación de pared para regata, tendido de tubería, resane de regata, tendido de cableado dentro de la tubería, identificación de los cables en cada punto, ponchado de cables en los face plate, ponchado de cables en el patch panel, pruebas de continuidad en los puntos de red, Instalación de cables desde el switch hasta el patch panel y para validar su funcionamiento la puesta en marcha del sistema asegurando la correcta instalación de puntos de red

Se ejecutará obra blanca, etapa comprendida para dar la estética final del salón, las actividades a llevar acabo serán:

Enchapes muros y pisos, esto para dar estética a la fachada tanto interna como externa del salón, llevando trabajos de acabado como pañetar muros nuevos, aplicar estuco a muros interiores pintura e instalación de baldosas, piso cerámico antideslizante.

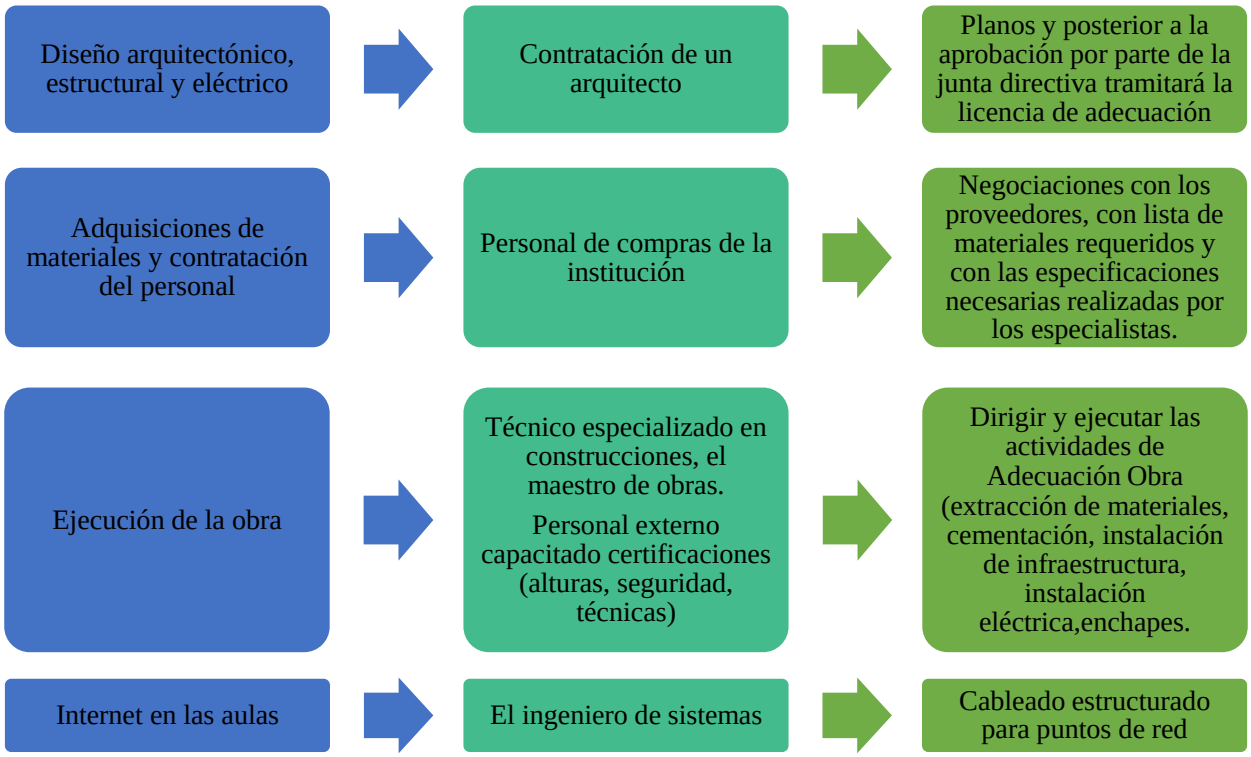
Cielo raso, si bien su nombre lo indica, la instalación del cielo raso, se llevará una vez finalizada las actividades anteriores, dicho cielo cumplirá dos funciones, una como caja de calor para aislar la temperatura externa y como acabado de estética para el cubrimiento del tejado. Se realizará la instalación de estructura de aluminio, revisión y prueba de anclajes de estructura de aluminio e Instalación de CF fibra mineral

Instalación de aires acondicionados, dicha actividad se ha decidido tercerizar, por tal razón Instalación se realizará por parte del contratista, una vez instalados se hará las respectivas pruebas de voltaje y de funcionamiento de equipos.

Una vez finalizada la obra se realiza un exhaustivo aseo general en el área de trabajo para seguir a la etapa de dotación de las aulas para brindar una educación en óptimas condiciones a los estudiantes el colegio ICETEC.

Para la dotación de las aulas se realizará la instalación de tableros acrílicos, instalación de repisas soportes, instalación de televisores, instalación de computadores, organización de sillas y escritorios todo esto debe realizarse bajo la inspección técnica detallada y una verificación de requerimientos de equipos por aula para asegurarse de un correcto funcionamiento y adecuación para así realizar la entrega de las aulas en cumplimento a lo requerido, desarrollar las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos, orientado a mejorar la calidad en la prestación del servicio educativo

Por último, pero no menos importante, el cierre documental dará por finalizado el proyecto.




Fuente: Elaboración propia

| Personal | Materiales |
|---|---|
| • Director del proyecto<br>• Rector<br>• Directora administrativa | • Bolsas De Cemento<br>• Sacos De Arena<br>• Sacos De Gravilla |

| | |
|---|---|
| • Directora académica<br>• Coordinador SGI<br>• Coordinador Administrativo<br>• Ingeniero de sistemas<br>• Técnico de sistema<br>• Arquitecto<br>• Maestro de obra<br>• Albañiles 4<br>• Electricistas 2<br>• Proveedor - Técnico de refrigeración y Climatización<br>• Asistente de compras<br>• Secretaria<br>• Proveedores para cada tipo de elemento para dotar el salón (de sillas, tableros, escritorios, etc).<br>• Proveedores Ferrreworld – Homecenter | • Ladrillos<br>• Bloques Samos<br>• Tabla Cativo<br>• Varillas 3/8 y ¼<br>• Cerámica Piso<br>• Bolsas De Pegantes De 25 Kilos<br>• Boquillas<br>• Bisagras<br>• Cerrojos<br>• Accesorios Y Cables Eléctricos<br>• Kilos De Acronal<br>• Cuñetes De Estuco<br>• Rollos de cable # 12 centelsa (6 rollos negros, 5 verdes, 5 rojos)<br>• Tubos conduit de ½”<br>• Curvas de ½” conduit<br>• Chazos<br>• Tornillos de 1”<br>• Cajas 2x4<br>• Luminarias de 12w<br>• Interruptores eléctricos<br>• Rollos de cinta aislante 3m color negro<br>• Pegante pvc<br>• Breaker de 20 amp<br>• Caja de registro de 12<br>• Toma corrientes marca levinton<br>• Cable Utp Categoria 6,100% Cobre<br>• Face Plate<br>• Jack Rj 45 |

| | |
|---|---|
| | • Tubos Conduit<br>• Curvas Conduit 1/2"<br>• Cajas 2x 4 Pvc<br>• Cajas Sobre Poner<br>• Chasos<br>• Tornillos<br>• Grapas Metalicas 1/2"<br>• Canaletas 20x 12<br>• Canaletas 40x 25<br>• Cintas<br>• Ponchadora de impacto<br>• Pelador de cable<br>• Corta frio<br>• Tijeras<br>• Tester de red<br>• Destornilladores de estrella<br>• Monas, cincel, palaustre, seguetas, palas<br>• Taladro<br>• Probador eléctrico<br>• Demoledor de concreto<br>• Pulidora<br>• Mezcladora de concreto<br>• Elementos de protección personal<br>• Escaleras, andamios<br>• Tableros acrílicos 240cmx120cm<br>• Equipos de cómputo procesador core i5 octava generación, 8gb de memoria ram, disco duro de 1 tera, memoria dvr4 |

| | |
|---|---|
| | • Televisor fhs olimpo 100cm 40”<br>• Aire acondicionado olimpo inverter 24000 btu 220v<br>• Sillas estudiantes novaiso azul<br>• Silla docente<br>• Repisa soporte material madera color marrón<br>• Escritorio docente<br>• Soporte móvil doble brazo hasta 40” |

Exclusiones del proyecto

- Eliminación de escombros por parte de la gerencia del proyecto.
- Gold plating durante la ejecución del proyecto.
- Uso de materiales o sustancias toxicas.
- Sendero a aulas.
- Certificación de la norma

Entregables

- Espacio en cumplimiento a la norma NTC 4595.
- Acta de constitución.
- Planos de diseño.
- Contratación de personal
- Listado de materiales
- Adquisición de materiales
- Cronograma del proyecto.
- Aulas climatizadas
- Aulas con internet
- Aulas con dotación de equipos
- Espacio con fachada acorde a la institución.

- Documentos de cierre del proyecto.

Criterios de aceptación

- Aulas adecuadas en cumplimiento a la normativa en un 90% tanto para su diseño como para la dotación requerida.
- Entregables suministrados a tiempo y de conformidad con los requisitos técnicos y de calidad

## 5.4 WBS (Work Breakdown Structure)

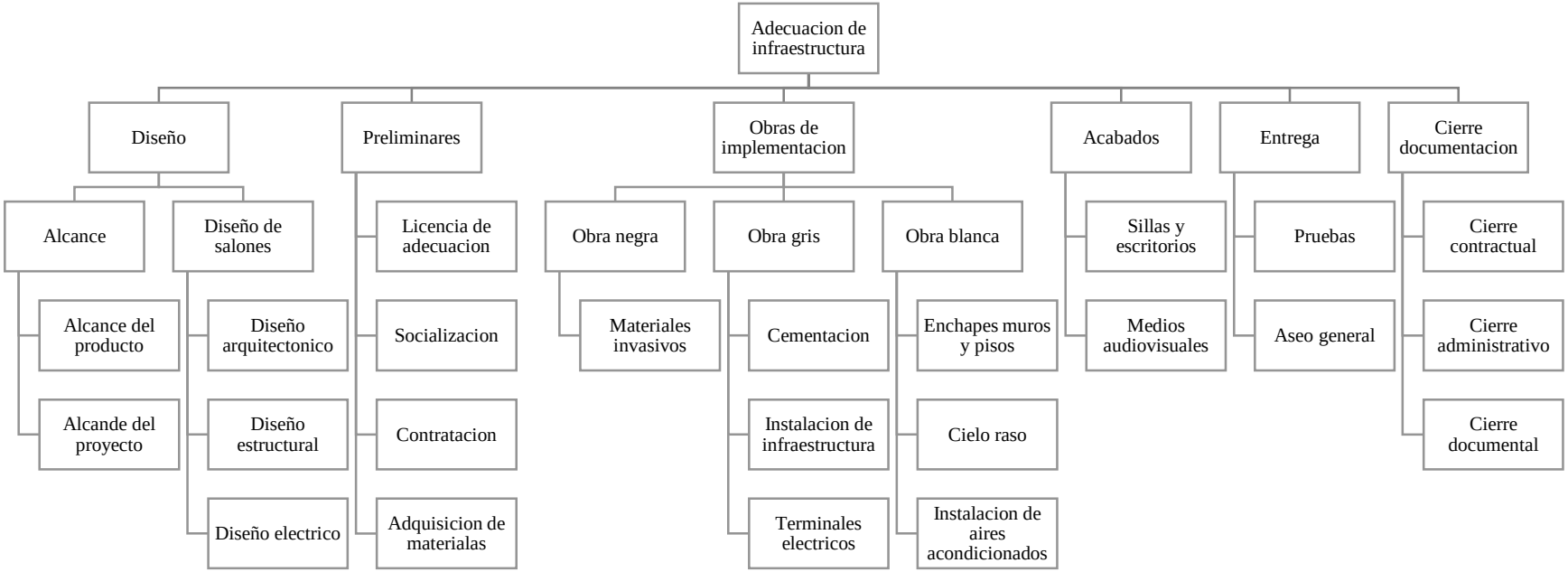



*Ilustración 8. Estructura de desglose de trabajo.*

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

## 5.5 DICCIONARIO DE LA WBS

| **Código del paquete de trabajo** | **Nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.1.1.1 | Alcance del producto |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Diseñar las especificaciones técnicas del producto |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Especificaciones técnicas del producto |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Reunión con el rector<br>Especificaciones basado en la norma NTC 4595 |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Rector |
| **Criterio(s) de aceptación** | Descripción total de la nueva infraestructura |
| **Hito(s)** | 25 ago. - Alcance del producto aprobado por Rector |
| **Supuestos** | Disponibilidad de reunión por parte del rector y gerente del proyecto para la especificación del producto |
| **Costo** | $ 255.398 |
| **Duración** | 0,67 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.1.1.2 | Alcance del proyecto |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Diseñar los pasos requeridos para la materialización del producto |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Especificaciones de las fases a seguir en la ejecución |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Reunión con el rector<br>Especificaciones de los trabajos a realizar |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Rector |
| **Criterio(s) de aceptación** | Descripción total del trabajo a realizar |
| **Hito(s)** | 26 ago. - Alcance del proyecto aprobado por Rector |
| **Supuestos** | Disponibilidad de reunión por parte del rector y gerente del proyecto para la especificación del producto |
| **Costo** | $ 247.731 |
| **Duración** | 0,67 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.1.2.1 | Diseño arquitectónico |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Diseñar los planos de los salones a construir |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realización de los planos bajo las normas establecidas por el gobierno |

| | |
|---|---|
| **Descripción del trabajo a realizar** | Contratación de arquitecto<br>Reunión<br>Levantamiento de la información dimensional<br>Realización de planos |
| **Recurso humano asignado** | Arquitecto<br>Rector<br>Gerente de proyecto |
| **Criterio(s) de aceptación** | Planos dimensionales acorde a la norma NTC 4595 |
| **Hito(s)** | 14 sep. - Adquisición de planos |
| **Supuestos** | Arquitecto suministrado por la institución |
| **Costo** | $ 2.002.173 |
| **Duración** | 16,47 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.1.2.2 | Diseño estructural |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Diseñar los planos estructurales de los salones a construir |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realización de planos acorde a los requerimientos de la obra |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Contratación de arquitecto<br>Reunión<br>Levantamiento de la información dimensional<br>Realización de planos |
| **Recurso humano asignado** | Ing. Calculista<br>Rector<br>Gerente de proyecto |
| **Criterio(s) de aceptación** | Diseño estructural que permita el soporte del tejado |
| **Hito(s)** | 1 oct - Adquisición de planos |
| **Supuestos** | Ing. Calculista suministrado por la institución |
| **Costo** | $ 2.002.173 |
| **Duración** | 30 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.1.2.3 | Diseño eléctrico |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Diseñar los planos eléctricos de los salones a construir |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realización de planos acorde a los requerimientos de la obra |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Contratación de arquitecto<br>Reunión<br>Levantamiento de la información dimensional<br>Realización de planos |

| | |
|---|---|
| **Recurso humano asignado** | Ingeniero Eléctrico<br>patrocinador |
| **Criterio(s) de aceptación** | Diseño eléctrico que permita el suministro total de energía a los salones |
| **Hito(s)** | 3 oct - Adquisición de planos |
| **Supuestos** | Ing. eléctrico suministrado por la institución |
| **Costo** | $ 2.002.173 |
| **Duración** | 30 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.2.1 | Licencia de Adecuación |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Adquirir los permisos necesarios para la modificación arquitectónica de los salones |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Permisos para la adecuación |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Gestión de documentos y entregas de planos<br>Tramitar licencia de adecuación<br>Revisión de documentación |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos |
| **Criterio(s) de aceptación** | Documentos al día y acorde a los solicitado por la entidad publica |
| **Hito(s)** | 4 dic - Licencia adquirida |
| **Supuestos** | Documentación al día |
| **Costo** | $ 1.793.761 |
| **Duración** | 50,04 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.2.2 | Socialización |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Socializar el proyecto a los stakeholders |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar una correcta socialización, permitirá una aclaración del objetivo que se desea lograr con el proyecto, realizando una reunión con todos los involucrados del proyecto |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Invitación a la reunión<br>Preparación del salón<br>Socialización<br>Aceptación por los interesados |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos<br>Rector |
| **Criterio(s) de aceptación** | Los interesados deberán firmar un documento donde conste su plena aceptación del proyecto |

| | |
|---|---|
| **Hito(s)** | 10 oct - Aceptación total por parte de los interesados<br>10 oct - Socialización finalizada |
| **Supuestos** | Reunión solicitada por la institución |
| **Costo** | $ 155.404 |
| **Duración** | 5,77 días |
| | |
| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
| 1.2.3 | Contratación de personal |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Adquirir mano de obra calificable para la ejecución del trabajo |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar una completa gestión de contratación de personal para la ejecución del proyecto, dicho personal será calificable para el trabajo. |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Definición de puesto a cubrir<br>Publicación de oferta<br>Reclutamiento<br>Verificación de documentos recibidos<br>Preselección de candidatos (pruebas)<br>Entrevistas<br>Toma de decisiones<br>Contratación |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Ingeniero de sistemas<br>Coordinador Administrativo<br>Asistente de compra<br>Coordinador administrativo<br>directora administrativa |
| **Criterio(s) de aceptación** | Mano de obra calificada |
| **Hito(s)** | 11 nov - Contratación de personal finalizada |
| **Supuestos** | El personal deberá contar con sus propios implementos de trabajo (pala, palaustre, taladros, etc.) |
| **Costo** | $ 1.401.993 |
| **Duración** | 21,4 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.2.4 | Adquisición de material |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Adquirir los materiales necesarios para la obra |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Adquirir los materiales de calidad mediante la contratación de un proveedor para el proyecto, dicho proveedor deberá contar con los certificados de calidad de los productos a suministrar |

| | |
|---|---|
| **Actividades del trabajo a realizar** | Solicitud a especiales de listado de materiales<br>Revisión de necesidad de materiales entregada<br>Aprobación de listado de materiales<br>Búsqueda de proveedores<br>Solicitud de cotizaciones de proveedores<br>Revisar cotizaciones<br>Selección de proveedor<br>visita a proveedor<br>Solicitar documentación a proveedor<br>Verificación de documentos<br>Inscripción de proveedor<br>Generar orden de compra<br>Recepción de materiales<br>Inspección de cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Rector<br>directora administrativa<br>Coordinador Administrativo<br>Asistente de compras |
| **Criterio(s) de aceptación** | Materiales con certificado de calidad |
| **Hito(s)** | 9 nov - Inscripción de proveedor<br>17 nov - Recepción de materiales<br>18 nov- Materiales Adquiridos |
| **Supuestos** | El costo de entrega es asumido por el proveedor<br>Pago con prorrateo |
| **Costo** | $ 5.502.267 |
| **Duración** | 29,82 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.1.1 | Materiales Invasivos |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Retirar de manera adecuada los materiales ajenos a la adecuación |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | eliminación de materiales |
| **Actividades del trabajo a realizar** | retiro de materiales no pertenecientes a la adecuación |
| | retiro de tejado y cielo raso |
| | derrumbes y/o aperturas para la elaboración de columnas |
| | Apertura de ventanales |
| | retiro de escombros |
| | Inspección de estado de la edificación |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos |
| | Servicio general |

| | |
|---|---|
| | Maestro de obra |
| | Albañiles |
| **Criterio(s) de aceptación** | Retiro total de materiales no pertenecientes al proyecto |
| **Hito(s)** | 10 dic - Retiro de escombros |
| | 11 dic - Extracción total de materiales invasivos |
| **Supuestos** | Eliminación de escombros asumidos por entidad externa |
| | Gastos de eliminación asumidos por la institución |
| **Costo** | $ 1.023.240 |
| **Duración** | 4,65 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.2.1 | Cementación |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Aplicar los procedimientos necesarios para el fortalecimiento de las bases |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Dentro de dichos paquetes, se hace necesario seguir las especificaciones dispuestas en los planos |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Excavación manual<br>Revisión de excavación (medidas acordes a plano)<br>Relleno de cebo<br>solado de piezas<br>zapata de concreto<br>Viga cimentación de la división<br>acero refuerzo reflejado<br>Columna de concreto<br>Medidas cubicas de columna acorde a plano<br>retiro de materiales de excavación |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Maestro de obra<br>Albañiles |
| **Criterio(s) de aceptación** | Medidas acordes a lo establecido en los planos<br>Columnas sin errores estructurales (Flexión, pandeo, etc.) |
| **Hito(s)** | 4 ene - Columnas instaladas<br>5 ene - Cementación finalizada |
| **Supuestos** | Maestro de obra tendrá copia de los planos 2 días antes de la ejecución del paquete de trabajo |
| **Costo** | $ 18.513.184 |
| **Duración** | 38,21 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.2.2 | Instalación de la infraestructura |

| | |
|---|---|
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Aplicar los procedimientos necesarios para el fortalecimiento de la estructura |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Dentro de este PDT, se desea realizar la adecuación del tejado y ubicación de la división del salón. |
| **Actividades del trabajo a realizar** | muro en bloque<br>Revisión de medidas de distancia entre muros exteriores a muro de división<br>instalación de marco para puerta<br>Instalación de marco para ventana<br>estructura de soporte para cubierta en madera<br>teja Eternit<br>Revisión de amarres de teja a encofrado<br>instalación de puerta<br>Instalación de ventana |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Albañiles<br>Maestro de obra |
| **Criterio(s) de aceptación** | Medidas acordes a lo establecido en los planos<br>Amarres de tejados con calidad<br>Muro de división totalmente alineado |
| **Hito(s)** | 26 ene - Instalación y revisión de tejado<br>26 ene - Instalación de puertas y ventanas<br>26 ene - Finalización de infraestructura |
| **Supuestos** | Maestro de obra tendrá copia de los planos 2 días antes de la ejecución del paquete de trabajo |
| **Costo** | $ 14.160.914 |
| **Duración** | 13,44 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.2.3 | Terminales eléctricos |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Realizar una correcta ubicación de los terminales eléctricos y dotación de energía en el salón, así como de los medios audiovisuales |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Se desea realizar la ubicación pertinente a la red eléctrica y de red del salón, acorde a las nuevas dimensiones del nuevo espacio |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Retiro de cableado antiguo<br>Relleno del antiguo canal eléctrico<br>Apertura para instalación de nuevos canales eléctricos<br>Instalación de cableado |

| | |
|---|---|
| | Revisión de amarres eléctricos |
| | Apertura para instalación de cableado de internet<br>Instalación de cableado de internet<br>Revisión de amarres de cableado de internet |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>electricistas<br>Albañiles |
| **Criterio(s) de aceptación** | Terminales ubicados según diseño de plano eléctrico<br>Suministración de energía constante y sin fluctuaciones<br>Red de cableado cubierta |
| **Hito(s)** | 27 ene - Instalación de cableado eléctrico<br>27 ene - Instalación de cableado de internet<br>27 ene - Finalización de paquete de terminales eléctricos |
| **Supuestos** | Electricistas tendrán copia de los planos 2 días antes de la ejecución del paquete de trabajo |
| **Costo** | $ 691.230 |
| **Duración** | 1,15 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.3.1 | Enchapes muros y piso |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Instalar las fachadas correspondientes |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar la adecuación de obra blanca pertinente a la fachada del salón |
| **Actividades del trabajo a realizar** | picada de piso<br>Pañete liso muros<br>piso cerámico antideslizante<br>estuco para muros interiores<br>Pintado de Muros<br>Revisión de pintura |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Maestro de obra<br>Albañiles |
| **Criterio(s) de aceptación** | Pintura con colores acorde a la institución<br>Baldosas alineadas y niveladas en un 90%<br>Cubrimiento total del piso con baldosas<br>Color total de baldosas unísono |
| **Hito(s)** | 6 feb -Finalización del paquete de trabajo: enchapes, muros y pisos |
| **Supuestos** | Espacio libre de elementos pertenecientes a la obra anterior |
| **Costo** | $ 5.431.207 |

| | |
|---|---|
| **Duración** | 9,29 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.3.2 | Cielo raso |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Instalar el cielo raso |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar una caja de calor, que ayudara a regular la temperatura interna del salón |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Instalación de estructura de aluminio<br>Revisión de anclajes de estructura de aluminio<br>instalación de CF fibra mineral |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Maestro de obra<br>Albañiles |
| **Criterio(s) de aceptación** | Estructura de aluminio alineada y uniforme<br>Cubrimiento visual total del tejado |
| **Hito(s)** | 8 feb - Finalización de paquete de trabajo: Cielo raso |
| **Supuestos** | Espacio libre de elementos pertenecientes a la obra anterior |
| **Costo** | $ 2.685.367 |
| **Duración** | 1,21 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.3.3.3 | Instalación de aires acondicionados |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Adquirir proveedor certificado para la instalación de aires que permitan regular la temperatura interna del salón |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Instalar aires acondicionados, que permitirá regular la temperatura interna del salón |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Identificación de Prestadores de servicio<br>Recolección de cotizaciones<br>Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas<br>Ofertas a Prestador de servicio<br>Negociación<br>verificación de documentos<br>Generación de contrato<br>instalación de Aires acondicionados<br>Cierre de contrato |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyecto<br>Asistente de compra |
| | directora académica |

| | |
|---|---|
| | Coordinador administrativo<br>Proveedor de aires |
| **Criterio(s) de aceptación** | Temperatura interna del salón mínima de 16° C |
| **Hito(s)** | 18 feb - Generación de contrato<br>20 feb - Instalación completa de aire |
| **Supuestos** | Costo de traslado asumido por el proveedor<br>Aire suministrado por el proveedor |
| **Costo** | $ 4.849.996 |
| **Duración** | 11,01 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.4.1 | Sillas y escritorio |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Amoblar el salón |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Una vez adecuado el salón, se proseguirá con la ubicación correspondiente de muebles necesarios para las clases |
| **Actividades del trabajo a realizar** | estación del tablero<br>Ubicación de sillas y escritorios<br>Conteo de sillas y escritorios |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos<br>Albañiles<br>Servicio general |
| **Criterio(s) de aceptación** | Sillas y escritorio ubicados de forma ordenada<br>Sillas totales de estudiantes de un solo tono<br>Instalación de tablero al frente del curso (área interna) |
| **Hito(s)** | 22 feb - Finalización de amoblamiento |
| **Supuestos** | Área despejada de todo material no pertenecientes al paquete de trabajo |
| **Costo** | $ 6.333.373 |
| **Duración** | 0,17 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.4.2 | Medios audiovisuales |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Instalar los medios audiovisuales para la proyección de presentación escolares |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Instalar los medios audiovisuales acorde a los requerimientos de la institución |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Instalación de computadores |
| | Instalación de televisores |

| | |
|---|---|
| | Revisión de funcionamiento |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos<br>Ingeniero de sistemas |
| **Criterio(s) de aceptación** | Funcionamiento total de medios audiovisuales |
| **Hito(s)** | 22 feb - Finalización de instalación de medios audiovisuales |
| **Supuestos** | Área despejada de tumulto |
| **Costo** | $ 4.442.045 |
| **Duración** | 0,31 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.5.1 | Pruebas |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Realizar las pruebas necesarias para verificar la funcionalidad de los equipos |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar las pruebas, ayudara a validar la calidad de los depósitos instalados y las redes tanto eléctricas como de conectividad |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Prueba de instalación |
| **Recurso humano asignado** | Gerente de proyectos<br>directora académica<br>Rectos |
| **Criterio(s) de aceptación** | Funcionalidad total de equipos<br>Tablero firmemente sujetado |
| **Hito(s)** | 22 feb - Finalización de aseo general |
| **Supuestos** | Disponibilidad de rector y directora académica |
| **Costo** | $ 64.584 |
| **Duración** | 0,13 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.5.2 | Aseo general |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Realizar un aseo general |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar un aseo final, e limando así, cualquier residuo de las obras |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Aseo general |
| **Recurso humano asignado** | Servicio general |
| **Criterio(s) de aceptación** | Área despejada de toda herramienta y/o materiales de adecuación |
| **Hito(s)** | 22 feb - Finalización de aseo general |
| **Supuestos** | Disponibilidad de personal de aseo de la institución |

| | |
|---|---|
| **Costo** | $ 18.000 |
| **Duración** | 0,5 días |

| **código del paquete de trabajo** | **nombre del paquete de trabajo** |
|---|---|
| 1.6 | Cierre documentación |
| **Objetivo del paquete de trabajo** | Realizar la documentación correspondiente a la entrega, liquidación y validación del proyecto |
| **Descripción del Paquete de trabajo** | Realizar los cierres correspondientes para dar por finalizado el proyecto. |
| **Actividades del trabajo a realizar** | Cierre contractual<br>Cierre administrativo<br>Cierre de proyecto |
| **Recurso humano asignado** | Rector<br>Gerente de proyecto |
| **Criterio(s) de aceptación** | Documentos Firmado por todos los involucrados en la obra<br>Documento de cierre y entrega firmado por el patrocinador (rector) |
| **Hito(s)** | 23 feb - Cierre de proyecto |
| **Supuestos** | Firma de documentos sin trabas |
| **Costo** | $ 167.710 |
| **Duración** | 0,44 días |

**PBS (Product Breakdown Structure)**

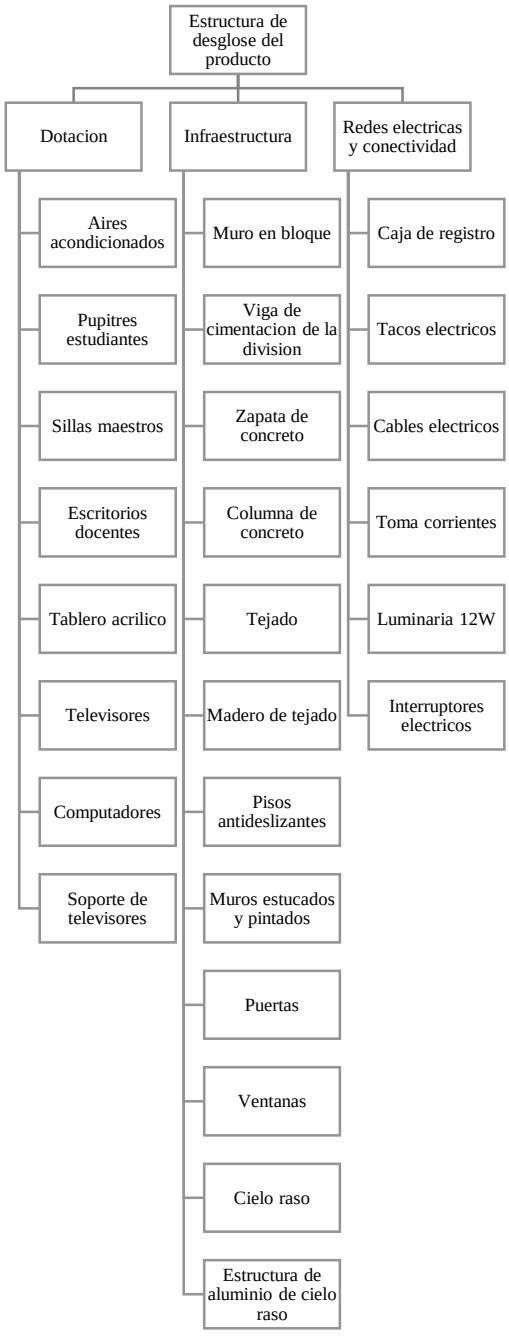


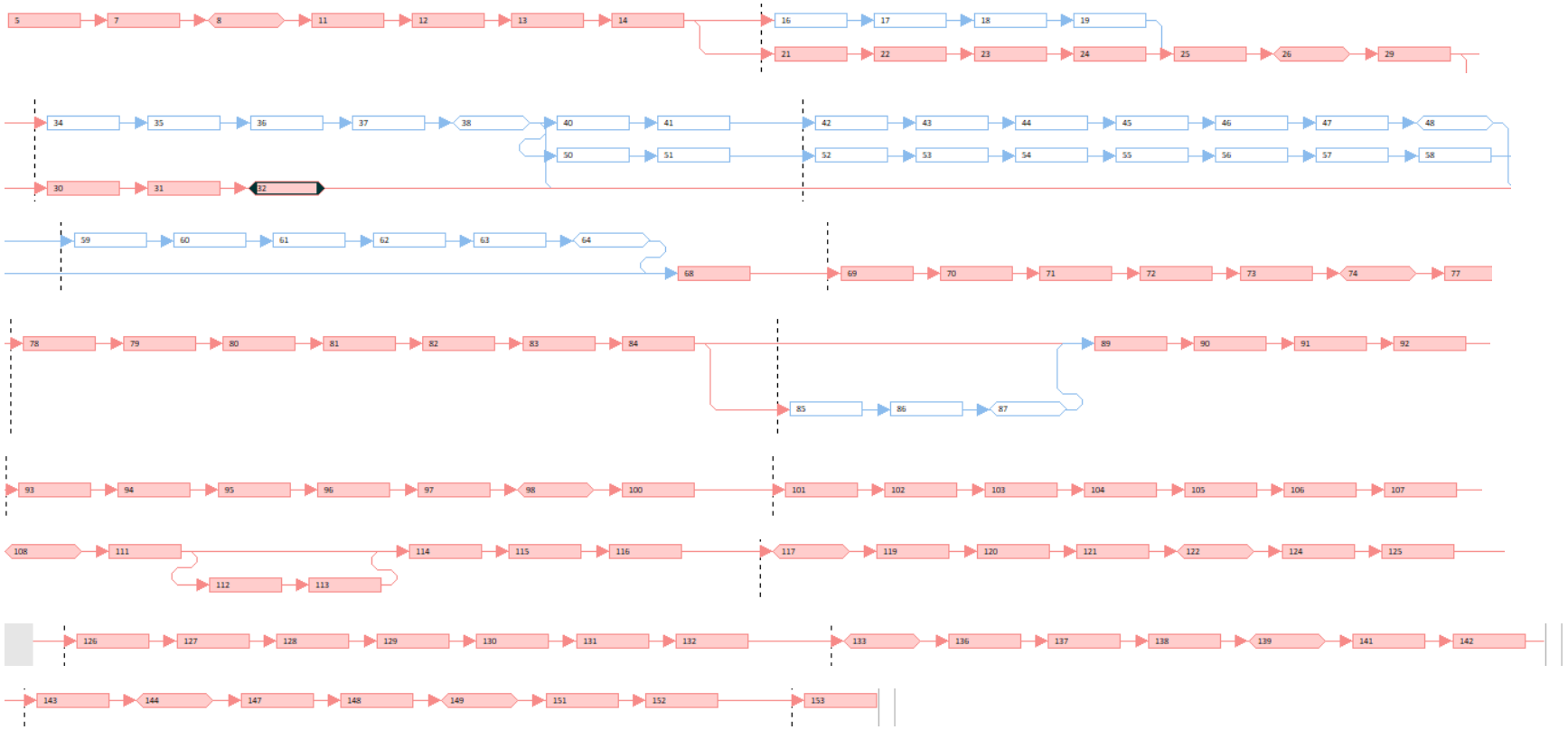

*Ilustración 9. Estrcutura de desglose del producto.*

Fuente: Elaboración

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

## 5.6 Diagrama de red

El diagrama de red presentado a continuación, muestra la ruta crítica, incluyendo las tareas críticas y aquellas que no son tareas críticas, debido del diagrama se encuentra la tabla con los nombres de la tarea al lado de su respectivo indicador



| Id | Nombre de tarea | Predecesoras |
|---|---|---|
| 5 | Definición del alcance del producto | |
| 7 | Definición del alcance del proyecto | 5 |
| 8 | Alcances definidos | 7 |
| 11 | Contratación Arquitecto | 8 |
| 12 | reunión | 11 |
| 13 | Levantamiento de la información dimensional | 12 |
| 14 | Realización de Planos | 13 |
| 16 | Contratación Arquitecto | 14CC |
| 17 | reunión | 16 |
| 18 | Levantamiento de la información de los planos arquitectónicos | 17 |
| 19 | Realización de Planos | 14;18 |
| 21 | Contratación Arquitecto | 14 |
| 22 | reunión | 21 |
| 23 | Levantamiento de la información para los puntos de red | 22 |
| 24 | Realización de Planos | 23 |
| 25 | Aprobación de planos | 24 |
| 26 | Planos Adquiridos | 19;14;25 |
| 29 | Gestión de documentos y entregas de planos | 26 |
| 30 | Tramitar licencia de Adecuación | 29 |
| 31 | revisión de documentación | 30 |
| 32 | Licencia Adquirida | 31FC+45 días |
| 34 | Invitación a la reunión | 29CC |
| 35 | Preparación del salón | 34 |
| 36 | Socialización | 35FC+1 día |
| 37 | Aceptación y firma de los interesados | 36 |
| 38 | Socialización Finalizada | 37 |
| 40 | Definición del puesto a cubrir | 38 |
| 41 | Publicación de oferta | 40 |
| 42 | Reclutamiento | 41 |
| 43 | Verificación de documentos recibidos. | 42 |
| 44 | Preselección de candidatos (pruebas) | 43FC+1 día |
| 45 | Entrevistas | 44FC+1 día |
| 46 | Toma de decisión | 45 |
| 47 | Contratación | 46FC+1 día |
| 48 | Contratación registrada | 47 |
| 50 | Solicitud a especialistas de listado de materiales | 38 |
| 51 | Revisión de necesidad de materiales entregada | 50 |
| 52 | Aprobación de listado de materiales | 51 |
| 53 | Búsqueda de proveedores | 52 |
| 54 | Solicitud de cotizaciones de proveedores | 53 |
| 55 | Revisar cotizaciones | 54 |
| 56 | Selección de proveedor | 55 |
| 57 | visita a proveedor | 56 |
| 58 | Solicitar documentación a proveedor | 57 |

| | | |
|---|---|---|
| 59 | Verificación de documentos | 58 |
| 60 | Inscripción de proveedor | 59 |
| 61 | Generar orden de compra | 60 |
| 62 | Recepción de materiales | 61FC+5 días |
| 63 | Inspección de cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad | 62 |
| 64 | Materiales adquiridos | 63 |
| 68 | retiro de materiales no pertenecientes a la adecuación | 32;38;48;64 |
| 69 | retiro de tejado | 68 |
| 70 | derrumbes y/o aperturas para la elaboración de columnas | 69 |
| 71 | Apertura de ventanales | 70 |
| 72 | retiro de escombros | 71 |
| 73 | Inspección de estado de la edificación | 72 |
| 74 | Finalización de extracción | 73 |
| 77 | excavación manual de cimientos | 74 |
| 78 | Revisión de excavación (medidas acorde a plano) | 77 |
| 79 | relleno en recebo | 78 |
| 80 | solado de limpieza | 79 |
| 81 | zapata de concreto | 80 |
| 82 | viga cimentación de la división | 81 |
| 83 | Acero de refuerzo reflejado | 82FC+5 días |
| 84 | Columna concreta | 83 |
| 85 | Medidas cubicas de columna acorde a plano | 84 |
| 86 | retiro de materiales de excavación | 85 |
| 87 | Cementación Finalizada | 86 |
| 89 | muro en bloque | 87;84FC+4 días |
| 90 | Revisión de medidas de distancia entre muros exteriores a muro de división | 89 |
| 91 | instalación de marco para puerta | 90FC+2 días |
| 92 | Instalación de marco para ventana | 91 |
| 93 | estructura de soporte para cubierta en madera | 92 |
| 94 | teja Eternit | 93 |
| 95 | Revisión de amarres de teja a encofrado | 94 |
| 96 | instalación de puerta | 95 |
| 97 | Instalación de ventana | 96 |
| 98 | Finalización de Infraestructura | 97 |
| 100 | Retiro de cableado antiguo | 98 |
| 101 | Relleno del antiguo canal eléctrico | 100 |
| 102 | Apertura para instalación de nuevos canales eléctricos | 101 |
| 103 | Instalación de cableado | 102 |
| 104 | Revisión de amarres eléctricos | 103 |
| 105 | Apertura para instalación de cableado de internet | 104 |
| 106 | Instalación de cableado de internet | 105 |
| 107 | Revisión de amarres de cableado de internet | 106 |
| 108 | Finalización de terminales eléctricos | 107 |
| 111 | Picado del piso | 108 |

| | | |
|---|---|---|
| 112 | Pañete liso muros | 111 |
| 113 | piso cerámico antideslizante | 112 |
| 114 | estuco para muros interiores | 113;111FC+2 días |
| 115 | Pintado de Muros | 114FC+1 día |
| 116 | Revisión de pintura | 115 |
| 117 | Finalización de enchapes | 116FC+2 días |
| 119 | instalación de estructura de aluminio | 117 |
| 120 | Revisión de anclajes de estructura de aluminio | 119 |
| 121 | Instalación de CF fibra mineral | 120 |
| 122 | Finalización de Cielo Raso | 121 |
| 124 | Identificación de Prestadores de servicio | 122 |
| 125 | Recolección de cotizaciones | 124 |
| 126 | Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas | 125 |
| 127 | Ofertas a Prestador de servicio | 126 |
| 128 | Negociación | 127FC+2 días |
| 129 | verificación de documentos | 128 |
| 130 | Generación de contrato | 129 |
| 131 | instalación de Aires acondicionados | 130 |
| 132 | Cierre de contrato | 131 |
| 133 | Estación completa de aire | 132 |
| 136 | Instalación de tableros acrílicos | 133 |
| 137 | ubicación de sillas y escritorio | 136 |
| 138 | Conteo total de sillas y escritorio | 137 |
| 139 | Finalización de amoblamiento | 138 |
| 141 | Instalación de computadores | 139 |
| 142 | Instalación de televisores | 141 |
| 143 | Revisión de funcionamiento | 142 |
| 144 | Finalización de instalación de medios | 143 |
| 147 | prueba de instalación | 144 |
| 148 | Aseo general | 147 |
| 149 | entrega de salones | 148 |
| 151 | cierre contractual | 149 |
| 152 | cierres administrativos | 151 |
| 153 | cierre de proyecto | 152 |

## 5.7 Lista De Hitos

| Hitos | Criterios de Aceptación | Fecha de Entrega |
|---|---|---|
| Adquisición de planos. | Diseños acorde a lo requerido por la norma | 3 de octubre 2020 |
| Adquisición de licencia. | Licencia tramitada acorde a la necesidad del proyecto | 4 de diciembre 2020 |

| | | |
|---|---|---|
| Socialización del proyecto. | Participación total de interesados | 10 de octubre 2020 |
| Contratación registrada. | Mano de obra calificada | 11 de noviembre 2020 |
| Adquisición de materiales. | Materiales con certificados de calidad | 18 de noviembre 2020 |
| Finalización de Obra negra. | Cumplimento total de las actividades y cumplimento de calidad | 11 de diciembre 2020 |
| Finalización de obra Gris. | Cumplimento total de las actividades y cumplimento de calidad | 27 de enero 2021 |
| Finalización de obra blanca. | Cumplimento total de las actividades y cumplimento de calidad | 20 de febrero 2021 |
| Finalización de acabados. | Cumplimento total de las actividades y cumplimento de calidad | 22 de febrero 2021 |
| Entrega total del proyecto. | Documentos de cierre y entrega firmado por los stakeholders | 23 de febrero 2021 |

### 5.8 Cronograma resumido

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 1 | Adecuación de Salones en el colegio ICETEC |
| 1.1 | Diseño |
| 1.1.1 | Alcance |
| 1.1.1.1 | Alcance del producto |
| 1.1.1.2 | Alcance del proyecto |
| 1.1.1.3 | Alcances definidos |
| 1.1.2 | Diseños de salones |
| 1.1.2.1 | Diseño arquitectónico |
| 1.1.2.2 | Diseño estructural |
| 1.1.2.3 | Diseño eléctrico |
| 1.1.2.4 | Aprobación de planos |
| 1.2 | Preliminares |
| 1.2.1 | Licencia |
| 1.2.2 | Socialización |
| 1.2.3 | Contratación de personal |
| 1.2.4 | Adquisición de materiales |
| 1.3 | Obras de implementación |
| 1.3.1 | Obra negra |
| 1.3.1.1 | Materiales invasivos |

| | |
|---|---|
| 1.3.2 | Obra gris |
| 1.3.2.1 | Cementación |
| 1.3.2.2 | Instalación de infraestructura |
| 1.3.2.3 | Terminales Eléctricos |
| 1.3.3 | Obra Blanca |
| 1.3.3.1 | Enchapes muros y pisos |
| 1.3.3.2 | Cielo Raso |
| 1.3.3.3 | Instalación de Aires acondicionados |
| 1.4 | Acabados |
| 1.4.1 | Sillas y escritorios |
| 1.4.2 | Medios Audiovisuales |
| 1.5 | Entrega |
| 1.5.1 | Pruebas |
| 1.5.2 | Aseo general |
| 1.5.3 | entrega de salones |
| 1.6 | Cierre documentación |

### 5.8 Cronograma detallado

| EDT | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesor |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Adecuación de Salones en el colegio ICETEC | 150,46 días | mar 25/08/20 | mar 23/02/21 | |
| 1.1 | Diseño | 34,49 días | mar 25/08/20 | sáb 3/10/20 | |
| 1.1.1 | Alcance | 1,31 días | mar 25/08/20 | mié 26/08/20 | |
| 1.1.1.1 | Alcance del producto | 0,67 días | mar 25/08/20 | mar 25/08/20 | |
| 1.1.1.1.1 | Definición del alcance del producto | 5,33 horas | mar 25/08/20 | mar 25/08/20 | |
| 1.1.1.2 | Alcance del proyecto | 0,65 días | mar 25/08/20 | mié 26/08/20 | |
| 1.1.1.2.1 | Definición del alcance del proyecto | 5,17 horas | mar 25/08/20 | mié 26/08/20 | 5 |
| 1.1.1.3 | Alcances definidos | 0 días | mié 26/08/20 | mié 26/08/20 | 7 |
| 1.1.2 | Diseños de salones | 33,18 días | mié 26/08/20 | sáb 3/10/20 | |
| 1.1.2.1 | Diseño arquitectónico | 16,47 días | mié 26/08/20 | lun 14/09/20 | |
| 1.1.2.1.1 | Contratación Arquitecto | 5,33 horas | mié 26/08/20 | mié 26/08/20 | 8 |
| 1.1.2.1.2 | reunión | 2,4 horas | mié 26/08/20 | jue 27/08/20 | 11 |
| 1.1.2.1.3 | Levantamiento de la información dimensional | 4 horas | jue 27/08/20 | jue 27/08/20 | 12 |
| 1.1.2.1.4 | Realización de Planos | 15 días | jue 27/08/20 | lun 14/09/20 | 13 |
| 1.1.2.2 | Diseño estructural | 30 días | jue 27/08/20 | jue 1/10/20 | |
| 1.1.2.2.1 | Contratación Arquitecto | 5,33 horas | jue 27/08/20 | vie 28/08/20 | 14CC |
| 1.1.2.2.2 | reunión | 2,4 horas | vie 28/08/20 | vie 28/08/20 | 16 |
| 1.1.2.2.3 | Levantamiento de la información de los planos arquitectónicos | 4 horas | vie 28/08/20 | sáb 29/08/20 | 17 |
| 1.1.2.2.4 | Realización de Planos | 15 días | lun 14/09/20 | jue 1/10/20 | 14;18 |
| 1.1.2.3 | Diseño eléctrico | 16,47 días | lun 14/09/20 | sáb 3/10/20 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.2.3.1 | Contratación Arquitecto | 5,33 horas | lun 14/09/20 | mar 15/09/20 | 14 |
| 1.1.2.3.2 | reunión | 2,4 horas | mar 15/09/20 | mar 15/09/20 | 21 |
| 1.1.2.3.3 | Levantamiento de la información para los puntos de red | 4 horas | mar 15/09/20 | mié 16/09/20 | 22 |
| 1.1.2.3.4 | Realización de Planos | 15 días | mié 16/09/20 | sáb 3/10/20 | 23 |
| 1.1.2.4 | Aprobación de planos | 2 horas | sáb 3/10/20 | sáb 3/10/20 | 24 |
| 1.1.2.5 | Planos Adquiridos | 0 días | sáb 3/10/20 | sáb 3/10/20 | 19;14; 25 |
| 1.2 | Preliminares | 50,04 días | sáb 3/10/20 | vie 4/12/20 | |
| 1.2.1 | Licencia | 50,04 días | sáb 3/10/20 | vie 4/12/20 | |
| 1.2.1.1 | Gestión de documentos y entregas de planos | 4 días | sáb 3/10/20 | jue 8/10/20 | 26 |
| 1.2.1.2 | Tramitar licencia de Adecuación | 1 día | jue 8/10/20 | vie 9/10/20 | 29 |
| 1.2.1.3 | revisión de documentación | 20 mins | vie 9/10/20 | vie 9/10/20 | 30 |
| 1.2.1.4 | Licencia Adquirida | 0 días | vie 4/12/20 | vie 4/12/20 | 31FC+ 45 días |
| 1.2.2 | Socialización | 5,77 días | sáb 3/10/20 | sáb 10/10/20 | |
| 1.2.2.1 | Invitación a la reunión | 2,46 horas | sáb 3/10/20 | jue 8/10/20 | 29CC |
| 1.2.2.2 | Preparación del salón | 1,5 horas | jue 8/10/20 | jue 8/10/20 | 34 |
| 1.2.2.3 | Socialización | 2,08 horas | vie 9/10/20 | sáb 10/10/20 | 35FC+ 1 día |
| 1.2.2.4 | Aceptación y firma de los interesados | 10 mins | sáb 10/10/20 | sáb 10/10/20 | 36 |
| 1.2.2.5 | Socialización Finalizada | 0 días | sáb 10/10/20 | sáb 10/10/20 | 37 |
| 1.2.3 | Contratación de personal | 21,4 días | jue 15/10/20 | mié 11/11/20 | |
| 1.2.3.1 | Definición del puesto a cubrir | 1,5 horas | jue 15/10/20 | jue 15/10/20 | 38 |
| 1.2.3.2 | Publicación de oferta | 0,54 horas | jue 15/10/20 | jue 15/10/20 | 40 |
| 1.2.3.3 | Reclutamiento | 5,17 días | jue 15/10/20 | jue 22/10/20 | 41 |
| 1.2.3.4 | Verificación de documentos recibidos. | 1 día | jue 22/10/20 | vie 23/10/20 | 42 |
| 1.2.3.5 | Preselección de candidatos (pruebas) | 3,17 días | mar 27/10/20 | vie 30/10/20 | 43FC+ 1 día |
| 1.2.3.6 | Entrevistas | 2,17 días | jue 5/11/20 | sáb 7/11/20 | 44FC+ 1 día |
| 1.2.3.7 | Toma de decisión | 5,33 horas | sáb 7/11/20 | lun 9/11/20 | 45 |
| 1.2.3.8 | Contratación | 1,5 horas | mar 10/11/20 | mié 11/11/20 | 46FC+ 1 día |
| 1.2.3.9 | Contratación registrada | 0 días | mié 11/11/20 | mié 11/11/20 | 47 |
| 1.2.4 | Adquisición de materiales | 29,82 días | sáb 10/10/20 | mié 18/11/20 | |
| 1.2.4.1 | Solicitud a especialistas de listado de materiales | 1,5 días | sáb 10/10/20 | mar 13/10/20 | 38 |
| 1.2.4.2 | Revisión de necesidad de materiales entregada | 1,92 días | mar 13/10/20 | jue 15/10/20 | 50 |
| 1.2.4.3 | Aprobación de listado de materiales | 7,13 días | jue 15/10/20 | mar 27/10/20 | 51 |
| 1.2.4.4 | Búsqueda de proveedores | 6,34 días | mar 27/10/20 | jue 5/11/20 | 52 |
| 1.2.4.5 | Solicitud de cotizaciones de proveedores | 4,33 horas | jue 5/11/20 | jue 5/11/20 | 53 |
| 1.2.4.6 | Revisar cotizaciones | 4,83 horas | jue 5/11/20 | vie 6/11/20 | 54 |
| 1.2.4.7 | Selección de proveedor | 1,92 horas | vie 6/11/20 | vie 6/11/20 | 55 |
| 1.2.4.8 | visita a proveedor | 1,5 horas | vie 6/11/20 | vie 6/11/20 | 56 |
| 1.2.4.9 | Solicitar documentación a proveedor | 2 horas | vie 6/11/20 | vie 6/11/20 | 57 |
| 1.2.4.10 | Verificación de documentos | 1 día | vie 6/11/20 | sáb 7/11/20 | 58 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.4.11 | Inscripción de proveedor | 2 horas | sáb 7/11/20 | lun 9/11/20 | 59 |
| 1.2.4.12 | Generar orden de compra | 2 horas | lun 9/11/20 | lun 9/11/20 | 60 |
| 1.2.4.13 | Recepción de materiales | 1 día | sáb 14/11/20 | mar 17/11/20 | 61FC+ 5 días |
| 1.2.4.14 | Inspección de cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad | 5 horas | mar 17/11/20 | mié 18/11/20 | 62 |
| 1.2.4.15 | Materiales adquiridos | 0 días | mié 18/11/20 | mié 18/11/20 | 63 |
| 1.3 | Obras de implementación | 64,37 días | vie 4/12/20 | sáb 20/02/21 | |
| 1.3.1 | Obra negra | 4,65 días | vie 4/12/20 | vie 11/12/20 | |
| 1.3.1.1 | Materiales invasivos | 4,65 días | vie 4/12/20 | vie 11/12/20 | |
| 1.3.1.1.1 | retiro de materiales no pertenecientes a la adecuación | 1 día | vie 4/12/20 | sáb 5/12/20 | 32;38; 48;64 |
| 1.3.1.1.2 | retiro de tejado | 1,5 días | sáb 5/12/20 | mié 9/12/20 | 68 |
| 1.3.1.1.3 | derrumbes y/o aperturas para la elaboración de columnas | 5 horas | mié 9/12/20 | mié 9/12/20 | 69 |
| 1.3.1.1.4 | Apertura de ventanales | 3,17 horas | mié 9/12/20 | jue 10/12/20 | 70 |
| 1.3.1.1.5 | retiro de escombros | 5 horas | jue 10/12/20 | jue 10/12/20 | 71 |
| 1.3.1.1.6 | Inspección de estado de la edificación | 4 horas | jue 10/12/20 | vie 11/12/20 | 72 |
| 1.3.1.1.7 | Finalización de extracción | 0 días | vie 11/12/20 | vie 11/12/20 | 73 |
| 1.3.2 | Obra gris | 38,21 días | vie 11/12/20 | mié 27/01/21 | |
| 1.3.2.1 | Cementación | 20,75 días | vie 11/12/20 | mar 5/01/21 | |
| 1.3.2.1.1 | excavación manual de cimientos | 4 horas | vie 11/12/20 | vie 11/12/20 | 74 |
| 1.3.2.1.2 | Revisión de excavación (medidas acordes a plano) | 1 hora | vie 11/12/20 | vie 11/12/20 | 77 |
| 1.3.2.1.3 | relleno en recebo | 1,08 horas | vie 11/12/20 | vie 11/12/20 | 78 |
| 1.3.2.1.4 | solado de limpieza | 2,92 horas | vie 11/12/20 | sáb 12/12/20 | 79 |
| 1.3.2.1.5 | zapata de concreto | 3,18 días | sáb 12/12/20 | mié 16/12/20 | 80 |
| 1.3.2.1.6 | viga cimentación de la división | 4 días | mié 16/12/20 | lun 21/12/20 | 81 |
| 1.3.2.1.7 | Acero de refuerzo reflejado | 2 días | sáb 26/12/20 | mar 29/12/20 | 82FC+ 5 días |
| 1.3.2.1.8 | Columna concreta | 4 días | mar 29/12/20 | lun 4/01/21 | 83 |
| 1.3.2.1.9 | Medidas cubicas de columna acorde a plano | 1 hora | lun 4/01/21 | lun 4/01/21 | 84 |
| 1.3.2.1.10 | retiro de materiales de excavación | 1 día | lun 4/01/21 | mar 5/01/21 | 85 |
| 1.3.2.1.11 | Cementación Finalizada | 0 días | mar 5/01/21 | mar 5/01/21 | 86 |
| 1.3.2.2 | Instalación de infraestructura | 13,44 días | vie 8/01/21 | mar 26/01/21 | |
| 1.3.2.2.1 | muro en bloque | 2 días | vie 8/01/21 | mar 12/01/21 | 87;84FC+4 días |
| 1.3.2.2.2 | Revisión de medidas de distancia entre muros exteriores a muro de división | 30 mins | mar 12/01/21 | mar 12/01/21 | 89 |
| 1.3.2.2.3 | instalación de marco para puerta | 0,95 horas | jue 14/01/21 | jue 14/01/21 | 90FC+ 2 días |
| 1.3.2.2.4 | Instalación de marco para ventana | 0,95 días | jue 14/01/21 | vie 15/01/21 | 91 |
| 1.3.2.2.5 | estructura de soporte para cubierta en madera | 4 días | vie 15/01/21 | mié 20/01/21 | 92 |
| 1.3.2.2.6 | teja Eternit | 4 días | mié 20/01/21 | lun 25/01/21 | 93 |
| 1.3.2.2.7 | Revisión de amarres de teja a encofrado | 1,5 horas | lun 25/01/21 | mar 26/01/21 | 94 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.3.2.2.8 | instalación de puerta | 30 mins | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 95 |
| 1.3.2.2.9 | Instalación de ventana | 30 mins | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 96 |
| 1.3.2.2.10 | Finalización de Infraestructura | 0 días | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 97 |
| 1.3.2.3 | Terminales Eléctricos | 1,15 días | mar 26/01/21 | mié 27/01/21 | |
| 1.3.2.3.1 | Retiro de cableado antiguo | 1 hora | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 98 |
| 1.3.2.3.2 | Relleno del antiguo canal eléctrico | 1,5 horas | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 100 |
| 1.3.2.3.3 | Apertura para instalación de nuevos canales eléctricos | 1,5 horas | mar 26/01/21 | mar 26/01/21 | 101 |
| 1.3.2.3.4 | Instalación de cableado | 2,33 horas | mar 26/01/21 | mié 27/01/21 | 102 |
| 1.3.2.3.5 | Revisión de amarres eléctricos | 1 hora | mié 27/01/21 | mié 27/01/21 | 103 |
| 1.3.2.3.6 | Apertura para instalación de cableado de internet | 20 mins | mié 27/01/21 | mié 27/01/21 | 104 |
| 1.3.2.3.7 | Instalación de cableado de internet | 30 mins | mié 27/01/21 | mié 27/01/21 | 105 |
| 1.3.2.3.8 | Revisión de amarres de cableado de internet | 1 hora | mié 27/01/21 | mié 27/01/21 | 106 |
| 1.3.2.3.9 | Finalización de terminales eléctricos | 0 días | mié 27/01/21 | mié 27/01/21 | 107 |
| 1.3.3 | Obra Blanca | 21,51 días | mié 27/01/21 | sáb 20/02/21 | |
| 1.3.3.1 | Enchapes muros y pisos | 9,29 días | mié 27/01/21 | sáb 6/02/21 | |
| 1.3.3.1.1 | Picado del piso | 1,5 días | mié 27/01/21 | jue 28/01/21 | 108 |
| 1.3.3.1.2 | Pañete liso muros | 3 horas | jue 28/01/21 | vie 29/01/21 | 111 |
| 1.3.3.1.3 | piso cerámico antideslizante | 3 días | vie 29/01/21 | mar 2/02/21 | 112 |
| 1.3.3.1.4 | estuco para muros interiores | 6 horas | mar 2/02/21 | mié 3/02/21 | 113;111FC+2 días |
| 1.3.3.1.5 | Pintado de Muros | 5 horas | jue 4/02/21 | jue 4/02/21 | 114FC+1 día |
| 1.3.3.1.6 | Revisión de pintura | 20 mins | jue 4/02/21 | jue 4/02/21 | 115 |
| 1.3.3.1.7 | Finalización de enchapes | 0 días | sáb 6/02/21 | sáb 6/02/21 | 116FC+2 días |
| 1.3.3.2 | Cielo raso | 1,21 días | sáb 6/02/21 | lun 8/02/21 | |
| 1.3.3.2.1 | instalación de estructura de aluminio | 5 horas | sáb 6/02/21 | lun 8/02/21 | 117 |
| 1.3.3.2.2 | Revisión de anclajes de estructura de aluminio | 40 mins | lun 8/02/21 | lun 8/02/21 | 119 |
| 1.3.3.2.3 | Instalación de CF fibra mineral | 4 horas | lun 8/02/21 | lun 8/02/21 | 120 |
| 1.3.3.2.4 | Finalización de Cielo raso | 0 días | lun 8/02/21 | lun 8/02/21 | 121 |
| 1.3.3.3 | Instalación de Aires acondicionados | 11,01 días | lun 8/02/21 | sáb 20/02/21 | |
| 1.3.3.3.1 | Identificación de Prestadores de servicio | 1,5 horas | lun 8/02/21 | mar 9/02/21 | 122 |
| 1.3.3.3.2 | Recolección de cotizaciones | 3,17 días | mar 9/02/21 | vie 12/02/21 | 124 |
| 1.3.3.3.3 | Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas | 1 día | vie 12/02/21 | sáb 13/02/21 | 125 |
| 1.3.3.3.4 | Ofertas a Prestador de servicio | 4,83 horas | sáb 13/02/21 | sáb 13/02/21 | 126 |
| 1.3.3.3.5 | Negociación | 1,92 horas | mar 16/02/21 | mié 17/02/21 | 127FC+2 días |
| 1.3.3.3.6 | verificación de documentos | 1,5 días | mié 17/02/21 | jue 18/02/21 | 128 |
| 1.3.3.3.7 | Generación de contrato | 1,5 horas | jue 18/02/21 | jue 18/02/21 | 129 |
| 1.3.3.3.8 | instalación de Aires acondicionados | 2 días | jue 18/02/21 | sáb 20/02/21 | 130 |
| 1.3.3.3.9 | Cierre de contrato | 1 hora | sáb 20/02/21 | sáb 20/02/21 | 131 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.3.3.3.10 | Estación completa de aire | 0 días | sáb 20/02/21 | sáb 20/02/21 | 132 |
| 1.4 | Acabados | 0,48 días | sáb 20/02/21 | lun 22/02/21 | |
| 1.4.1 | Sillas y escritorios | 0,17 días | sáb 20/02/21 | lun 22/02/21 | |
| 1.4.1.1 | Instalación de tableros acrílicos | 0,96 horas | sáb 20/02/21 | lun 22/02/21 | 133 |
| 1.4.1.2 | ubicación de sillas y escritorio | 15 mins | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 136 |
| 1.4.1.3 | Conteo total de sillas y escritorio | 10 mins | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 137 |
| 1.4.1.4 | Finalización de amoblamiento | 0 días | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 138 |
| 1.4.2 | Medios Audiovisuales | 0,31 días | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | |
| 1.4.2.1 | Instalación de computadores | 30 mins | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 139 |
| 1.4.2.2 | Instalación de televisores | 1,33 horas | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 141 |
| 1.4.2.3 | Revisión de funcionamiento | 40 mins | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 142 |
| 1.4.2.4 | Finalización de instalación de medios | 0 días | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 143 |
| 1.5 | Entrega | 0,63 días | lun 22/02/21 | mar 23/02/21 | |
| 1.5.1 | Pruebas | 0,13 días | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | |
| 1.5.1.1 | prueba de instalación | 1 hora | lun 22/02/21 | lun 22/02/21 | 144 |
| 1.5.2 | Aseo general | 0,5 días | lun 22/02/21 | mar 23/02/21 | 147 |
| 1.5.3 | entrega de salones | 0 días | mar 23/02/21 | mar 23/02/21 | 148 |
| 1.6 | Cierre documentación | 0,44 días | mar 23/02/21 | mar 23/02/21 | |
| 1.6.1 | cierre contractual | 2 horas | mar 23/02/21 | mar 23/02/21 | 149 |
| 1.6.2 | cierres administrativos | 1 hora | mar 23/02/21 | mar 23/02/21 | 151 |
| 1.6.3 | cierre de proyecto | 0,5 horas | mar 23/02/21 | mar 23/02/21 | 152 |

## 5.9 ESTIMACIÓN DE COSTOS POR RECURSOS

| Recurso | Material/Trabajo | Unidad | Costo optimista | Costo probable | Costo pesimista | Costo esperado | Costo total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cemento gris 50Kg | 28,25 | bulto x 50kg | $ 17.600 | $ 22.000 | $ 26.400 | $ 22.000 | $ 621.500 |
| Arena Cribada galón | 793,25 | bulto x 1 galón | $ 1.200 | $ 1.500 | $ 1.800 | $ 1.500 | $ 1.189.875 |
| Grava | 217,5 | bulto x 1 galones | $ 40 | $ 50 | $ 60 | $ 50 | $ 10.875 |
| Barras N4 (1/2") | 35 | unidad x 4 metros | $ 9.200 | $ 11.500 | $ 13.800 | $ 11.500 | $ 402.500 |
| Estribos N2 (1/4") | 169,33 | caja x 40 unidades | $ 63.440 | $ 79.300 | $ 95.160 | $ 79.300 | $ 13.427.869 |
| Bloques de concreto 10x20x40 | 350 | unidad | $ 1.680 | $ 2.100 | $ 2.520 | $ 2.100 | $ 735.000 |
| Marco de puerta | 1 | unidad | $ 46.320 | $ 57.900 | $ 69.480 | $ 57.900 | $ 57.900 |
| Ventana | 20 | unidad | $ 264.000 | $ 330.000 | $ 396.000 | $ 330.000 | $ 6.600.000 |
| Bisagra | 4 | unidad | $ 2.000 | $ 2.500 | $ 3.000 | $ 2.500 | $ 10.000 |
| chapa de seguridad | 2 | unidad | $ 176.720 | $ 220.900 | $ 265.080 | $ 220.900 | $ 441.800 |
| tornillo | 24 | unidad | $ 400 | $ 500 | $ 600 | $ 500 | $ 12.000 |
| puerta | 2 | unidad | $ 136.000 | $ 170.000 | $ 204.000 | $ 170.000 | $ 340.000 |
| teja Eternit perfil 7 # 8 | 135 | metro2 | $ 12.298 | $ 15.373 | $ 18.448 | $ 15.373 | $ 2.075.355 |
| Maderos para cubierta | 39 | metro | $ 2.725 | $ 3.406 | $ 4.087 | $ 3.406 | $ 132.834 |
| Rollos de Cables centelsa Rojo | 0,75 | unidad | $ 104.000 | $ 130.000 | $ 156.000 | $ 130.000 | $ 97.500 |
| Rollos de Cables centelsa verdes | 0,75 | unidad | $ 104.000 | $ 130.000 | $ 156.000 | $ 130.000 | $ 97.500 |
| Rollos de Cables centelsa negros | 0,75 | unidad | $ 104.000 | $ 130.000 | $ 156.000 | $ 130.000 | $ 97.500 |
| Caja de registro de 12 | 1,5 | unidad | $ 11.120 | $ 13.900 | $ 16.680 | $ 13.900 | $ 20.850 |
| Cerámica antideslizante | 112 | metro2 | $ 19.120 | $ 23.900 | $ 28.680 | $ 23.900 | $ 2.676.800 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bolsa de pegantes 30kg | 14 | bulto x 30 kg | $ 10.400 | $ 13.000 | $ 15.600 | $ 13.000 | $ 182.000 |
| Cuñetes de estuco | 16 | cuñete x 25 kg | $ 28.991 | $ 36.239 | $ 43.487 | $ 36.239 | $ 579.824 |
| Tubos Conduit 1/2" 3metros | 1,14 | 10 unidades | $ 20.400 | $ 25.500 | $ 30.600 | $ 25.500 | $ 29.070 |
| Curvas Conduit 1/2" | 8 | unidad | $ 3.800 | $ 4.750 | $ 5.700 | $ 4.750 | $ 38.000 |
| cajas de 2x4 | 2 | unidad | $ 4.712 | $ 5.890 | $ 7.068 | $ 5.890 | $ 11.780 |
| luminarias de 12W | 8 | unidad | $ 9.600 | $ 12.000 | $ 14.400 | $ 12.000 | $ 96.000 |
| interruptores eléctricos | 2 | unidad | $ 8.240 | $ 10.300 | $ 12.360 | $ 10.300 | $ 20.600 |
| Pegante PVC | 0,5 | 1 kg | $ 20.720 | $ 25.900 | $ 31.080 | $ 25.900 | $ 12.950 |
| Toma corrientes (2 puestos) | 2 | unidad | $ 3.120 | $ 3.900 | $ 4.680 | $ 3.900 | $ 7.800 |
| Pintura - 1litro | 6 | 6 x litro | $ 8.000 | $ 10.000 | $ 12.000 | $ 10.000 | $ 60.000 |
| tee de aluminio 22,13 | 14 | 3 metro | $ 5.040 | $ 6.300 | $ 7.560 | $ 6.300 | $ 88.200 |
| CF fibra mineral 610x610x15mm | 30 | 10 unidades | $ 59.920 | $ 74.900 | $ 89.880 | $ 74.900 | $ 2.247.000 |
| Pupitres individuales | 66 | unidad | $ 68.000 | $ 85.000 | $ 102.000 | $ 85.000 | $ 5.610.000 |
| Tablero acrílico | 2 | unidad | $ 134.400 | $ 168.000 | $ 201.600 | $ 168.000 | $ 336.000 |
| Silla – maestro | 2 | unidad | $ 28.000 | $ 35.000 | $ 42.000 | $ 35.000 | $ 70.000 |
| Escritorio | 2 | unidad | $ 120.000 | $ 150.000 | $ 180.000 | $ 150.000 | $ 300.000 |
| Rector | 143,69 | horas | $ 13.334 | $ 16.667 | $ 20.000 | $ 16.667 | $ 2.394.881 |
| Directora académica | 16,58 | horas | $ 13.334 | $ 16.667 | $ 20.000 | $ 16.667 | $ 276.339 |
| directora administrativa | 76,3 | horas | $ 13.334 | $ 16.667 | $ 20.000 | $ 16.667 | $ 1.271.692 |
| Coordinador SIG | 14 | horas | $ 10.668 | $ 13.335 | $ 16.002 | $ 13.335 | $ 186.690 |
| Coordinador Administrativo | 199,96 | horas | $ 10.668 | $ 13.335 | $ 16.002 | $ 13.335 | $ 2.666.467 |
| Servicio General | 27,71 | horas | $ 3.600 | $ 4.500 | $ 5.400 | $ 4.500 | $ 124.695 |
| Ingeniero de sistemas | 3,04 | horas | $ 13.334 | $ 16.667 | $ 20.000 | $ 16.667 | $ 50.668 |
| Arquitecto | 120 | uso | $ 1.200.000 | $ 1.500.000 | $ 1.800.000 | $ 1.500.000 | $ 1.500.000 |
| Calculista de estructura | 120 | uso | $ 1.200.000 | $ 1.500.000 | $ 1.800.000 | $ 1.500.000 | $ 1.500.000 |
| Ingeniero eléctrico | 120 | uso | $ 1.200.000 | $ 1.500.000 | $ 1.800.000 | $ 1.500.000 | $ 1.500.000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maestro de obra | 291,14 | horas | $ 6.400 | $ 8.000 | $ 9.600 | $ 8.000 | $ 2.329.120 |
| albañil 1 | 269,6 | horas | $ 5.600 | $ 7.000 | $ 8.400 | $ 7.000 | $ 1.887.200 |
| albañil 2 | 276,54 | horas | $ 5.600 | $ 7.000 | $ 8.400 | $ 7.000 | $ 1.935.780 |
| albañil 3 | 263,54 | horas | $ 5.600 | $ 7.000 | $ 8.400 | $ 7.000 | $ 1.844.780 |
| albañil 4 | 230,66 | horas | $ 5.600 | $ 7.000 | $ 8.400 | $ 7.000 | $ 1.614.620 |
| electricista 1 | 3 | horas | $ 6.400 | $ 8.000 | $ 9.600 | $ 8.000 | $ 24.000 |
| electricista 2 | 1,5 | horas | $ 6.400 | $ 8.000 | $ 9.600 | $ 8.000 | $ 12.000 |
| Proveedor de Aire | 16 | uso | $ 3.200.000 | $ 4.000.000 | $ 4.800.000 | $ 4.000.000 | $ 4.000.000 |
| Ingeniero de obra | 164,47 | horas | $ 4.000.000 | $ 5.000.000 | $ 6.000.000 | $ 5.000.000 | $ 5.139.792 |
| Computadores | 2 | unidad | $ 1.200.000 | $ 1.500.000 | $ 1.800.000 | $ 1.500.000 | $ 3.000.000 |
| Televisores 32" | 2 | unidad | $ 511.920 | $ 639.900 | $ 767.880 | $ 639.900 | $ 1.279.800 |
| soporte de televisor | 2 | unidad | $ 39.920 | $ 49.900 | $ 59.880 | $ 49.900 | $ 99.800 |
| Cable de internet | 1 | metro | $ 4.144 | $ 5.180 | $ 6.216 | $ 5.180 | $ 5.180 |
| asistente de compras | 105,22 | horas | $ 4.000 | $ 5.000 | $ 6.000 | $ 5.000 | $ 526.100 |

| | Costo unidad | Costo total |
|---|---|---|
| Costos materiales | $ 4.206.488 | $ 43.121.662 |
| Costos Mano de Obra | $ 13.654.838 | $ 30.784.823 |

## ESTIMACION DE TIEMPO

| Actividades | Tiempo optimista | Tiempo probable | Tiempo pesimista | Tiempo esperado | Unidades |
|---|---|---|---|---|---|
| Definición del alcance del producto | 4 | 5 | 7 | 5,33 | Horas |
| Definición del alcance del proyecto | 3 | 5 | 6 | 5,17 | Horas |
| Contratación Arquitecto | 4 | 5 | 7 | 5,33 | Horas |
| reunión | 2 | 2 | 3 | 2,40 | Horas |
| Levantamiento de la información dimensional | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| Realización de Planos | 10 | 15 | 19 | 14,99 | Días |
| Contratación Arquitecto | 4 | 5 | 7 | 5,33 | Horas |

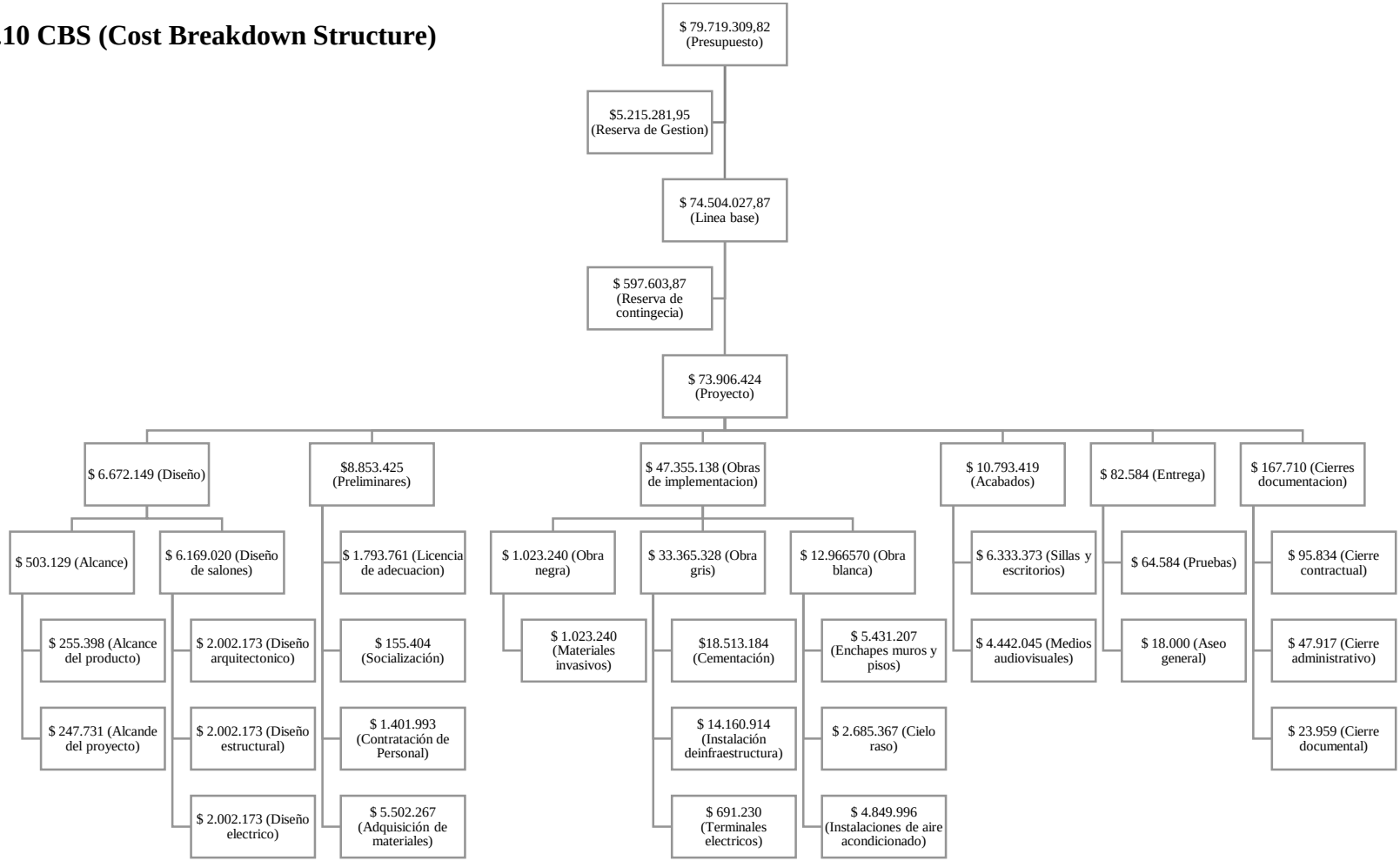
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| reunión | 2 | 2 | 3 | 2,40 | Horas |
| Levantamiento de la información de los planos arquitectónicos | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| Realización de Planos | 10 | 15 | 19 | 14,99 | Días |
| Contratación Arquitecto | 4 | 5 | 7 | 5,33 | Horas |
| reunión | 2 | 2 | 3 | 2,40 | Horas |
| Levantamiento de la información para los puntos de red | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| Realización de Planos | 10 | 15 | 19 | 14,99 | Días |
| Aprobación de planos | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Horas |
| Gestión de documentos y entregas de planos | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Días |
| Tramitar licencia de Adecuación | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| revisión de documentación | 13 | 20 | 25 | 19,99 | Minutos |
| Invitación a la reunión | 2 | 3 | 3 | 2,46 | Horas |
| Preparación del salón | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Socialización | 1 | 2 | 3 | 2,08 | Horas |
| Aceptación y firma de los interesados | 7 | 10 | 12 | 10,00 | Minutos |
| Definición del puesto a cubrir | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Publicación de oferta | 0 | 1 | 1 | 0,54 | Horas |
| Reclutamiento | 3 | 5 | 6 | 5,17 | Días |
| Verificación de documentos recibidos. | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| Preselección de candidatos (pruebas) | 2 | 3 | 4 | 3,17 | Días |
| Entrevistas | 1 | 2 | 3 | 2,17 | Días |
| Toma de decisión | 4 | 5 | 7 | 5,33 | Horas |
| Contratación | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Solicitud a especiales de listado de materiales | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Días |
| Revisión de necesidad de materiales entregada | 1 | 2 | 2 | 1,92 | Días |
| Aprobación de listado de materiales | 5 | 7 | 9 | 7,13 | Días |
| Búsqueda de proveedores | 4 | 6 | 8 | 6,34 | Días |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Solicitud de cotizaciones de proveedores | 3 | 4 | 5 | 4,33 | Horas |
| Revisar cotizaciones | 3 | 5 | 6 | 4,83 | Horas |
| Selección de proveedor | 1 | 2 | 2 | 1,92 | Horas |
| visita a proveedor | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Solicitar documentación a proveedor | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Horas |
| Verificación de documentos | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| Inscripción de proveedor | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Horas |
| Generar orden de compra | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Horas |
| Recepción de materiales | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| Inspección de cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad | 3 | 5 | 6 | 5,00 | Horas |
| retiro de materiales no pertenecientes a la adecuación | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| retiro de tejado | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Días |
| derrumbes y/o aperturas para la elaboración de columnas | 3 | 5 | 6 | 5,00 | Horas |
| Apertura de ventanales | 2 | 3 | 4 | 3,17 | Horas |
| retiro de escombros | 3 | 5 | 6 | 5,00 | Horas |
| Inspección de estado de la edificación | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| excavación manual de cimientos | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| Revisión de excavación (medidas acordes a plano) | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| relleno en recebo | 1 | 1 | 1 | 1,08 | Horas |
| solado de limpieza | 2 | 3 | 4 | 2,92 | Horas |
| zapata de concreto | 2 | 3 | 4 | 3,18 | Días |
| viga cimentación de la división | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Días |
| Acero de refuerzo reflejado | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Días |
| Columna concreta | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Días |
| Medidas cubicas de columna acorde a plano | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| Retiro de materiales de excavación | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| muro en bloque | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Días |
| Revisión de medidas de distancia entre muros exteriores a muro de división | 20 | 31 | 37 | 29,99 | Minutos |
| instalación de marco para puerta | 1 | 1 | 1 | 0,95 | Horas |
| Instalación de marco para ventana | 1 | 1 | 1 | 0,95 | Días |
| estructura de soporte para cubierta en madera | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Días |
| teja Eternit | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Días |
| Revisión de amarres de teja a encofrado | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| instalación de puerta | 20 | 31 | 37 | 29,99 | Minutos |
| Instalación de ventana | 20 | 31 | 37 | 29,99 | Minutos |
| Retiro de cableado antiguo | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| Relleno del antiguo canal eléctrico | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Apertura para instalación de nuevos canales eléctricos | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| Instalación de cableado | 2 | 2 | 3 | 2,33 | Horas |
| Revisión de amarres eléctricos | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| Apertura para instalación de cableado de internet | 13 | 20 | 25 | 19,99 | Minutos |
| Instalación de cableado de internet | 20 | 31 | 37 | 29,99 | Minutos |
| Revisión de amarres de cableado de internet | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| Picado del piso | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Días |
| Pañete liso muros | 2 | 3 | 4 | 3,00 | Horas |
| piso cerámico antideslizante | 2 | 3 | 4 | 3,00 | Días |
| estuco para muros interiores | 4 | 6 | 7 | 6,00 | Horas |
| Pintado de Muros | 3 | 5 | 6 | 5,00 | Horas |
| Revisión de pintura | 13 | 20 | 25 | 19,99 | Minutos |
| instalación de estructura de aluminio | 3 | 5 | 6 | 5,00 | Horas |
| Revisión de anclajes de estructura de aluminio | 27 | 41 | 50 | 39,98 | Minutos |
| Instalación de CF fibra mineral | 3 | 4 | 5 | 4,00 | Horas |
| Identificación de Prestadores de servicio | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recolección de cotizaciones | 2 | 3 | 4 | 3,17 | Días |
| Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Días |
| Ofertas a Prestador de servicio | 3 | 5 | 6 | 4,83 | Horas |
| Negociación | 1 | 2 | 2 | 1,92 | Horas |
| verificación de documentos | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Días |
| Generación de contrato | 1 | 2 | 2 | 1,50 | Horas |
| instalación de Aires acondicionados | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Días |
| Cierre de contrato | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| Instalación de tableros acrílicos | 1 | 1 | 1 | 0,96 | Horas |
| ubicación de sillas y escritorio | 10 | 15 | 19 | 14,99 | Minutos |
| Conteo total de sillas y escritorio | 7 | 10 | 12 | 10,00 | Minutos |
| Instalación de computadores | 20 | 31 | 37 | 29,99 | Minutos |
| Instalación de televisores | 1 | 1 | 2 | 1,33 | Horas |
| Revisión de funcionamiento | 27 | 41 | 50 | 39,98 | Minutos |
| Aseo general | 0 | 1 | 1 | 0,50 | Días |
| prueba de instalación | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| cierre contractual | 1 | 2 | 2 | 2,00 | Horas |
| cierres administrativos | 1 | 1 | 1 | 1,00 | Horas |
| cierre de proyecto | 0 | 1 | 1 | 0,50 | Horas |

## 5.10 CBS (Cost Breakdown Structure)

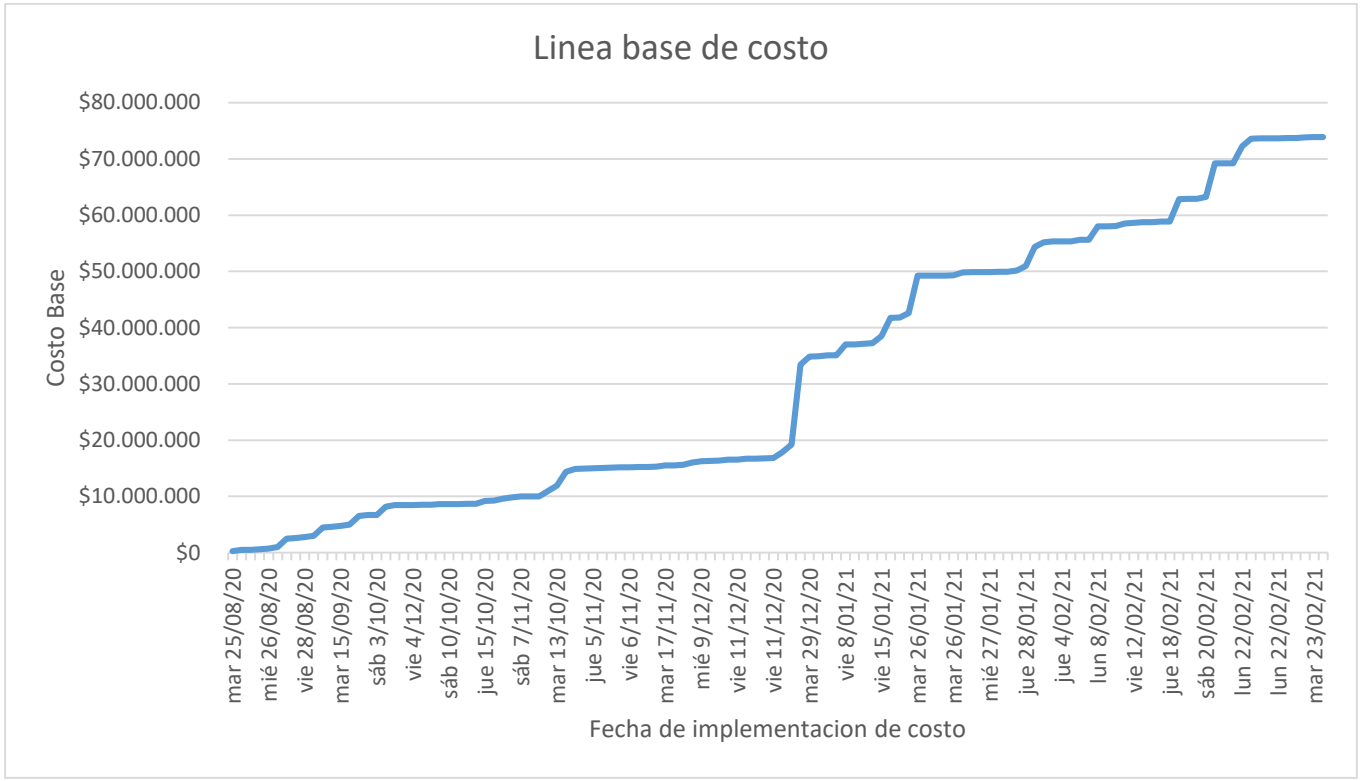



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 10. Estructura de desglose de costos.*

*Nota: Para visualizar mejor la imagen, esta se puede expandir y no perderá su calidad y definición*

## 5.11 Curva inicial de valor programado "S"




Fuente: Elaboración propia

### 5.12 Presupuesto del proyecto

| EDT | Nombre de tarea | Unidad de tiempo | Horas laborales | Costo unitario mano de obra | Unidad material | Cantidad material | Costo unitario | Costo total actividad | Asignación de reserva de contingencia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.1** | **Diseños** | | | | | | | | **$ 28.517,35** |
| **1.1.1** | **Alcance** | | | | | | | | **$ 49.591,15** |
| **1.1.1.1** | **Alcance del producto** | | | | | | | | |
| **1.1.1.1.1** | **Definición del alcance del producto** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *5,33* | $ 16.667 | | | | $ 88.835,11 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *5,33* | $ 31.250 | | | | $ 166.562,50 | |
| **1.1.1.2** | **Alcance del proyecto** | | | | | | | | |
| **1.1.1.2.1** | **Definición del alcance del proyecto** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *5,17* | $ 16.667 | | | | $ 86.168,39 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *5,17* | $ 31.250 | | | | $ 161.562,50 | |
| **1.1.2** | **Diseños de salones** | | | | | | | | |
| **1.1.2.1** | **Diseño arquitectónico** | | | | | | | | |
| **1.1.2.1.1** | **Contratación Arquitecto** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *5,33* | $ 16.667 | | | | $ 88.835,11 | |
| **1.1.2.1.2** | **reunión** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Rector* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2,4* | $ 31.250 | | | | $ 75.000,00 | |
| **1.1.2.1.3** | **Levantamiento de la información dimensional** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *4* | $ 31.250 | | | | $ 125.000,00 | |
| **1.1.2.1.4** | **Realización de Planos** | | | | | | | | |
| | *Arquitecto* | *Uso* | *120* | $ 0 | | | | $ 1.500.000,00 | |
| **1.1.2.2** | **Diseño estructural** | | | | | | | | |
| **1.1.2.2.1** | **Contratación Arquitecto** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *5,33* | $ 16.667 | | | | $ 88.835,11 | |
| **1.1.2.2.2** | **reunión** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2,4* | $ 31.250 | | | | $ 75.000,00 | |
| **1.1.2.2.3** | **Levantamiento de la información de los planos arquitectónicos** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *directora administrativa* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *4* | $ 31.250 | | | | $ 125.000,00 | |
| **1.1.2.2.4** | **Realización de Planos** | | | | | | | | |
| | *Calculista de estructura* | *Uso* | *120* | $ 0 | | | | $ 1.500.000,00 | |
| **1.1.2.3** | **Diseño eléctrico** | | | | | | | | |
| **1.1.2.3.1** | **Contratación Arquitecto** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *5,33* | $ 16.667 | | | | $ 88.835,11 | |
| **1.1.2.3.2** | **reunión** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *2,4* | $ 16.667 | | | | $ 40.000,80 | |
| | *Ingeniero eléctrico* | *uso* | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2,4* | $ 31.250 | | | | $ 75.000,00 | |
| **1.1.2.3.3** | **Levantamiento de la información para los puntos de red** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *4* | $ 16.667 | | | | $ 66.668,00 | |
| | *Ingeniero eléctrico* | *uso* | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *4* | $ 31.250 | | | | $ 125.000,00 | |
| **1.1.2.3.4** | **Realización de Planos** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero eléctrico* | *Uso* | *120* | $ 0 | | | | $ 1.500.000,00 | |
| **1.1.2.4** | **Aprobación de planos** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Rector* | *Horas* | *2* | $ 16.667 | | | | $ 33.334,00 | |
| | *Directora académica* | *Horas* | *2* | $ 16.667 | | | | $ 33.334,00 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *2* | $ 16.667 | | | | $ 33.334,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2* | $ 31.250 | | | | $ 62.500,00 | |
| **1.2** | **Preliminares** | | | | | | | | |
| **1.2.1** | **Licencia** | | | | | | | | |
| **1.2.1.1** | **Gestión de documentos y entregas de planos** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *32* | $ 16.667 | | | | $ 533.344,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *32* | $ 31.250 | | | | $ 1.000.000,00 | |
| **1.2.1.2** | **Tramitar licencia de Adecuación** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *8* | $ 31.250 | | | | $ 250.000,00 | |
| **1.2.1.3** | **revisión de documentación** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,33* | $ 31.250 | | | | $ 10.312,50 | |
| **1.2.2** | **Socialización** | | | | | | | | **$ 3.350,00** |
| **1.2.2.1** | **Invitación a la reunión** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *2,46* | $ 16.667 | | | | $ 41.000,82 | |
| **1.2.2.2** | **Preparación del salón** | | | | | | | | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *1,5* | $ 4.500 | | | | $ 6.750,00 | |
| **1.2.2.3** | **Socialización** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Rector* | *Horas* | *2,08* | $ 16.667 | | | | $ 34.667,36 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2,08* | $ 31.250 | | | | $ 65.000,00 | |
| **1.2.2.4** | **Aceptación y firma de los interesados** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *0,17* | $ 16.667 | | | | $ 2.833,39 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,17* | $ 31.250 | | | | $ 5.312,50 | |
| **1.2.3** | **Contratación de personal** | | | | | | | | |
| **1.2.3.1** | **Definición del puesto a cubrir** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1,5* | $ 31.250 | | | | $ 46.875,00 | |
| **1.2.3.2** | **Publicación de oferta** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de sistemas* | *Horas* | *0,54* | $ 16.667 | | | | $ 9.000,18 | |
| **1.2.3.3** | **Reclutamiento** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *41,36* | $ 13.335 | | | | $ 551.535,60 | |
| **1.2.3.4** | **Verificación de documentos recibidos.** | | | | | | | | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *8* | $ 5.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| **1.2.3.5** | **Preselección de candidatos (pruebas)** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *25,36* | $ 13.335 | | | | $ 338.175,60 | |
| **1.2.3.6** | **Entrevistas** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *17,36* | $ 13.335 | | | | $ 231.495,60 | |
| **1.2.3.7** | **Toma de decisión** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Directora académica* | *Horas* | *5,33* | $ 16.667 | | | | $ 88.835,11 | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *5,33* | $ 13.335 | | | | $ 71.075,55 | |
| **1.2.3.8** | **Contratación** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *1,5* | $ 16.667 | | | | $ 25.000,50 | |
| **1.2.4** | **Adquisición de materiales** | | | | | | | | **$ 172.638,16** |
| **1.2.4.1** | **Solicitud a especialistas de listado de materiales** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *12* | $ 16.667 | | | | $ 200.004,00 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *12* | $ 16.667 | | | | $ 200.004,00 | |
| | *Coordinador SIG* | *Horas* | *12* | $ 13.335 | | | | $ 160.020,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *12* | $ 31.250 | | | | $ 375.000,00 | |
| **1.2.4.2** | **Revisión de necesidad de materiales entregada** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *15,36* | $ 16.667 | | | | $ 256.005,12 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *15,36* | $ 16.667 | | | | $ 256.005,12 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *15,36* | $ 31.250 | | | | $ 480.000,00 | |
| **1.2.4.3** | **Aprobación de listado de materiales** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *40* | $ 16.667 | | | | $ 666.680,00 | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *40* | $ 13.335 | | | | $ 533.400,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *40* | $ 31.250 | | | | $ 1.250.000,00 | |
| **1.2.4.4** | **Búsqueda de proveedores** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *25,36* | $ 13.335 | | | | $ 338.175,60 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *25,36* | $ 5.000 | | | | $ 126.800,00 | |
| **1.2.4.5** | **Solicitud de cotizaciones de proveedores** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *4,33* | $ 13.335 | | | | $ 57.740,55 | |
| **1.2.4.6** | **Revisar cotizaciones** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *4,83* | $ 16.667 | | | | $ 80.501,61 | |
| **1.2.4.7** | **Selección de proveedor** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *1,92* | $ 16.667 | | | | $ 32.000,64 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *1,92* | $ 16.667 | | | | $ 32.000,64 | |
| **1.2.4.8** | **visita a proveedor** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *1,5* | $ 16.667 | | | | $ 25.000,50 | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *1,5* | $ 16.667 | | | | $ 25.000,50 | |
| **1.2.4.9** | **Solicitar documentación a proveedor** | | | | | | | | |
| | *Coordinador SIG* | *Horas* | *2* | $ 13.335 | | | | $ 26.670,00 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *2* | $ 5.000 | | | | $ 10.000,00 | |
| **1.2.4.10** | **Verificación de documentos** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *asistente de compras* | *Horas* | *8* | $ 5.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| **1.2.4.11** | **Inscripción de proveedor** | | | | | | | | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *2* | $ 5.000 | | | | $ 10.000,00 | |
| **1.2.4.12** | **Generar orden de compra** | | | | | | | | |
| | *directora administrativa* | *Horas* | *2* | $ 16.667 | | | | $ 33.334,00 | |
| **1.2.4.13** | **Recepción de materiales** | | | | | | | | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *8* | $ 5.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| **1.2.4.14** | **Inspección de cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *5* | $ 13.335 | | | | $ 66.675,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *5* | $ 31.250 | | | | $ 156.250,00 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *5* | $ 5.000 | | | | $ 25.000,00 | |
| **1.3** | **Obras de implementación** | | | | | | | | **$ 1.280,00** |
| **1.3.1** | **Obra negra** | | | | | | | | **$ 11.740,00** |
| **1.3.1.1** | **Materiales invasivos** | | | | | | | | |
| **1.3.1.1.1** | **Retiro de materiales no pertenecientes a la adecuación** | | | | | | | | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *8* | $ 4.500 | | | | $ 36.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *8* | $ 7.000 | | | | $ 56.000,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.3.1.1.2** | **Retiro de tejado** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *12* | $ 8.000 | | | | $ 96.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| **1.3.1.1.3** | **derrumbes y/o aperturas para la elaboración de columnas** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *5* | $ 8.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| **1.3.1.1.4** | **Apertura de ventanales** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *3,17* | $ 8.000 | | | | $ 25.360,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *3,17* | $ 7.000 | | | | $ 22.190,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *3,17* | $ 7.000 | | | | $ 22.190,00 | |
| **1.3.1.1.5** | **retiro de escombros** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Servicio General* | *Horas* | *5* | $ 4.500 | | | | $ 22.500,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| **1.3.1.1.6** | **Inspección de estado de la edificación** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *4* | $ 8.000 | | | | $ 32.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *4* | $ 31.250 | | | | $ 125.000,00 | |
| **1.3.2** | **Obra gris** | | | | | | | | **$ 330.487,21** |
| **1.3.2.1** | **Cementación** | | | | | | | | |
| **1.3.2.1.1** | **excavación manual de cimientos** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *4* | $ 8.000 | | | | $ 32.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| **1.3.2.1.2** | **Revisión de excavación (medidas acorde a plano)** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.3.2.1.3** | **relleno en recebo** | | | | | | | | |
| | *Grava* | | | | bulto x 1 galones | *1* | 50 | $ 50,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1,08* | $ 8.000 | | | | $ 8.640,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *1,08* | $ 7.000 | | | | $ 7.560,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *1,08* | $ 7.000 | | | | $ 7.560,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *1,08* | $ 7.000 | | | | $ 7.560,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *1,08* | $ 7.000 | | | | $ 7.560,00 | |
| **1.3.2.1.4** | **solado de limpieza** | | | | | | | | |
| | *Cemento gris 50Kg* | | | | bulto x 50kg | *0,5* | 22000 | $ 11.000,00 | |
| | *Arena Cribada galón* | | | | bulto x 1 galón | *1* | 1500 | $ 1.500,00 | |
| | *Grava* | | | | bulto x 1 galones | *0,5* | 50 | $ 25,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1,46* | $ 8.000 | | | | $ 11.680,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *1,46* | $ 7.000 | | | | $ 10.220,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *1,46* | $ 7.000 | | | | $ 10.220,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *1,46* | $ 7.000 | | | | $ 10.220,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *1,46* | $ 7.000 | | | | $ 10.220,00 | |
| **1.3.2.1.5** | **zapata de concreto** | | | | | | | | |
| | *Cemento gris 50Kg* | | | | bulto x 50kg | *3* | 22000 | $ 66.000,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Arena Cribada galón* | | | | bulto x 1 galón | *67* | 1500 | $ 100.500,00 | |
| | *Grava* | | | | bulto x 1 galones | *79* | 50 | $ 3.950,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *24* | $ 8.000 | | | | $ 192.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| **1.3.2.1.6** | **viga cimentación de la división** | | | | | | | | |
| | *Barras N4 (1/2")* | | | | unidad x 4 metros | *8* | 11500 | $ 92.000,00 | |
| | *Estribos N2 (1/4")* | | | | caja x 40 unidades | *1,33* | 79300 | $ 105.469,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *32* | $ 8.000 | | | | $ 256.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| **1.3.2.1.7** | **Acero de refuerzo reflejado** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Barras N4 (1/2")* | | | | unidad x 4 metros | *27* | 11500 | $ 310.500,00 | |
| | *Estribos N2 (1/4")* | | | | caja x 40 unidades | *168* | 79300 | $ 13.322.400,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *16* | $ 8.000 | | | | $ 128.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| **1.3.2.1.8** | **Columna concreto** | | | | | | | | |
| | *Cemento gris 50Kg* | | | | bulto x 50kg | *5* | 22000 | $ 110.000,00 | |
| | *Arena Cribada galón* | | | | bulto x 1 galón | *118* | 1500 | $ 177.000,00 | |
| | *Grava* | | | | bulto x 1 galones | *137* | 50 | $ 6.850,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *32* | $ 8.000 | | | | $ 256.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| **1.3.2.1.9** | **Medidas cubicas de columna acorde a plano** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |
| **1.3.2.1.10** | **retiro de materiales de excavación** | | | | | | | | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *8* | $ 4.500 | | | | $ 36.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *8* | $ 7.000 | | | | $ 56.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *8* | $ 7.000 | | | | $ 56.000,00 | |
| **1.3.2.2** | **Instalación de infraestructura** | | | | | | | | |
| **1.3.2.2.1** | **muro en bloque** | | | | | | | | |
| | *Cemento gris 50Kg* | | | | bulto x 50kg | *8,75* | 22000 | $ 192.500,00 | |
| | *Arena Cribada galón* | | | | bulto x 1 galón | *306,25* | 1500 | $ 459.375,00 | |
| | *Bloques de concreto 10x20x40* | | | | unidad | *350* | 2100 | $ 735.000,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *16* | $ 8.000 | | | | $ 128.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *16* | $ 7.000 | | | | $ 112.000,00 | |
| **1.3.2.2.2** | **Revisión de medidas de distancia entre muros** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **exteriores a muro de división** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *0,5* | $ 8.000 | | | | $ 4.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,5* | $ 31.250 | | | | $ 15.625,00 | |
| **1.3.2.2.3** | **instalación de marco para puerta** | | | | | | | | |
| | *Marco de puerta* | | | | unidad | *1* | 57900 | $ 57.900,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *0,95* | $ 7.000 | | | | $ 6.650,00 | |
| **1.3.2.2.4** | **Instalación de marco para ventana** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *7,6* | $ 8.000 | | | | $ 60.800,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *7,6* | $ 7.000 | | | | $ 53.200,00 | |
| **1.3.2.2.5** | **estructura de soporte para cubierta en madera** | | | | | | | | |
| | *Maderos para cubierta* | | | | metro | *39* | 3406 | $ 132.834,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *32* | $ 8.000 | | | | $ 256.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| **1.3.2.2.6** | **teja Eternit** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *teja Eternit perfil 7 # 8* | | | | metro2 | *135* | 15373 | $ 2.075.355,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *32* | $ 8.000 | | | | $ 256.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *32* | $ 7.000 | | | | $ 224.000,00 | |
| **1.3.2.2.7** | **Revisión de amarres de teja a encofrado** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1,5* | $ 8.000 | | | | $ 12.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1,5* | $ 31.250 | | | | $ 46.875,00 | |
| **1.3.2.2.8** | **instalación de puerta** | | | | | | | | |
| | *Visara* | | | | unidad | *4* | 2500 | $ 10.000,00 | |
| | *chapa de seguridad* | | | | unidad | *2* | 220900 | $ 441.800,00 | |
| | *tornillo* | | | | unidad | *24* | 500 | $ 12.000,00 | |
| | *puerta* | | | | unidad | *2* | 170000 | $ 340.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| **1.3.2.2.9** | **Instalación de ventana** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Ventana* | | | | unidad | *20* | 330000 | $ 6.600.000,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *0,5* | $ 8.000 | | | | $ 4.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *0,5* | $ 7.000 | | | | $ 3.500,00 | |
| **1.3.2.3** | **Terminales Eléctricos** | | | | | | | | |
| **1.3.2.3.1** | **Retiro de cableado antiguo** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *electricista 1* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *electricista 2* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| **1.3.2.3.2** | **Relleno del antiguo canal eléctrico** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1,5* | $ 8.000 | | | | $ 12.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *1,5* | $ 7.000 | | | | $ 10.500,00 | |
| **1.3.2.3.3** | **Apertura para instalación de nuevos canales eléctricos** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *1,5* | $ 8.000 | | | | $ 12.000,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *albañil 1* | *Horas* | *1,5* | $ 7.000 | | | | $ 10.500,00 | |
| **1.3.2.3.4** | **Instalación de cableado** | | | | | | | | |
| | *Rollos de Cables centelsa Rojo* | | | | unidad | *0,75* | 130000 | $ 97.500,00 | |
| | *Rollos de Cables centelsa verdes* | | | | unidad | *0,75* | 130000 | $ 97.500,00 | |
| | *Rollos de Cables centelsa negros* | | | | unidad | *0,75* | 130000 | $ 97.500,00 | |
| | *Caja de registro de 12* | | | | unidad | *1,5* | 13900 | $ 20.850,00 | |
| | *Tubos Conduit 1/2" 3metros* | | | | x 10 unidades | *0,8* | 25500 | $ 20.400,00 | |
| | *Curvas Conduit 1/2"* | | | | x unidad | *8* | 4750 | $ 38.000,00 | |
| | *cajas de 2x4* | | | | x unidad | *2* | 5890 | $ 11.780,00 | |
| | *luminarias de 12W* | | | | x unidad | *8* | 12000 | $ 96.000,00 | |
| | *interruptores eléctricos* | | | | x unidad | *2* | 10300 | $ 20.600,00 | |
| | *Pegante PVC* | | | | x 1 kg | *0,5* | 25900 | $ 12.950,00 | |
| | *Toma corrientes (2 puestos)* | | | | x unidad | *2* | 3900 | $ 7.800,00 | |
| **1.3.2.3.5** | **Revisión de amarres eléctricos** | | | | | | | | |
| | *electricista 1* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |
| **1.3.2.3.6** | **Apertura para instalación de cableado de internet** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *0,33* | $ 8.000 | | | | $ 2.640,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *0,33* | $ 7.000 | | | | $ 2.310,00 | |
| **1.3.2.3.7** | **Instalación de cableado de internet** | | | | | | | | |
| | *Tubos Conduit 1/2" 3metros* | | | | x 10 unidades | *0,34* | 25500 | $ 8.670,00 | |
| | *electricista 2* | *Horas* | *0,5* | $ 8.000 | | | | $ 4.000,00 | |
| | *Cable de internet* | | | | x metro | *1* | 5180 | $ 5.180,00 | |
| **1.3.2.3.8** | **Revisión de amarres de cableado de internet** | | | | | | | | |
| | *electricista 1* | *Horas* | *1* | $ 8.000 | | | | $ 8.000,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |
| **1.3.3** | **Obra Blanca** | | | | | | | | |
| **1.3.3.1** | **Enchapes muros y pisos** | | | | | | | | |
| **1.3.3.1.1** | **Picado del piso** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *12* | $ 8.000 | | | | $ 96.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *12* | $ 7.000 | | | | $ 84.000,00 | |
| **1.3.3.1.2** | **Pañete liso muros** | | | | | | | | |
| | *Cemento gris 50Kg* | | | | bulto x 50kg | *11* | 22000 | $ 242.000,00 | |
| | *Arena Cribada galón* | | | | bulto x 1 galón | *301* | 1500 | $ 451.500,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *3* | $ 8.000 | | | | $ 24.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *3* | $ 7.000 | | | | $ 21.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *3* | $ 7.000 | | | | $ 21.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *3* | $ 7.000 | | | | $ 21.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *3* | $ 7.000 | | | | $ 21.000,00 | |
| **1.3.3.1.3** | **piso cerámico antideslizante** | | | | | | | | |
| | *Cerámica antideslizante* | | | | metro2 | *112* | 23900 | $ 2.676.800,00 | |
| | *Bolsa de pegantes 30kg* | | | | bulto x 30 kg | *14* | 13000 | $ 182.000,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *24* | $ 8.000 | | | | $ 192.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *24* | $ 7.000 | | | | $ 168.000,00 | |
| **1.3.3.1.4** | **estuco para muros interiores** | | | | | | | | |
| | *Cuñetes de estuco* | | | | cuñete x 25 kg | *16* | 36239 | $ 579.824,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *6* | $ 8.000 | | | | $ 48.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *6* | $ 7.000 | | | | $ 42.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *6* | $ 7.000 | | | | $ 42.000,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *albañil 3* | *Horas* | *6* | $ 7.000 | | | | $ 42.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *6* | $ 7.000 | | | | $ 42.000,00 | |
| **1.3.3.1.5** | **Pintado de Muros** | | | | | | | | |
| | *Pintura - 1litro* | | | | x litro | *6* | 10000 | $ 60.000,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *5* | $ 8.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| **1.3.3.1.6** | **Revisión de pintura** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *0,33* | $ 8.000 | | | | $ 2.640,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,33* | $ 31.250 | | | | $ 10.312,50 | |
| **1.3.3.2** | **Cielo raso** | | | | | | | | |
| **1.3.3.2.1** | **instalación de estructura de aluminio** | | | | | | | | |
| | *tee de aluminio 22,13* | | | | x 3 metro | *14* | 6300 | $ 88.200,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *5* | $ 8.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *5* | $ 7.000 | | | | $ 35.000,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.3.3.2.2** | **Revisión de anclajes de estructura de aluminio** | | | | | | | | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *0,67* | $ 8.000 | | | | $ 5.360,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,67* | $ 31.250 | | | | $ 20.937,50 | |
| **1.3.3.2.3** | **Instalación de CF fibra mineral** | | | | | | | | |
| | *CF fibra mineral 610x610x15mm* | | | | x 10 unidades | *30* | 74900 | $ 2.247.000,00 | |
| | *Maestro de obra* | *Horas* | *4* | $ 8.000 | | | | $ 32.000,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 2* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 3* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| | *albañil 4* | *Horas* | *4* | $ 7.000 | | | | $ 28.000,00 | |
| **1.3.3.3** | **Instalación de Aires acondicionados** | | | | | | | | |
| **1.3.3.3.1** | **Identificación de Prestadores de servicio** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *1,5* | $ 13.335 | | | | $ 20.002,50 | |
| **1.3.3.3.2** | **Recolección de cotizaciones** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *25,36* | $ 13.335 | | | | $ 338.175,60 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *25,36* | $ 5.000 | | | | $ 126.800,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.3.3.3.3** | **Análisis y evaluación de propuestas seleccionadas** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *8* | $ 13.335 | | | | $ 106.680,00 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *8* | $ 5.000 | | | | $ 40.000,00 | |
| **1.3.3.3.4** | **Ofertas a Prestador de servicio** | | | | | | | | |
| | *Directora académica* | *Horas* | *4,83* | $ 16.667 | | | | $ 80.501,61 | |
| **1.3.3.3.5** | **Negociación** | | | | | | | | |
| | *Directora académica* | *Horas* | *1,92* | $ 16.667 | | | | $ 32.000,64 | |
| **1.3.3.3.6** | **verificación de documentos** | | | | | | | | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *12* | $ 5.000 | | | | $ 60.000,00 | |
| **1.3.3.3.7** | **Generación de contrato** | | | | | | | | |
| | *Directora académica* | *Horas* | *1,5* | $ 16.667 | | | | $ 25.000,50 | |
| | *asistente de compras* | *Horas* | *1,5* | $ 5.000 | | | | $ 7.500,00 | |
| **1.3.3.3.8** | **instalación de Aires acondicionados** | | | | | | | | |
| | *Proveedor de Aire* | *uso* | *16* | $ 0 | | | | $ 4.000.000,00 | |
| **1.3.3.3.9** | **Cierre de contrato** | | | | | | | | |
| | *Coordinador Administrativo* | *Horas* | *1* | $ 13.335 | | | | $ 13.335,00 | |
| **1.4** | **Acabados** | | | | | | | | |
| **1.4.1** | **Sillas y escritorios** | | | | | | | | |
| **1.4.1.1** | **Instalación de tableros acrílicos** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Tablero acrílico* | | | | x unidad | *2* | 168000 | $ 336.000,00 | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *0,96* | $ 4.500 | | | | $ 4.320,00 | |
| | *albañil 1* | *Horas* | *0,96* | $ 7.000 | | | | $ 6.720,00 | |
| **1.4.1.2** | **ubicación de sillas y escritorio** | | | | | | | | |
| | *Pupitres individuales* | | | | x unidad | *66* | 85000 | $ 5.610.000,00 | |
| | *Silla maestro* | | | | x unidad | *2* | 35000 | $ 70.000,00 | |
| | *Escritorio* | | | | x unidad | *2* | 150000 | $ 300.000,00 | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *0,25* | $ 4.500 | | | | $ 1.125,00 | |
| **1.4.1.3** | **Conteo total de sillas y escritorio** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,17* | $ 31.250 | | | | $ 5.312,50 | |
| **1.4.2** | **Medios Audiovisuales** | | | | | | | | |
| **1.4.2.1** | **Instalación de computadores** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de sistemas* | *Horas* | *0,5* | $ 16.667 | | | | $ 8.333,50 | |
| | *Computadores* | | | | x unidad | *2* | 1500000 | $ 3.000.000,00 | |
| **1.4.2.2** | **Instalación de televisores** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de sistemas* | *Horas* | *1,33* | $ 16.667 | | | | $ 22.167,11 | |
| | *Televisores 32"* | | | | x unidad | *2* | 639900 | $ 1.279.800,00 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *soporte de televisor* | | | | x unidad | *2* | 49900 | $ 99.800,00 | |
| **1.4.2.3** | **Revisión de funcionamiento** | | | | | | | | |
| | *Ingeniero de sistemas* | *Horas* | *0,67* | $ 16.667 | | | | $ 11.166,89 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,67* | $ 31.250 | | | | $ 20.937,50 | |
| **1.5** | **Entrega** | | | | | | | | |
| **1.5.1** | **Pruebas** | | | | | | | | |
| **1.5.1.1** | **prueba de instalación** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *1* | $ 16.667 | | | | $ 16.667,00 | |
| | *Directora académica* | *Horas* | *1* | $ 16.667 | | | | $ 16.667,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |
| **1.5.2** | **Aseo general** | | | | | | | | |
| | *Servicio General* | *Horas* | *4* | $ 4.500 | | | | $ 18.000,00 | |
| **1.6** | **Cierre documentación** | | | | | | | | |
| **1.6.1** | **cierre contractual** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *2* | $ 16.667 | | | | $ 33.334,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *2* | $ 31.250 | | | | $ 62.500,00 | |
| **1.6.2** | **cierre administrativos** | | | | | | | | |
| | *Rector* | *Horas* | *1* | $ 16.667 | | | | $ 16.667,00 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *1* | $ 31.250 | | | | $ 31.250,00 | |
| **1.6.3** | **cierre de proyecto** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Rector* | *Horas* | *0,5* | $ 16.667 | | | | $ 8.333,50 | |
| | *Ingeniero de obra* | *Horas* | *0,5* | $ 31.250 | | | | $ 15.625,00 | |
| | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **Subtotal de costos directos** | **$ 73.906.424,47** |
| **Costos indirectos** | |
| Reserva de contingencia | $ 597.603,87 |
| Costo línea base del proyecto | $ 74.504.028,34 |
| Reserva de gestión | $ 5.215.281,98 |
| **Costo total proyecto** | **$ 79.719.310,32** |

## 5.13 Flujo de caja del proyecto

| Agosto | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Alcance del producto | $ | 255.398,00 |
| Alcance del proyecto | $ | 247.731,00 |
| Diseño arquitectónico | $ | 2.002.173,00 |
| Diseño estructural | $ | 2.002.173,00 |
| **Total general** | **$** | **4.507.475,00** |

| Septiembre | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Diseño eléctrico | $ | 2.002.173,00 |
| **Total general** | **$** | **2.002.173,00** |

| Octubre | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Adquisición de materiales | $ | 4.842.094,00 |
| Aprobación de planos | $ | 162.502,00 |
| Contratación de personal | $ | 1.401.993,00 |
| Licencia | $ | 1.793.761,00 |
| Socialización | $ | 155.404,00 |
| **Total general** | **$** | **8.355.754,00** |

| Noviembre | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Adquisición de materiales | $ | 660.174,00 |

| | | |
|---|---|---|
| **Total general** | **$** | **660.174,00** |

| **Diciembre** | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Cementación | $ | 18.513.184,00 |
| Materiales invasivos | $ | 1.023.240,00 |
| **Total general** | **$** | **19.536.424,00** |

| **Enero** | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Enchapes muros y pisos | $ | 5.431.207,00 |
| Instalación de infraestructura | $ | 14.160.914,00 |
| Terminales Eléctricos | $ | 691.230,00 |
| **Total general** | **$** | **20.283.351,00** |

| **Febrero** | | |
|---|---|---|
| **Entregable** | **Costo mes** | |
| Aseo general | $ | 18.000,00 |
| Cielo raso | $ | 2.685.367,00 |
| Instalación de Aires acondicionados | $ | 4.849.996,00 |
| Medios Audiovisuales | $ | 4.442.045,00 |
| Sillas y escritorios | $ | 6.333.373,00 |
| Cierre documentación | $ | 167.710,00 |
| Entrega | $ | 64.584,00 |
| **Total general** | **$** | **18.561.075,00** |

Los costos asociados a materiales y su adquisición, serán pagados en prorrateo, es decir, a medida que avance el proyecto, por lo que, los costos asociado a cada entregable tienen inmerso los costos de los materiales usados para su ejecución. De igual manera los costos por mano de obra serán pagados acorde a las horas usadas para la elaboración del entregable.

## 5.14 Análisis de reservas

| RIESGOS | | Valor esperado | VME - Valor de la reserva | Asignación de reserva |
|---|---|---|---|---|
| 22 | Dado que intervienen diferentes especialidades que no están tiempo completo en el campo, puede ocurrir una falta de comunicación entre estos, provocando conflictos, desconocimiento de los avances, reproceso, retraso en las actividades. | $ 3.278.712,80 | $ 131.148,51 | Obra gris |
| 1 | Debido a las diferentes opiniones de los directivos, puede ocurrir que no a todos les guste el diseño provocando que no acepten detalles y se requieran cambios en lo planificado. | $ 1.239.778,63 | $ 49.591,15 | Alcance |
| 33 | Debido a la cantidad de residuos generados por la adecuación, puede ocurrir que sean desechados inadecuadamente los escombros, lo cual provocaría multas y mala imagen a la institución. | $ 293.500,00 | $ 11.740,00 | Obra Negra |
| 8 | Debido a los diversos intereses de la comunidad educativa puede ocurrir que no se encuentren satisfechos con los cambios propuestos impidiendo el avance del proyecto. | $ 111.666,67 | $ 3.350,00 | Socialización |
| 9 | Dado que algunos requisitos son complejos, podrían impactar la calidad en la dotación de las aulas y su futuro empleo. | $ 1.108.772,33 | $ 33.263,17 | Adquisición de materiales |
| 18 | Dado que el personal contratado es conocido por los directivos puede ocurrir que no sea competente para realizar las actividades efectivamente, retrasando el cronograma. | $ 950.578,40 | $ 28.517,35 | Diseños |
| 11 | Dada una planificación de compras ineficaz, puede ocurrir retrasos en la entrega de materiales lo cual provocaría retraso en la ejecución de actividades. | $ 1.922.311,80 | $ 57.669,35 | Obra gris |
| 29 | Dado que las instalaciones del colegio no están exentas de robos, puede ocurrir que se roben los materiales de la obra. | $ 364.500,00 | $ 10.935,00 | Adquisición de materiales |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Debido a las fluctuaciones y variaciones en el mercado puede ocurrir variaciones en los precios de materiales y equipos, aumento con relación a lo cotizado, lo cual provocaría cambios en los costos. | $ 4.281.332,83 | $ 128.439,99 | Adquisición de materiales |
| 13 | Debido a los diferentes factores que pueden afectar el tiempo de entrega de los productos, puede ocurrir incumplimiento de proveedores en fecha de entrega, lo que provocaría retrasos en el cronograma. | $ 1.922.311,80 | $ 57.669,35 | Obra gris |
| 19 | Dada la confianza por el tiempo y experiencia de muchos operarios puede ocurrir que no utilicen los elementos de protección personal expuestos a algún accidente, retrasando todo el proceso | $ 21.333,33 | $ 640,00 | Ejecución de obras |
| 24 | Debido a las actividades necesarias para la adecuación puede ocurrir que, por efecto del ruido, polvo, los vecinos aledaños a la obra presente quejas e impidan el avance de la obra, lo cual provocaría retrasos en el cronograma definido. | $ 21.333,33 | $ 640,00 | Ejecución de obras |
| 21 | Debido al abuso de la experiencia, puede ocurrir que se omitan procesos y pruebas de calidad, lo cual provocaría desconocimiento de los puntos a mejorar y fallas en el producto final. | $ 2.100.000,00 | $ 84.000,00 | Obra gris |

| | |
|---|---|
| Reserva de contingencia | $ 597.603,87 |
| Reserva de gestión | $ 5.215.281,95 |

El cálculo de la reserva de contingencia, será basado en los análisis de riesgos, suponiendo aquellos riesgos que puedan tener un mayor peso durante la ejecución del proyecto. Dicho análisis será: Reserva de contingencia= (Valor esperado x probabilidad).

La reserva de gestión será de un 7% de la línea base del proyecto, esto bajo la experiencia del líder de proyecto.

# 6. CONCLUSIÓN

Ante la implementación de la jornada matinal en el colegio ICETEC, adecuar espacios ya existentes para la creación de nuevos salones es un requisito de primer nivel en la institución, lo cual permitirá que los estudiantes reciban clases bajo la normativa colombiana. Como efecto secundario, la institución evitara sanciones por parte del ministerio de educación, y los estudiantes pertenecientes no desertaran por la falta de espacio.

Con la ejecución del proyecto, se beneficia con mayor posibilidad de mantener los estudiantes y el aumento de matriculados, dando a conocer del colegio sus ventajas en el desarrollo de las clases en óptimas condiciones cumpliendo con los requerimientos técnicos establecido, ahorro en costos fijos, no es necesario mantener el colegio funcionando operativamente en horas de la tarde, reflejando un ahorro en algunos servicios, oportunidad de utilizar las instalaciones físicas en horas de la tarde para otro tipo de actividades, mayor reconocimiento por parte de la comunidad educativa del progreso de la institución, los cambios que se presentan en pro de la mejora de la imagen de la institución, aumento en la calidad y que por consiguiente se quiere hacer de esta una ventaja competitiva sobre los demás colegios del sector y sus alrededores, atrayendo mayor número de estudiantes.

Si con la adecuación de las nuevas aulas se logra mantener que los estudiantes que pasan a bachillerato continúen en la institución y adicional se matriculen nuevos llenando la capacitad total de las aulas que es de treinta y cuatro por salón, entonces para estas cuatro aulas se estaría rescatando el otro 50% que deserta, son 68 estudiantes que generarían una utilidad total de $22.427.130. Además, se requieren 3 años y 5 meses para que los beneficios netos amorticen la inversión la inversión inicial. La financiación del proyecto será con el presupuesto con el que cuenta la institución, recursos obtenidos como resultado de la actividad económica propia de esta y como proyecto pensado en años anteriores se han manejado las reservas.

Gracias a los análisis realizados, tanto en factores de tiempos y de costos, se puede concluir que para dar cumplimiento al triángulo de restricción (alcance, tiempo y costo), es necesario usar todos los recursos disponibles para la adecuación en la infraestructura. Dicho lo anterior, se debe tener en cuenta las actividades y la ruta crítica que está sigue, para dar cumplimiento con el tiempo y los costos especificados en el acta de constitución.

## 7. Bibliografía


*A guide to the project management body of knowledge PMBOK GUIDE* (Sixth ed.). (2017). Project Management Institute.

Cosulting, D. (2017). *Especialistas en Project Management*. Obtenido de https://docplayer.es/1814972-Programa-de-capacitacion-2007.html#show_full_text

educativa, R. (2016). *Norma Técnica Colombiana NTC 4595*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

Ejecución, P. e. (2018). *2018 0065 Mejoramiento de infraestructura física y dotación escolar de establecimientos educativos oficiales*. Obtenido de http://www.florencia-caqueta.gov.co/proyectos-en-ejecucion/2018-0065-mejoramiento-de-infraestructura-fisica-y-dotacion

Mineducación. (2019). *Normas y Lineamientos de Infraestructura Educativa*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-355996.html?_noredirect=1

Mineducación. (s.f.). *Norma técnica colombiana NTC 4595 - 4596*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-96894.html?_noredirect=1

Pablo, L. (2017). *Director de proyectos.* Project Management Institute.