

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN BODYTECH
CENTRO COMERCIAL GRAN PLAZA EL ENSUEÑO, BOGOTÁ

WALTER ALEXANDER MONTERREY MURCIA
CARLOS ANDRES PARDO HERRERA
LAURA NATALIA SÁNCHEZ VELASCO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. SEPTIEMBRE 2021

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN BODYTECH
CENTRO COMERCIAL GRAN PLAZA EL ENSUEÑO, BOGOTÁ

WALTER ALEXANDER MONTERREY MURCIA
CARLOS ANDRES PARDO HERRERA
LAURA NATALIA SÁNCHEZ VELASCO

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Tutor: MABEL CLARENA LESMES
LUISA FERNANDA GOMEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. SEPTIEMBRE 2021

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
Objetivos	14
1. Antecedentes organizacionales.....	15
1.1 Descripción de la organización.....	15
1.2 Objetivos estratégicos	16
1.3 Misión, visión y valores.....	17
1.4 Mapa estratégico	18
1.5 Cadena de valor	18
1.6 Estructura organizacional	19
2. Evaluación del proyecto metodología marco lógico.....	20
2.1 Descripción del problema	20
2.2 Árbol de problemas.....	24
2.3 Árbol de objetivos	25
2.4 Árbol de acciones	26
2.5 Determinación de alternativas	26
2.6 Evaluación de alternativas.....	27
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada.....	30
3. Marco metodológico	31
3.1 Tipos y métodos de investigación.....	31
3.2 Herramientas para la recolección de la información	31
3.3 Fuentes de información	31
4. Estudio técnico	33
4.1 Diseño conceptual de la solución	33
4.2 Análisis y descripción del proceso.....	33
4.3 Definición del tamaño y localización	35
4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto	35
5. Estudio de mercado.....	40
5.1 Población.....	40

5.2	Dimensionamiento de la demanda	40
5.3	Dimensionamiento de la oferta	41
6.	Estudio de viabilidad financiera	43
6.1	Estimación de costos de inversión del proyecto	43
6.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	44
6.3	Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad.....	44
6.4	Análisis de tasas de interés para costos de financiamiento.....	45
6.5	Tablas de amortización y/o capitalización	45
6.6	Flujo de caja	47
6.7	Evaluación financiera y análisis de indicadores.....	49
7.	Estudio ambiental y social	50
7.1	Análisis y Categorización de Riesgos.....	50
7.2	Análisis ambiental.....	54
7.3	Responsabilidad social empresarial	58
8.	Gestión de la integración del proyecto.....	62
8.1	Acta de Constitución.....	62
8.2	Registro de supuestos y restricciones	65
8.3	Plan de gestión de beneficios.....	66
8.4	Plan de gestión de cambios.....	71
9.	Gestión de interesados.....	74
9.1	Registro de los interesados	74
9.2	Plan de involucramiento de los interesados	79
10.	Gestión del alcance	81
10.1	Plan de gestión del alcance	81
10.2	Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.....	82
10.3	Enunciado del alcance	88
10.4	Estructura de descomposición del trabajo EDT	91
10.5	Diccionario de la EDT	91
11.	Gestión de cronograma	92
11.1	Plan de gestión del cronograma.....	92
11.2	Listado de actividades, análisis PERT	93

11.3	Diagrama de red	94
11.4	Línea base del cronograma	95
11.5	Técnicas para el desarrollo del cronograma	97
12.	Gestión de costos	104
12.1	Plan de gestión de costos	104
12.2	Estimación de costos MS Project.....	105
12.3	Estimación ascendente y determinación del presupuesto	110
13.	Gestión de los recursos	112
13.1	Plan de gestión de los recursos	112
13.2	Estimación de los recursos	114
13.3	Estructura de desglose de recursos.....	117
13.4	Asignación de recursos	118
13.5	Calendario de recursos	118
13.6	Plan de capacitación y desarrollo de equipo	118
14.	Gestión de comunicaciones.....	121
14.1	Plan de gestión de las comunicaciones	121
14.1.1	Canales de comunicación.....	123
14.1.2	Sistema de información de las comunicaciones	123
14.1.3	Diagramas de flujo.....	124
14.1.4	Matriz de comunicaciones	124
14.1.5	Estrategias de comunicaciones	125
15.	Gestión de la calidad	127
15.1	Plan de gestión de la calidad	127
15.2	Métricas de calidad	135
15.3	Documentos de prueba y evaluación	149
15.4	Entregables verificados	150
16.	Gestión de riesgos.....	156
16.1	Plan de gestión de riesgos.....	156
16.2	Matrices de probabilidad e impacto.....	164
16.3	Matriz de riesgos.....	167
17.	Gestión de adquisiciones.....	170

17.1	Plan de gestión de las adquisiciones	170
17.2	Matriz de adquisiciones.....	174
17.3	Cronograma de compras	179
18.	Gestión del valor ganado.....	180
18.1	Indicadores de medición del desempeño.....	180
18.2	Análisis de valor ganado y Curva S	187
19.	Informe de avance del proyecto.....	196
	Conclusiones.....	197
	Recomendaciones.....	198
	Lista bibliográfica.....	199
	Anexos.....	202

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de involucrados	22
Tabla 2. Análisis de alternativas	28
Tabla 3. Información poblacional.....	40
Tabla 4. Valor inversión.....	43
Tabla 5- Gastos de operación y mantenimiento anual	44
Tabla 6. Diferencia costo oportunidad	45
Tabla 7. Tabla de capitalización	46
Tabla 8. Flujo de caja	47
Tabla 9. Análisis indicadores financieros.....	49
Tabla 10. Matriz de Riesgos	52
Tabla 11. Consolidado huella de carbono	54
Tabla 12. Consolidado matriz P5.....	59
Tabla 13. Lineamientos de sostenibilidad.....	60
Tabla 14. Acta de constitución del proyecto	62
Tabla 15. Restricciones y supuestos	65
Tabla 16. Plan de gestión de beneficios.....	66
Tabla 17. Plan de gestión de cambios.....	71
Tabla 18. Matriz Influencia vs Impacto	75
Tabla 19. Matriz Influencia vs Autoridad.....	75
Tabla 20. Registro de interesados.....	76
Tabla 21. Plan de Gestión del Alcance.....	81
Tabla 22. Plan de gestión de requisitos.....	82

Tabla 23. Matriz de trazabilidad de requisitos	84
Tabla 24. Enunciado del alcance.....	88
Tabla 25. Descripción tratamiento sobre asignaciones	101
Tabla 26. Estimación presupuesto	110
Tabla 27. Resumen presupuesto total.....	111
Tabla 28. Estimación de recursos del proyecto.....	116
Tabla 29. Plan de capacitaciones.....	120
Tabla 30. Plan de gestión de comunicaciones	121
Tabla 31. Roles y responsabilidades plan de calidad.....	132
Tabla 32. Métricas de calidad Proyecto.....	135
Tabla 33. Métricas EDT.....	137
Tabla 34. Formatos prueba y evaluación	149
Tabla 35. Formato entregables verificados.....	151
Tabla 36. Plan de gestión de riesgos	156
Tabla 37. Mapa de calor amenazas inicial	164
Tabla 38. Mapa de calor oportunidades inicial	165
Tabla 39. Mapa de calor amenazas residual.....	165
Tabla 40. Mapa de calor oportunidades residual.....	166
Tabla 41. Identificación de riesgos	167
Tabla 42. Matriz de adquisiciones	174
Tabla 43. Cronograma de adquisiciones	179
Tabla 44. Indicadores de medición del desempeño	181
Tabla 45. Indicadores de gestión corte 1.....	188
Tabla 46. Indicadores de Gestión corte 2.....	193

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos estratégicos Bodytech	16
Figura 2. Mapa estratégico	18
Figura 3. Estructura organizacional.....	19
Figura 4. Análisis de involucrados	21
Figura 5. Árbol de problemas	24
Figura 6. Árbol de objetivos	25
Figura 7. Árbol de acciones	26
Figura 8. Oferta actual de gimnasios en el sector	42
Figura 9. Cotizaciones TN Bancos	45
Figura 10. Indicadores financieros.....	49
Figura 11. Huella de carbono	55
Figura 12. Resumen matriz de sostenibilidad.....	59
Figura 13. Estructura de descomposición del trabajo	91
Figura 14. Diagrama de red.....	94
Figura 15. Línea base de cronograma Project.....	96
Figura 16. Sobreasignaciones	100
Figura 17. Cronograma ajustado	103
Figura 18. Estimación de costos MS Project	109
Figura 19. Estructura de desglose de recursos	117
Figura 20. Flujograma de la información	124
Figura 21. Curva S – Corte al 24 abril 2021	190
Figura 22. Variación Valor de Referencia TRM	192

Figura 23. Curva S – Corte al 01 junio 2021..... 195

Figura 24. Informe Avance del Proyecto 196

Resumen

La construcción del nuevo Centro Comercial El Ensueño en la localidad de Ciudad Bolívar, al sur de la ciudad de Bogotá, representa una oportunidad de negocio para la empresa Bodytech, que con el propósito de expansión de la marca en un sector que ha venido creciendo demográficamente.

El proyecto presentado en este trabajo de grado abarca la formulación de la oportunidad de negocio, el estudio técnico, estudio financiero y el plan de gestión del proyecto desarrollando las áreas de conocimiento establecidas por la Guía del PMBOK (6 Ed.)

PALABRAS CLAVE: Centro médico deportivo, planeación, diseño, construcción, gestión de proyecto, Gimnasio

Abstract

The construction of the new El Ensueño Shopping Center in the town of Ciudad Bolívar, south of the city of Bogotá, represents a business opportunity for the Bodytech company, which with the purpose of expanding the brand in a sector that has been growing demographically.

The project presented includes the formulation of the business opportunity, the technical study, the financial study, and the project management plan, developing the knowledge areas established by the PMBOK Guide (6 Ed.)

Keywords: Sports medical center, planning, design, construction. project management, gym.

Introducción

La empresa Bodytech busca aumentar sus sedes a nivel nacional, para este caso la sede a desarrollar en diseño y construcción está ubicada en el barrio Madelena al interior del uno de los principales locales del centro comercial El Ensueño, para lograr esta meta la compañía desarrolla una alianza estratégica con Pactia (dueño del centro comercial) donde ambos realizarán la inversión y recibirán utilidades por las ventas. El proyecto se distribuye en dos plantas con un área de 2.096 m² y una terraza de 360 m², donde se ofrecerán servicios de categoría Classic de acuerdo con los análisis poblacionales y socioeconómicos del sector, la sede contara con espacios para servicios de entrenamiento, zonas de operación internas, consultorios médicos y zonas húmedas.

El proyecto en mención debe entregar los diseños arquitectónicos y técnicos completos, ejecutar la obra y verificarla por medio de un tercero (contratista), además debe dotar la sede para la operación con mobiliario y máquinas para entrenamiento. Con la aplicación de estos indicadores se busca establecer parámetros claros de medición que permitan monitorear el proyecto y hacer el seguimiento adecuado a cada una de las fases de este, logrando hacer los ajustes necesarios cuando se requieran y verificar que se realicen completas las tareas, logrando tener unos criterios base en los ítems más relevantes para realizar mediciones continuas.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar el plan del proyecto para el diseño y la construcción de la nueva sede del centro médico deportivo Bodytech ubicado en el Centro Comercial El Ensueño en la ciudad de Bogotá, bajo los lineamientos y herramientas del PMBOK (6 Ed.), con el fin de aumentar la presencia de la marca en el sector y como oportunidad de negocio para la compañía.

Objetivos específicos

- Elaborar el plan de gestión para el proyecto: Diseño y Construcción Bodytech el Ensueño bajo los lineamientos de la guía PMBOK (6 Ed.)
- Implementar el uso de herramientas para las buenas prácticas en el ejercicio de la gerencia
- Llevar a cabo el diseño y Construcción de Sede El Ensueño bajo los estándares establecidos en la NSR10, RETIE y RETILAP.
- Cumplir lineamientos requeridos por la Secretaría de Salud para funcionamiento como IPS
- Planear, ejecutar, controlar, realizar seguimiento a cada uno de los procesos definidos por el PMI
- Entrega de los espacios definidos para el correcto funcionamiento de la sede, incluyendo instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, aire acondicionado, infraestructura tecnológica, equipos, maquinaria y dotación.

1. Antecedentes organizacionales

1.1 Descripción de la organización

“BODYTECH nace como una idea de grado de dos estudiantes del MBA de la Universidad de los Andes en Bogotá, Colombia quienes se conocieron en el año 1996. Los estudiantes Nicolás Loaiza y Gigliola Aycardi habían analizado la posibilidad de crear un lugar en donde a través del ejercicio se mejorará la calidad de vida de las personas y que además tuviera proximidad al lugar donde vivían o trabajaban. Luego de un minucioso estudio de mercadeo estructuraron, dentro de su proyecto de grado, la idea de cambiar el concepto de gimnasios, a Centros Médico Deportivos con un claro enfoque en salud.

El objetivo de los nuevos Centros Médico Deportivos era no sólo la consecución de un cuerpo atlético y tonificado, sino la prescripción del ejercicio de acuerdo con la condición física de las personas, así como con sus motivaciones, previniendo lesiones y tratando los síntomas de distintos tipos de enfermedades.

Con esta visión como eje fundamental, los estudiantes acudieron a diversas entidades de financiación con su ambicioso proyecto universitario. En 1997 y luego de tocar muchas puertas el Fondo Nacional de Garantías (FNG) les dio su aval que se convirtió en el comienzo de una carrera de credibilidad en la marca BODYTECH.

Con préstamos de algunos bancos, sus ahorros y patrimonio de ese entonces, los jóvenes lograron fundar BODYTECH el 14 de julio de 1.997, inaugurando su primera sede el 9 febrero de 1.998 en la carrera séptima con calle 63, en el barrio Chapinero de Bogotá. Con más de 21 años de existencia BODYTECH es el club médico deportivo líder en la región con presencia en Colombia, Perú y Chile. Cuenta con más 170 sedes en Colombia, Perú y Chile, 300.000 afiliados y alrededor de 4.000 profesionales.”¹

¹ Tomado de <https://bodytech.com.co/nuestra-historia>

*"Al ser BODYTECH un Centro Deportivo, se prescribe el ejercicio de manera profesional mediante Deportólogos, Fisioterapeutas, Nutricionistas, Educadores Físicos, profesionales que buscan transformar y mejorar la calidad de vida de nuestros afiliados en Colombia, Perú y Chile haciendo que cada día se sientan, se vean y se desempeñen mejor"*²

1.2 Objetivos estratégicos

Los objetivos de la compañía se dividen en tres pilares fundamentales: Acompañar el sueño y la salud del cliente, el crecimiento sostenible y el bienestar y desarrollo del equipo:



Figura 1. Objetivos estratégicos Bodytech

Fuente: Dpto. Talento humano Bodytech. Presentación: Información corporativa 2020.ppt

² Tomado de <https://bodytech.com.co/paginade.iguarayalabs.com/nuestra-historia/>

1.3 Misión, visión y valores

Misión - propósito:

Transformar la vida de nuestros clientes a través del entrenamiento físico, haciendo que se sientan mejor, más fuertes y saludables, mejorando su autoestima y alcanzando sus sueños³

Visión - sueño:

Ser reconocidos por el cliente y la comunidad por ser el mejor y más profesional club de entrenamiento fitness y Welles de Latinoamérica.

Valores:

- Hacemos lo correcto:
- Tenemos actitud positiva.
- Vemos cada reto como una oportunidad.
- Excedemos las expectativas de nuestros afiliados.
- Tenemos actitud de servicio:
- Hacemos sentir bienvenidos a nuestros afiliados.
- Hacemos que nuestros afiliados se sientan únicos y especiales.
- Generamos soluciones rápidas y efectivas.
- Somos apasionados por BODYTECH:
- Nos sentimos orgullosos de BODYTECH.
- Somos embajadores de nuestra Compañía.
- Vivimos el entrenamiento.

³ <https://bodytech.com.co/nuestra-historia/>

1.4 Mapa estratégico

A continuación, se presenta el mapa estratégico de la organización.



Figura 2. Mapa estratégico

Fuente: Dpto. Talento humano Bodytech. Presentación: Información corporativa 2020.ppt

1.5 Cadena de valor

La cadena de valor que ofrece BODYTECH como centro de acondicionamiento físico se refleja en los diferentes servicios prestados en cada una de las sedes:

- Clases grupales
- Indoor cycling
- Zonas de entrenamiento de peso

- Zonas de entrenamiento cardiovascular
- Pilates reformer
- Entrenamiento personalizado
- Artes marciales mixtas
- Zonas húmedas
- Evaluación médico-deportiva
- Fisioterapia
- Nutrición presencial y online
- Psicología

1.6 Estructura organizacional

La estructura organizacional de Bodytech se compone de la siguiente forma:

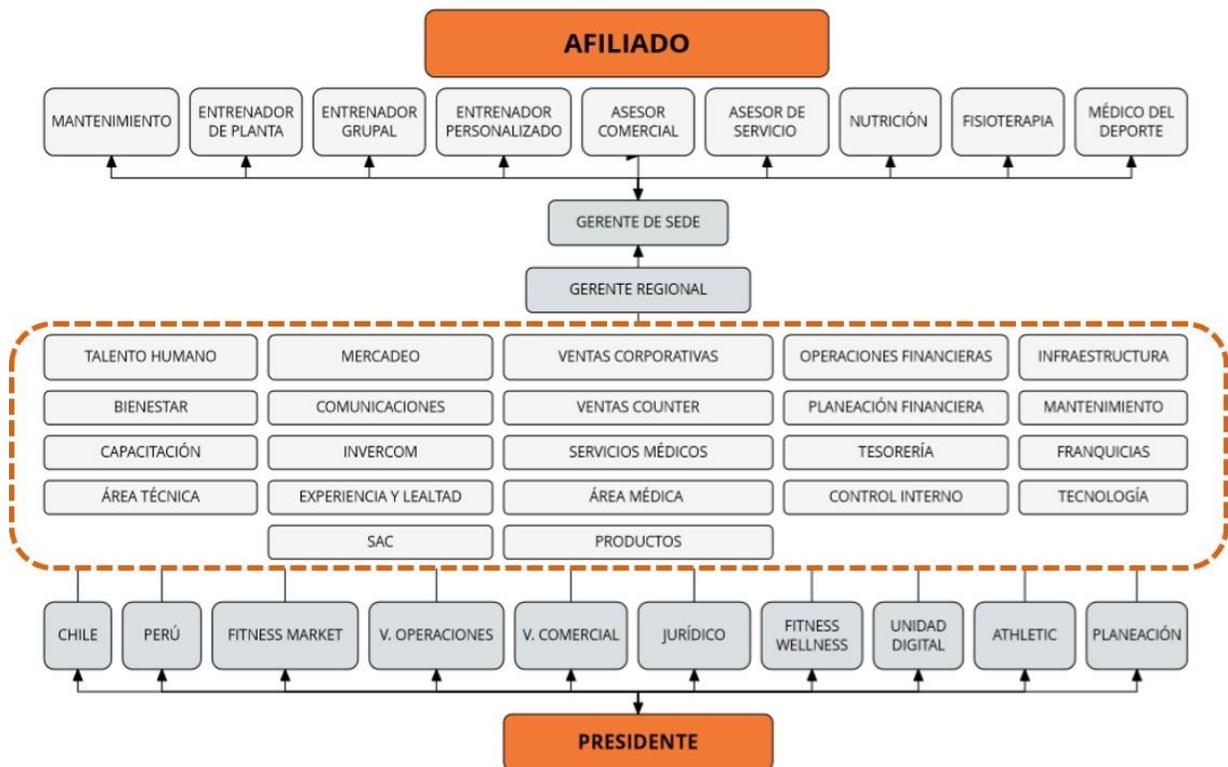


Figura 3. Estructura organizacional.
Fuente: Elaboración propia

2. Evaluación del proyecto metodología marco lógico

2.1 Descripción del problema

El crecimiento demográfico y, en consecuencia, el aumento de vivienda en el sector de Ciudad Bolívar, específicamente en la zona de Madelena, ha llevado a grandes constructoras a desarrollar centros de comercio, que beneficien a la comunidad y centren actividades deportivas, financieras, gastronómicas, necesidades básicas y de entretenimiento en un solo punto, con el fin de disminuir el tiempo y distancia de los desplazamientos a los centros económicos de las ciudades.

El planteamiento del centro comercial Gran Plaza El Ensueño, de la constructora Concreto, ofrece a la organización una oportunidad de negocio para llegar a los usuarios que residen en la zona y no cuentan con espacios adecuados para el acondicionamiento físico especializado y asesoramiento nutricional y médico que ofrece Bodytech en sus diferentes sedes.

Con el firme propósito de transformar la vida de los usuarios a través del entrenamiento físico, haciendo que se sientan mejor, más fuertes, saludables y mejorando su autoestima, Bodytech busca mediante sus planes de afiliación, llegar a esta población, en donde actualmente no se cuenta con centro médico deportivos. Con esta oportunidad, además de suplir la demanda, se busca el fortalecimiento de la marca Bodytech, y su expansión en zonas que por su condición socioeconómico se pensaba eran difíciles de conquistar, demostrando que cualquiera puede acceder a nuestros servicios, sin afectar la calidad de este.

Análisis de involucrados

Mediante este análisis, es posible identificar entes, organizaciones y personas afectadas directa e indirectamente al proyecto. La identificación de los involucrados permite categorizar y encontrar intereses y percepción del problema en cada uno de los miembros que intervienen,

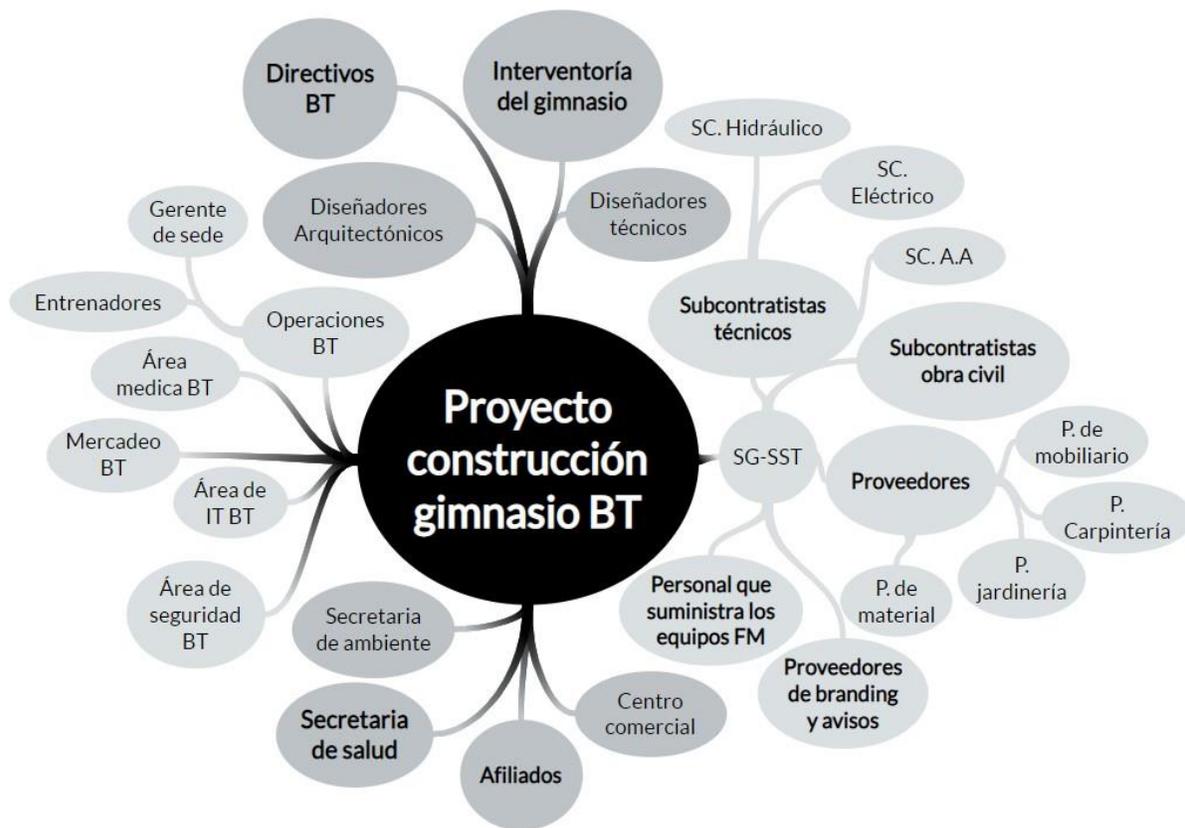


Figura 4. Análisis de involucrados
Fuente: Elaboración propia

Tabla 1
Análisis de involucrados

Análisis de involucrados		
Grupos	Intereses	Problemas percibidos
Dirección Bodytech sponsor	Obtener una sede rentable económicamente, con capacidad para determinado número de afiliados.	No lograr una sede con los requerimientos mínimos o en el tiempo esperado, puede afectar los ingresos de la compañía.
Áreas internas de la compañía	Tener una sede que cumpla con las necesidades y requerimientos de cada área para prestar un excelente servicio.	La falta de comunicación en algunas áreas puede generar retrasos en la toma de decisiones y sobrecostos en actividades ejecutadas
Diseñadores	Diseñar una sede innovadora que cumpla con los requerimientos espaciales y de interiorismo solicitados por la compañía, obedeciendo a los estándares normativos	La falta de coordinación arquitectónica y técnica puede generar reprocesos y retrasos, o errores en obra que produzcan sobre costos.
Proveedores	Generar un vínculo comercial a largo plazo con la correcta distribución de materiales y suministros requeridos por la obra, logrando con esto tener una utilidad económica de su trabajo.	Los suministros no se solicitan con antelación ni se hacen planes o proyecciones a tiempo, generando altos costos en envíos o muchas veces cambios de especificaciones por falta de stock.
Subcontratistas	Ejecutar el contrato de la obra, cumpliendo los estándares de calidad y tiempo solicitados, siguiendo las pautas determinadas en el diseño para logra una obra exitosa y con esto generar un vínculo a largo plazo con la compañía, que permita tener mayores ingresos económicos.	Falta de conocimiento o socialización de la información del cronograma y del diseño, ocasionan retrasos por falta de personal contratado y errores en la ejecución. Puede producir retrasos y sobrecostos.

Análisis de involucrados		
Grupos	Intereses	Problemas percibidos
Suministro de equipos de entrenamiento	Coordinar el suministro y la instalación de equipos en la sede en el momento adecuado para que se realice la inauguración en la fecha establecida, logrando de esta manera tener mayores ventas de las máquinas de entrenamiento y un aliado estratégico en el crecimiento de su propia empresa.	El poco seguimiento a la compra de los equipos produce que no lleguen a tiempo generando retrasos en la apertura.
Entidades distritales	Contar con nuevas IPS que permitan tener mayor cobertura en zonas de alta densidad, y presten servicio que favorezcan la salud y el bienestar.	La falta de revisión en la norma puede ocasionar que no se apruebe como IPS y deba reformarse nuevamente para este objetivo.
Afiliados	Contar con Nuevas sedes de entrenamiento y salud, que permitan lograr sus metas, a través de personal y equipo especializado en la actividad física.	Las sedes por su amplio volumen de afiliados no verifican la satisfacción con el servicio, y esto da la sensación de falta de interés por parte de la sede con los afiliados.
Empleados de la sede	Prestar un excelente servicio que les permita tener mayor número de afiliados y por lo tanto de ingresos a la sede, favoreciendo su crecimiento al interior de Bodytech y logrando con esto posicionarse en cargo más altos.	La falta de seguimiento por parte del gerente ocasiona que los entrenadores y empleados de la sede no cumplan con su trabajo en algunas ocasiones y esto produce la sensación de mal servicio.

Fuente: Elaboración propia

2.2 Árbol de problemas

Mediante el árbol de problemas, se identifican causas y efectos generados a partir del planteamiento del problema:

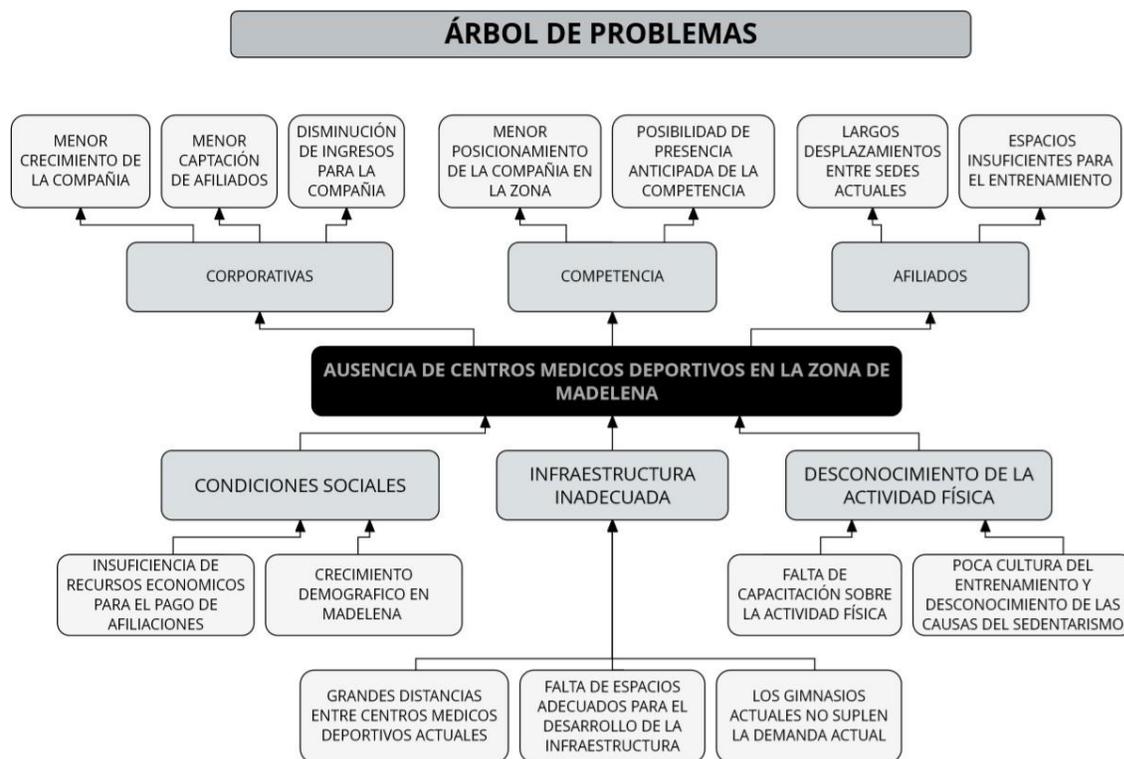


Figura 5. Árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

2.3 Árbol de objetivos

De acuerdo con el ejercicio anterior, las causas se convierten en medios y las consecuencias en fines. El estado negativo de la proposición del problema pasa a ser positiva.



Figura 6. Árbol de objetivos
Fuente: Elaboración propia

2.4 Árbol de acciones

Se determinan las siguientes acciones para resolver el problema planteado:

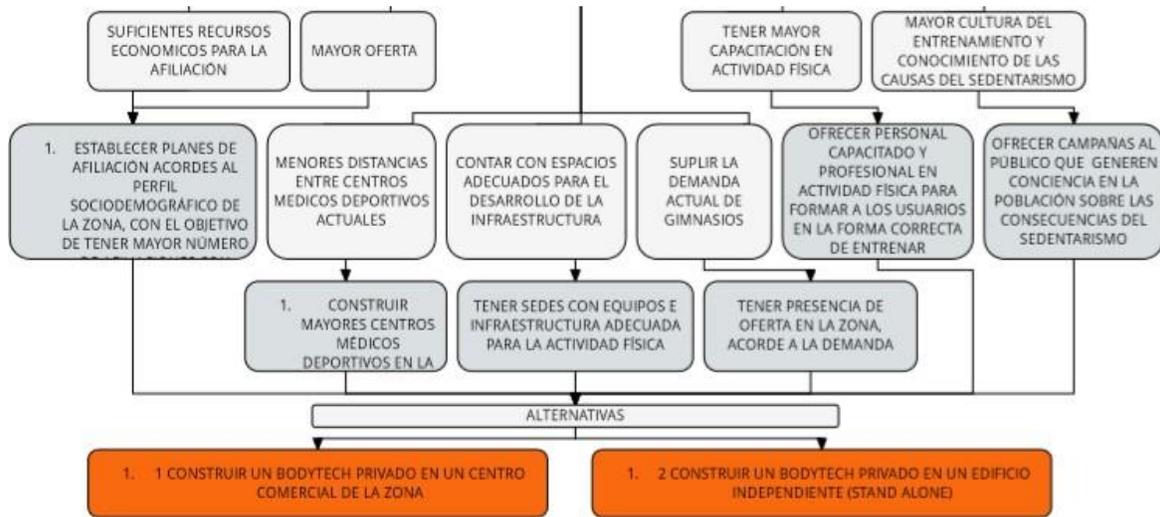


Figura 7. Árbol de acciones
Fuente: Elaboración propia

2.5 Determinación de alternativas

Acciones excluyentes:

- Construir un BODYTECH privado en un centro comercial de la zona.
- Construir un BODYTECH privado en un edificio independiente (stand alone).

Acciones complementarias:

- Establecer planes de afiliación acordes al perfil sociodemográfico de la zona, con el objetivo de tener mayor número de afiliaciones con menor valor.
- Construir mayores centros médicos deportivos en la zona.
- Tener sedes con equipos e infraestructura adecuada para la actividad física.

- Tener presencia de oferta en la zona, acorde a la demanda.
- Ofrecer personal capacitado y profesional en actividad física para formar a los usuarios en la forma correcta de entrenar.
- Ofrecer campañas al público que generen conciencia en la población sobre la cultura de entrenamiento y las consecuencias del sedentarismo.

2.6 Evaluación de alternativas

Las estrategias planteadas se reflejan en la Tabla 2, con los siguientes resultados;

Tabla 2
Análisis de alternativas

Análisis de alternativas								
Alternativas	Resuelve más objetivos		Menor costo de Construcción		Mayor retorno económico		Menor costo operativo	
1.Construir un Bodytech privado en un centro comercial de la zona	Resuelve 6 acciones complementarias.	2	Un local interior en centro comercial requiere menos gastos en acabados exteriores, estructura y adecuaciones técnicas que son suministradas en punto cero por el arrendatario.	2	Una sede en centro comercial cuenta con constante usuarios nuevos y puede tener un alto número de afiliados que generen un mayor retorno económico.	2	Tiene costos adecuados y requeridos para el funcionamiento de la operación.	2
2. Construir un Bodytech privado en un edificio independiente (stand alone)	Resuelve 6 acciones complementarias.	2	Construir un edificio independiente tiene mayores costos es estructura, adecuaciones técnicas y acabados exteriores.	1	Una sede independiente puede tener una ubicación estratégica que garantice el flujo de usuarios y por lo tanto mayor retorno en afiliaciones.	2	Tiene mayores costos en mantenimiento y vigilancia en la operación un edificio independiente.	1

Análisis de alternativas					
Alternativas	Duración en construcción	Mejor posibilidad de equipos instalados	Ubicación estratégica	Seguimiento médico especializado (servicio)	Total
1. Construir un Bodytech privado en un centro comercial de la zona	Tiene una duración de aproximadamente 3 meses.	2 Espacio con posibilidad de instalar los equipos necesarios para un entrenamiento adecuado.	1 Tiene una ubicación favorable y central otorgada por el centro comercial.	2 Cuenta con la posibilidad de realizar seguimiento especializado con médicos y entrenadores.	2 15
2. Construir un Bodytech privado en un edificio independiente (stand alone)	Tiene una duración aproximada de 1 año.	1 Espacio ideal para instalación de equipos de entrenamiento al estar diseñado desde cero.	2 Tiene posibilidad de una ubicación ideal para la construcción de un centro médico deportivo específicamente (sin embargo, depende de disponibilidad de predios)	1 Cuenta con la posibilidad de realizar seguimiento especializado con médicos y entrenadores.	2 12

Fuente: Elaboración propia

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

De acuerdo con el análisis realizado, la opción elegida es: Construir un Bodytech privado en un centro comercial de la zona.

Notas:

- Forma de calificación es de 1 a 2 puntos, siendo 2 la nota más alta.
- La alternativa con mayor cantidad de puntos será la elegida.
- Cuando el beneficio sea igual con otra alternativa la calificación será de 2 puntos para ambas.

3. Marco metodológico

3.1 Tipos y métodos de investigación

El proyecto se abordará a través de método de investigación documental e investigación aplicada, en donde en la primera recopilaremos la información directamente de la compañía y usaremos estos datos en el diseño investigativo para analizar e interpretar la información obtenida y lograr desarrollar la estrategia elegida.

Para la investigación aplicada usaremos como base la información recopilada en la investigación anterior con el fin de profundizar en la resolución de problemas, y siguiendo las fases que componen la investigación aplicada, de la observación, reflexión, diseño y praxis, logrando así llegar a un resultado consecuente con los lineamientos y propósitos de Bodytech.

3.2 Herramientas para la recolección de la información

Análisis documental por medio del Empleo de Sistemas de Información geográfica (SIG) - Mapinfo, que proporciona información de georreferenciación basados en datos proporcionados por el DANE.

Experiencias previas adquiridas a través de la construcción y puesta en funcionamiento de otras sedes, en zonas con condiciones de ubicación y perfiles socio demográficos similares a la que se proyecta construir.

3.3 Fuentes de información

En el desarrollo del proyecto se contemplarán las siguientes fuentes de información:

- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente de la ciudad, el cual permita el uso de suelo para el tipo de construcción y servicio prestado.
- Bases de datos generadas por el DANE en el procesamiento de la información

recopilada en las encuestas realizadas, en el último censo poblacional; procesadas y analizadas por medio de SIG especializados.

- Información recopilada durante el proceso de expansión de la marca y construcción de sedes.
- Interpretación de resultados obtenidos mediante isócrona, a través de cuadro resumen, ficha presupuestal del proyecto, resumen de los indicadores, análisis de la penetración de la población, ficha de proyección de ingresos de la sede, que permite evaluar los costos y viabilidad con los valores de CAPEX.

4. Estudio técnico

4.1 Diseño conceptual de la solución

De acuerdo con las necesidades evidenciadas en el planteamiento del problema, la marca Bodytech desarrolla espacios denominados centros deportivos, en donde se busca que el ejercicio se visualice de manera profesional, mediante deportólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, educadores físicos, profesionales que buscan transformar y mejorar la calidad de vida de los afiliados haciendo que cada día se sientan, se vean y se desempeñen mejor.

Mediante el diseño y la construcción de este nuevo centro deportivo dotado con equipos que permitan el desarrollo de la práctica deportiva en el centro comercial El Ensueño, se busca expandir la oferta y generar una nueva oportunidad de negocio en el sector.

4.2 Análisis y descripción del proceso

El proyecto plantea el diseño y construcción la sede El Ensueño de Bodytech con un área de 2.096 m² y una terraza de 360 m² distribuidos en dos niveles. A continuación, se describen los procesos y coordinación del proyecto.

Planeación y diseño: Para el diseño se establece un mes de duración desde la elaboración del esquema básico arquitectónico teniendo en cuenta la información planimétrica suministrada por el arrendatario, el programa de áreas y los requerimientos internos básicos. Después de la aprobación del esquema básico por parte de la compañía se realiza la consolidación final de requerimientos internos, primero con el área de operaciones se especifica la ubicación definitiva de los equipos de entrenamiento, el mobiliario y la dotación del área médica, posteriormente con el área de seguridad se elabora el plano con la ubicación para las cámaras y alarmas, con esta información se elabora el diseño arquitectónico final y se presenta a los gerentes de área para obtener las firmas de aprobación, al lograr este aval se realizan los detalles especificando cada

uno de los acabados del proyecto y se procede a contratar los diseños técnicos para las instalaciones hidráulicas, eléctricas y ventilación. Con este insumo se realiza el cuadro de cantidades, el presupuesto interno y el cronograma base del proyecto.

Del proceso anterior recopilamos los planos del proyecto, los diseños técnicos, las cantidades y el cronograma base, estos datos son entregados a los proponentes para la licitación, se eligen tres contratistas y junto con el equipo de construcción de Bodytech se realiza un recorrido de obra para aclarar el alcance. Luego cada proponente presenta su propuesta y se procede a elaborar el respectivo cuadro comparativo para así elegir la mejor oferta, con el contratista seleccionado se hace una reunión formal explicándole nuevamente el alcance, se efectúan las negociaciones presupuestales en los ítems que se requieran, se ajusta el cronograma junto con el plan y forma de trabajo del contratista y así se comprometen las partes a cumplir lo pactado. Después de esto se hacen las actividades administrativas de firma de contratos, pólizas y se informa al centro comercial quienes van a representar a Bodytech por parte de la obra.

Construcción: Para la construcción, el primer día se hace la entrega del local al contratista por parte del área de infraestructura de Bodytech y se resuelven dudas adicionales del proyecto, además se especifican al contratista los hitos en el cronograma de mayor control para cumplir con la fecha de apertura según las lecciones aprendidas en otras construcciones, se da inicio a la obra con una duración de 3 meses para las adecuaciones, durante toda la obra se realizan revisiones por parte del arquitecto o ingeniero delegado de Bodytech 1 o 2 veces cada semana según la etapa del proyecto y el avance de obra, en estas revisiones se hace el comité de obra para verificar que se esté cumpliendo con el alcance, el tiempo y el costo, además se resuelven dudas y se hacen solicitudes entre las partes para avanzar en el proyecto.

Los primeros equipos en ingresar a la obra son el contratista, los subcontratistas y los instaladores técnicos, para que todos avancen de forma paralela y poder entregar en el tiempo planeado. Los equipos internos ingresan dos meses después de iniciada la obra, primero se realiza la coordinación con el área de mantenimiento para revisar el montaje de los elementos de la sede como dotación, mobiliario y la señalética, ellos

ingresan inmediatamente en las zonas con mayor avance y dan inicio a las instalaciones pertinentes guiados por el contratista para no tener reprocesos en las instalaciones técnicas al momento de perforar o anclar elementos en los muros; veinte (20) días antes de la entrega final se inicia la coordinación, el ingreso y armado de las máquinas por parte de Fitness Market guiados por el área de operaciones; los equipos de dotaciones y maquinas permanecen hasta la entrega de la obra. Los últimos 10 días de ejecución con los acabados terminados ingresa el equipo de branding para instalar las imágenes en muros y divisiones en vidrio alusivas a la marca. Para la última semana se realiza el recorrido con el área de operaciones y la gerencia de la sede para verificar que este todo acorde a lo requerido, se hacen los ajustes pertinentes y se procede a entregar la sede en la fecha establecida.

4.3 Definición del tamaño y localización

La nueva sede Bodytech estará ubicada en el local 206 del Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño, en la carrera 51 #59C Sur 9, de la localidad de Ciudad Bolívar al sur de Bogotá, la intervención para la adecuación de los espacios está planteada para un área de 2.456 m² incluyendo un espacio para terraza. La categoría de esta nueva sede es CLASSIC.

4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

Los requerimientos que se describen a continuación permiten visualizar a modo general las obligaciones internas de Bodytech y lo que se necesita de parte del centro comercial para poder realizar el diseño y construcción de la sede en el Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño.

Requerimientos internos

Los siguientes requerimientos son necesarios para dar inicio al proyecto, estos se generan de manera interna en la organización:

- Tener el visto bueno y viabilidad del proyecto por medio de la ficha de aprobación

interna que cuenta con las firmas de los directivos.

- Aprobación de los diseños arquitectónicos por parte de la presidencia de la compañía.
- Aprobación del presupuesto por parte de la presidencia de la compañía.
- Tener validación por parte tesorería y planeación de la elección del contratista.
- Contar con contrato y pólizas de la obra

Requerimientos externos

Para la entrega del local a Bodytech por parte del centro comercial:

- Acceso apto para discapacitados desde la calle hasta la entrada al local.
- Altura libre piso a techo terminado por debajo de la viga más descolgada de 2,90 m (sin cielo falso) como mínimo, incluyendo mezanines cuando aplica.
- Estructura portante con placa de entepiso con capacidad mínima de carga viva de 500 kg/m², con el respectivo certificado de dicha carga por parte del ingeniero calculista de la edificación. La estructura debe estar diseñada teniendo en cuenta las cargas dinámicas generadas por el uso como salones de baile y actividades rítmicas.
- El piso se recibe en mortero 1:3 o 3000 PSI afinado.
- Acometida de suministro eléctrico de 90 KVA en clima frio o templado, (No en punta) con el cable cuya especificación y diámetro sea el requerido para esta carga y con llegada a tablero eléctrico con su respectivo breaker de corte de 500 amperios, tubería de 2" EMT y ubicado en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Planta eléctrica con transferencia automática para suplencia en el local como mínimo del 50% de la iluminación de techo, tomas de máquinas y aire acondicionado. (Total aproximado de 65 Kva en clima frio o templado).
- Puntos eléctricos en las áreas asignadas para los avisos publicitarios con carga mínima de 2000 watts y temporizador solar, ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Sistema de polo a tierra independiente y con voltaje neutro tierra por debajo de 1

voltio.

- Acometida de suministro hidráulico (agua potable) de 2" de diámetro tipo presión en punta debidamente taponada y con registro de corte tipo bola de 2" de diámetro, con presión mínima de 40 PSI., ubicada en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Acometida de red sanitaria y ventilación con mínimo tres (3) puntos de 4" o 6" PVC sanitaria y tres (3) puntos de reventilación en PVC tipo ventilación, equidistantes en el local y ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Medidores o contadores de consumo de los diferentes servicios públicos como energía, acueducto y gas domiciliario, ubicados donde dichas entidades los aprueben o lo determinen.
- Acometida de red general contra incendios para instalar a cargo de Bodytech rociadores y gabinetes tipo 3 (Si aplica) con sus respectivos accesorios como manguera, boquilla, hacha, etc., por cada uno de los pisos del local, contemplando las normas vigentes por la Alcaldía local y ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Debe suministrarse válvula reguladora de corte tipo eléctrico con monitoreo.
- Acometida de red de detección de humo en punta con cable FPLR con cola mínima de 3,00 m con caja de paso (Si aplica) ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Acometida telefónica con capacidad para 4 líneas 10 en cable de fibra óptica hasta strip ubicado en cuarto de rack de comunicaciones interno (Si aplica) y en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Acometida de gas domiciliario en galvanizado o cobre de 1 ½", debidamente taponada con registro de corte de 1½" y consumo mínimo de 300.000 BTU, ubicado en el sitio definido por Bodytech en planos de anteproyecto.
- Suministro y acometidas de aire acondicionado para ciento diez (110 TR) toneladas de aire frío y conectados al sistema comunal del edificio con puntos de llegada (Si aplica) ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto. En

caso de optar por un sistema de Aire Acondicionado independiente se debe proveer de un espacio al aire libre, de un área mínima de 60m² para ubicación de equipos técnicos. Este lugar debe estar a una distancia máxima de 30 m del local y debe tener la posibilidad de acceder al mismo con ducterías a través de buitrones.

- Ventilación natural por medio de ventanería con sistema de basculantes en parte superior e inferior (Si aplica).
- Sistema de equipo de presión para agua potable con reserva de agua en tanques aéreos o subterráneos que garanticen el suministro constante del líquido de al menos de 24 horas por suspensión del servicio proveniente de la red externa. Bodytech requiere 10 m³ de reserva.
- Fachadas internas y externas se recibirán en vidrio laminado templado, con posibilidad de instalar película de control solar por parte de Bodytech.
- Acometida de televisión por cable o fibra óptica y cobertura de al menos una empresa local prestadora del servicio con llegada a caja de paso y ubicadas en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- El propietario del local deberá garantizar que las acometidas y medidores o contadores estén debidamente legalizados y aprobados por las empresas prestadoras de servicios públicos locales. En el caso que Bodytech decida realizar un trámite de algún servicio público ante alguna entidad prestadora del servicio a solicitar, el propietario del local deberá oportuna y prontamente entregar a Bodytech toda la documentación requerida, al igual que deberá firmar todos los formatos de solicitud establecidos para tal fin por cada empresa de servicios públicos.
- Las licencias y/o permisos vigentes o en trámite en sus diferentes modalidades como uso, construcción, adecuación, remodelación, modificación, espacio público y/o publicidad sean viables (Previa aprobación por las partes en cuanto a ubicaciones, medidas y detalles) serán de responsabilidad del propietario del local. En el caso que Bodytech decida realizar un trámite de alguna licencia y/o permiso ante la entidad competente, el propietario del local deberá entregar a Bodytech toda la documentación requerida de manera oportuna, al igual que deberá firmar todos los

formatos de solicitud establecidos para tal fin por cada entidad municipal.

- Permitir el uso del ascensor y/o montacargas para el transporte de todos y diferentes materiales, maquinaria y equipos, en el horario establecido para tal fin por el edificio y con las debidas protecciones de las cabinas para evitar daños y durante todo el tiempo de la realización de la obra de adecuación y/o remodelación de la sede Bodytech.
- Permitir el trabajo nocturno de todos los trabajadores asignados por Bodytech, los cuales estarán debidamente identificados y autorizados.

5. Estudio de mercado

5.1 Población

La nueva sede Bodytech, busca ofrecer una oferta amplia de servicios médico-deportivos para el sector de Madelena, y en conjunto con el Centro Comercial, minimizar tiempos de desplazamiento a otros centros de comercio.

La siguiente información es tomada de la ficha isócrona para la sede en mención, obtenida del programa de georreferencia MAPINFO del mes de junio del año 2017.

Tabla 3
Información poblacional

Información poblacional					
Nivel socioeconómico	Población objetivo	% Pen. Actual	Af. Iso/Total Af	% Pen. Sede estudio	% Pen. total
1	25.805	0.0%	50/100	0.2%	0.2%
2	48.758	0.2%	350/700	0.7%	0.9%
3	23.894	0.5%	750/1500	3.1%	3.5%
4	0	0.0%	0/0	0.0%	0.0%
5	0	0.0%	0/0	0.0%	0.0%
6	0	0.0%	0/0	0.0%	0.0%
Total	98,457	0.2%	1150/2300	1.2%	1.4%

Fuente: Software Mapinfo Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá. (Junio de 2017)

El objetivo es lograr la inscripción de 2.300 afiliados en la sede, siendo la población estrato 3 quien más aporte a esta cifra, con 1.500 inscritos. Con esta cifra se lograría el retorno de la inversión.

5.2 Dimensionamiento de la demanda

La zona de incidencia de la sede El Ensueño se encuentra al sur de la ciudad de

Bogotá, en la localidad Ciudad Bolívar, la cual según informe “Análisis demográfico y Proyecciones poblacionales de Bogotá” emitido en el año 2018 por la Alcaldía Mayor de Bogotá en el año 2018, nos indica que la localidad de Ciudad Bolívar es una de las que mayor densidad poblacional cuenta con un crecimiento estimado del 2.1% para el año 2020 y un total de población de 776.351. ([Ver Anexo 1](#))

Basados en estas proyecciones y en los resultados obtenidos por medio del georeferenciador MAPINFO el cual modela y calcula la población de estudio estimada en 98.457 (distribuidos en estratos socio económicos 1, 2 y 3) que oscila entre los 15 y 75 años, para la cual está enfocada la prestación de los servicios de la organización. Esta población, y acordes a las experiencias y análisis previos durante la puesta en funcionamiento de otras sedes en cuanto a los porcentajes de penetración de la población de estudio nos lleva a determinar el número de afiliados proyectados a vincular, los cuales están asociados de manera directa a los costos de funcionamiento establecidos para tener un balance económico en cuanto a los resultados esperados, sin generar incrementos en los valores de afiliación de los usuarios.

5.3 Dimensionamiento de la oferta

En la zona de Madelena, en la actualidad se cuenta con un gran número de gimnasios (15 un.), que prestan servicio de acondicionamiento en plantas físicas acondicionadas de uso residencial a uso “institucional” como centro de acondicionamiento. Se prevé con la puesta en funcionamiento de la sede El Ensueño proporcionar a la comunidad una sede que cuente con servicios de acondicionamiento físico con maquinaria y equipo especializado, personal capacitado en cuanto a la asesoría y seguimiento de las rutinas personalizadas según valoración medico deportiva previa, la cual se realiza por el personal idóneo el cual se encuentra en las mismas instalaciones dado que es uno de los servicios de valor agregado con el cual cuenta la organización. Además, teniendo en cuenta que las instalaciones en las cuales va a

funcionar la sede El Ensueño se encuentran dentro de un centro comercial, esto proporciona condiciones y/o facilidades a los usuarios tanto de acceso por medios de transporte públicos o privados, seguridad al encontrarse en una zona cerrada y con seguridad privada, combinación de actividades de índole social que pueden ser llevadas a cabo en un solo lugar, es decir sin salir del centro comercial.

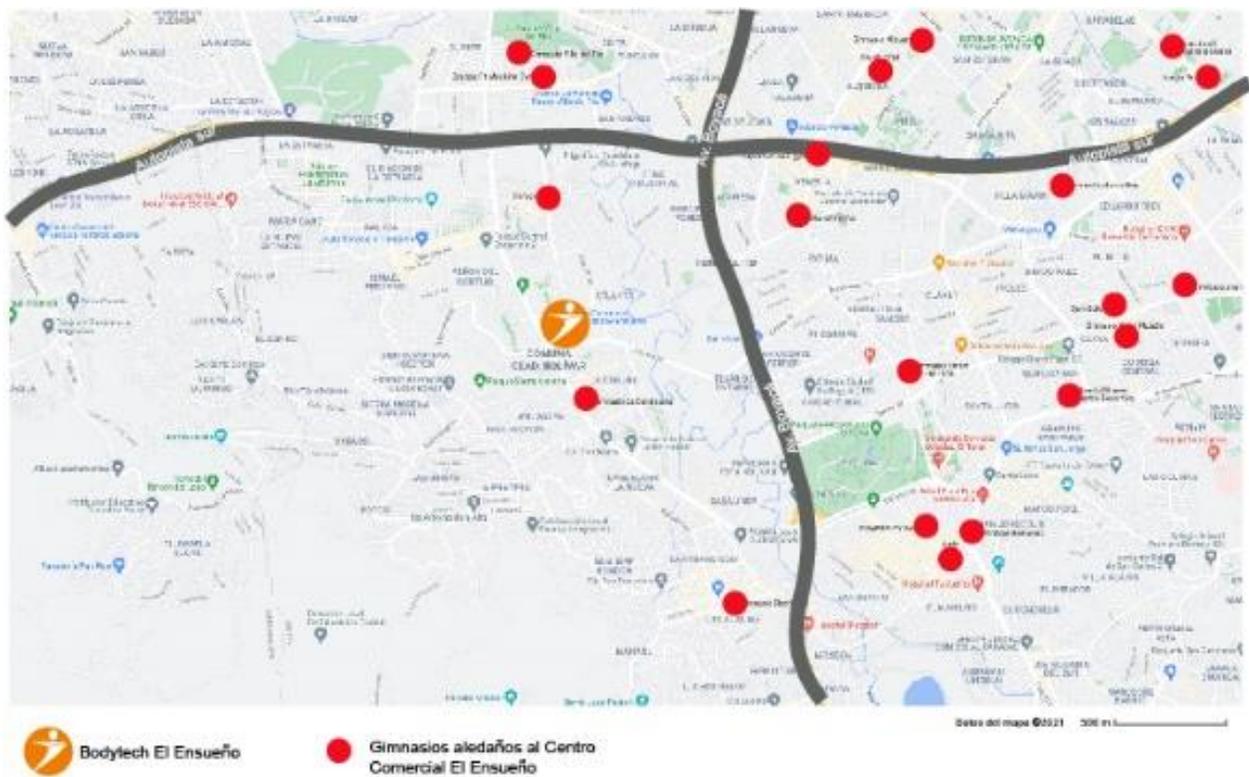


Figura 8. Oferta actual de gimnasios en el sector
 Fuente; Google maps (12 de septiembre de 2020), Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Centro+Comercial+Gran+Plaza+El+Ensue%C3%B1o/@4.582287,-74.1598218,14.86z/data=!4m2!1m6!3m5!1s0x8e3f9f1cbb99307f:0x8782e383d5ab79d4!2sCiudadela+El+ENSUE%C3%91O!8m2!3d4.5844754!4d-74.1593461!3m4!1s0x8e3f9fe2be82fecd:0x9dab24661016eda5!8m2!3d4.5822307!4d-74.1567341>
 Edición propia

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

Para el diseño y construcción de la sede Bodytech, se manejan tres unidades presupuestales, la primera es el costo de la obra, este incluye los materiales del proyecto y la mano de obra total, debido a que este ítem se va a realizar de manera tercerizada por medio de un constructor que llevara un contrato por administración delegada, el segundo punto de los costos hace referencia a la compra, transporte y ensamble de los equipos para entrenamiento este punto estará a cargo de la compañía Fitness Market, y por último el tercer punto de costos hace referencia a la dotación, que incluye mobiliario y aparatos tecnológicos como pantallas, sonido, seguridad, entre otros, necesarios para la operación de la sede.

Este proyecto tiene como sponsor la empresa Inversionista Pactia con una parte de inversión en la obra y Bodytech con una inversión en obra, equipos de entrenamiento y dotación. El siguiente cuadro especifica la inversión de cada uno, adicionalmente se contempla un porcentaje de reserva de contingencia y reserva de gestión.

Tabla 4
Valor inversión

	Inversionista	Bodytech	Total
Obra	1.633.449.691	127.000.000	1.760.449.691
Equipos entrenam.		900.000.000	900.000.000
Otros y dotación		491.958.752	491.958.752
Total, inversión parcial			3.152.408.443
Reserva de contingencia (*)			48.348.735
Inversión + reserva de contingencia			3.200.757.178
Reserva de gestión (**)			96.022.715
Total, inversión proyecto			3.296.779.893

Nota:

(*) Calculado con los porcentajes de importancia y riesgo en cada ítem del presupuesto)

(**) 3% del total de la inversión parcial

Fuente: Elaboración propia

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Los costos para de operación y mantenimiento se deben tener en cuenta con el valor promedio a partir del año 5 debido a que es el punto determinado por las proyecciones donde se llegara al número de afiliados y estabilidad financiera del proyecto, estos costos deben contemplar un incremento anual con base en el IPC del año fiscal.

Tabla 5
Gastos de operación y mantenimiento anual

Gastos operación y mantenimiento anual – año 5	
Nomina fija	637.201.785
Nomina variable	74.788.783
Arriendo	677.843.686
Servicios públicos	67.612.104
IT	62.782.025
Impuestos y financieros	54.227.495
Otros costos de operación	60.668.675
Costos indirectos	162.682.485
Gastos	244.023.727
Total, costos de operación	2.041.830.765
Total, costos mantenimiento	64.341.260
Total costos	2.106.172.025

Fuente: Elaboración propia

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Realizando el comparativo de la tasa costos de oportunidad del proyecto vs los mejores beneficios que ofrecen las entidades bancarias podemos ver que nuestro proyecto tiene un costo de oportunidad de 9.15% y que en relación con otros proyectos de inversión genera unos beneficios económicos importantes para la inversión.

Tabla 6
Diferencia costo oportunidad

	% oportunidad
Costo oportunidad proyecto	11 %
Costo de oportunidad bancos	1.85%
Costo de oportunidad	9.15%

Fuente: Elaboración propia

6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiamiento

Esta información se genera a manera informativa; con la salvedad de que la compañía no va a solicitar préstamo bancario:

Cotizaciones recibidas para el cálculo del IBR

07 de Mayo de 2021

Participante	Tasa nominal
BANAGRARIO	1,702%
BANCO DAVIVIENDA	1,724%
BANCO DE BOGOTÁ	1,722%
BANCO OCCIDENTE	1,735%
BANCOLOMBIA	1,711%
BBVA Colombia	1,720%
Banco Gnb Sudameris S.A.	1,702%
ITAU CORPBANCA	1,711%

Figura 9. Cotizaciones TN Bancos

Fuente: Banco de la República. (7 de mayo de 2021) Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100>

6.5 Tablas de amortización y/o capitalización

A continuación, se presenta tabla de amortización del capital aportado por el inversionista.

Tabla 7
Tabla de capitalización

Valor presente	\$ 3,296,779,893.00
Valor futuro	\$ 3,890,200,273.74
Tasa	10.48%
Periodos	7
Valor de ahorro	\$ 498,126,551.82

Nota: Valor de inversión más los aumentos correspondientes al IPC (3% promedio)

Tabla de capitalización				
No.	Saldo inicial	Interés ganado	Cuota	Saldo final
0				
1			\$ -	\$ -
2	\$ -	\$ -	\$ 498,126,551.82	\$ 498,126,551.82
3	\$ 498,126,551.82	\$ 52,203,662.63	\$ 498,126,551.82	\$ 1,048,456,766.27
4	\$ 1,048,456,766.27	\$ 109,878,269.11	\$ 498,126,551.82	\$ 1,656,461,587.20
5	\$ 1,656,461,587.20	\$ 173,597,174.34	\$ 498,126,551.82	\$ 2,328,185,313.36
6	\$ 2,328,185,313.36	\$ 243,993,820.84	\$ 498,126,551.82	\$ 3,070,305,686.02
7	\$ 3,070,305,686.02	\$ 321,768,035.90	\$ 498,126,551.82	\$ 3,890,200,273.74

Fuente: Elaboración propia

6.6 Flujo de caja

A continuación, se presenta el flujo de caja para el proyecto:

Tabla 8
Flujo de caja

Flujo de caja											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
% IPC	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Ingresos											
Saldo inicial			63,766,006	633,845,942	1,380,835,306	2,148,297,673	2,933,387,303	3,736,633,015	4,558,579,491	5,399,787,754	6,260,835,658
Total ingresos caja	1,167,248,543	2,104,869,001	2,473,472,292	2,632,402,664	2,711,374,744	2,792,715,986	2,876,497,466	2,962,792,390	3,051,676,161	3,143,226,446	
Total ingresos	- 1,167,248,543	2,168,635,007	3,107,318,234	4,013,237,970	4,859,672,417	5,726,103,289	6,613,130,481	7,521,371,881	8,451,463,916	9,404,062,104	
Egresos											
Nomina fija	503,265,080	520,880,393	557,980,099	618,642,510	637,201,785	656,317,839	676,007,374	696,287,595	717,176,223	738,691,510	
Nomina variable	69,518,429	81,582,293	73,261,329	72,610,469	74,788,783	77,032,447	79,343,420	81,723,723	84,175,434	86,700,697	
Arriendo	291,812,136	526,217,250	618,368,073	658,100,666	677,843,686	698,178,997	719,124,366	740,698,097	62,919,040	785,806,612	
Servicios públicos	59,206,062	61,278,274	63,423,014	65,642,819	67,612,104	69,640,467	71,729,681	73,881,571	76,098,018	78,380,959	
Mantenimiento	56,342,874	58,313,840	60,354,824	62,467,243	64,341,260	66,271,498	68,259,643	70,307,432	72,416,655	74,589,155	
IT	54,976,495	56,900,672	58,892,195	60,953,422	62,782,025	64,665,485	66,605,450	68,603,613	70,661,722	72,781,574	
Impuestos y financieros	23,344,971	42,097,380	49,469,448	52,648,053	54,227,495	55,854,319	57,529,949	59,255,847	61,033,523	62,864,529	
Otros costos de operación	53,125,892	54,985,296	56,909,784	58,901,626	60,668,675	62,488,735	64,363,397	66,294,299	68,283,128	70,331,622	
Costos indirectos	70,034,913	126,292,140	148,408,338	157,944,160	162,682,485	167,562,959	172,589,848	177,767,544	183,100,570	188,593,587	
Gastos	105,052,369	189,438,210	222,612,508	236,916,240	244,023,727	251,344,439	258,884,772	266,651,315	274,650,855	282,890,380	

Flujo de caja											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
% IPC	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Gasto no desembolsables											
Activos diferidos	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875
Depreciación	- 183,196,684	- 183,196,684	- 183,196,684	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911	- 179,886,911
Total egresos	- 964,286,662	1,395,593,189	1,587,287,053	1,725,744,422	1,787,089,238	1,850,274,399	1,915,355,115	1,982,388,252	2,051,432,383	2,122,547,838	
Utilidad											
Utilidad antes de impuestos	202,961,881	773,041,818	1,520,031,181	2,287,493,548	3,072,583,178	3,875,828,890	4,697,775,366	5,538,983,629	6,400,031,533	7,281,514,266	
Impuesto (no declara)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad después de impuestos	202,961,881	773,041,818	1,520,031,181	2,287,493,548	3,072,583,178	3,875,828,890	4,697,775,366	5,538,983,629	6,400,031,533	7,281,514,266	
Ajuste por gasto no desembolsables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875	- 139,195,875
Inversiones											
Equipos de entrenamiento	- 900,000,000										
Diseños y software	- 9,929,319										
Mobiliario	- 491,958,752										
Adecuaciones locativas	- 1,798,869,107										
Total flujo de caja	-3,200,757,178	63,766,006	633,845,942	1,380,835,306	2,148,297,673	2,933,387,303	3,736,633,015	4,558,579,491	5,399,787,754	6,260,835,658	7,142,318,391
Utilidades para cuota de retorno de capitalización inversionistas		504,801,974	557,705,221	616,152,728	680,725,534	752,065,570	830,882,042				
Utilidades adicionales en el año		129,043,968	823,130,085	1,532,144,945	2,252,661,769	2,984,567,445	3,727,697,449	5,399,787,754	6,260,835,658	7,142,318,391	
Beneficio netos	63,766,006	570,079,937	746,989,364	767,462,367	785,089,630	803,245,712	821,946,476	841,208,263	861,047,904	881,482,733	

Fuente: Elaboración propia

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

El análisis de los indicadores permite evaluar la viabilidad del proyecto; dando como resultado lo siguiente:

Tabla 9
Análisis indicadores financieros

Costo de oportunidad (*)		11%
TNA	10.48%	0.87%
Indicadores		Evaluación
Beneficios Netos	6,768,889,729	Viable
Costos	3,200,757,178	
B/C	2.11	
VPN	28,923,849,722	Viable
PRC	7 PERIODO	Viable
TIR	44.60%	Viable

Fuente: Elaboración propia

Se contempla que en el Año 1 no se va a realizar devolución de capital al inversor y de esta manera mantener el equilibrio del flujo de caja del proyecto.

(*) Este porcentaje se obtiene de los documentos financieros de la compañía Bodytech

Margen bruto caja	4.8%	33.4%	37.8%	37.3%	27.8%	41.2%
Margen bruto IFRS	-10.1%	31.0%	38.8%	37.1%	28.0%	39.6%
Costos indirectos	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.1%	6.3%
Margen operacional caja	-1.2%	27.4%	31.8%	31.3%	21.7%	35.0%
Margen operacional IFRS	-17.0%	23.9%	30.2%	30.9%	21.9%	32.2%
Gastos	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	8.9%	8.8%
EBITDA Caja	-10.2%	18.4%	22.8%	22.3%	12.8%	26.1%
EBITDA IFRS	-23.7%	14.9%	21.2%	21.9%	13.0%	23.4%
Indicadores financieros		Firmas aprobación proyecto				
Tasa de descuento	11%	Gerente General		Vicepresidente ejecutivo		
VPN (Flujo Neto)	827,250,826	Director Operaciones		Gerente de Presupuestos		
Payback	9.22	Gerente Marketing		Director planeación finan.		
% EBITDA caja	22.8%	Director Tecnología		Director Comercial		
TIR (EBITDA)	21.3%					
TIR (Margen Op. caja)	38.6%					
TIR (Margen bruto. caja)	42.4%					
Observaciones/comentarios:						

Figura 10. Indicadores financieros

Fuente: Ficha de aprobación Bodytech. Documento privado

7. Estudio ambiental y social

7.1 Análisis y Categorización de Riesgos

Análisis de riesgos

Para elaborar la matriz de riesgos ambientales, fue necesario realizar la valoración de los factores que se relacionan a los riesgos planteados desde el entorno y que puedan llegar a afectar de manera positiva y negativa al proyecto.

Descripción de Escenarios

- Clima Lluvias y precipitaciones (afectación entrega insumos) fenómeno natural atmosférico; hace referencia a las precipitaciones producto de cambios atmosféricos que puedan generar lluvias o granizo y que como consecuencias externas genere cierres viales o retrasos en los tiempos de desplazamiento.
- Clima (afectación salud personal) Fenómeno natural atmosférico; son todos los cambios ocasionados en el ambiente por temperatura, lluvia o precipitaciones, puedan producir deterioros en la salud del personal.
- Contaminación del aire (afectación salud personal) Fenómeno de origen tecnológico mecánico - hace referencia a la contaminación generada por los medios de transporte a los cuales se ven expuestos el personal del proyecto.
- Prestación del servicio de agua Fenómeno de origen socio natural, originado principalmente por la dependencia de un tercero, en donde esté se responsabiliza del suministro de agua, continuidad del servicio al lugar donde se llevan a cabo las actividades.
- Riesgo de contagio por pandemias (afectación salud personal) Fenómeno biológico, originado por contingencia a nivel mundial por ocasión del COVID-19 y que afecta a un porcentaje de la población por su fácil propagación y sintomatología similar a afectaciones respiratorias de circulación periódica en la población, con la diferencia

de contar con mayor tasa de mortalidad.

- Amenazas ambientales (terremotos, temblores) Fenómeno origen natural. Geológico. Este tipo de riesgo refiere a movimientos de placas tectónicas que originan movimiento de suelos. “El país se encuentra en medio de la convergencia de tres placas litosféricas: Nazca, Caribe y Sudamericana y su movimiento produce diferentes tipos de fallas geológicas. Casi la totalidad de muchos terremotos del país en los últimos siglos se han producido en las regiones montañosas y costeras”. (https://es.wikipedia.org/wiki/Geolog%C3%ADa_de_Colombia#cite_note-loc-3, s.f.)
- Conflagraciones provocadas por fallas eléctricas Fenómeno de origen tecnológico térmico. Este tipo de riesgo está asociado a la instalación, mantenimiento y uso de tales sistemas y 4 equipos eléctricos. El uso indebido, incorrecta instalación eléctrica o sobrecarga de equipos, podría conllevar a una falla que provoque conflagración o incendio.

Matriz de riesgos

La matriz de riesgos busca “describir la metodología de uso de la matriz de valoración de riesgos RAM (Risk Assessment Matrix), para evaluar los riesgos asociados a las actividades asociadas al proyecto”⁴. **Invalid source specified.**

⁴ Uso de la matriz de valoración de riesgos RAM

Tabla 10
Matriz de Riesgos

Categoría	Riesgo	Valoración de impacto y probabilidad									Plan de tratamiento a los riesgos								
		Personas	Daños a	Ambiental	Económicos	Tiempo	Imagen y	Otros	Valoración	Valoración	Plan de respuesta	Acción de tratamiento	Personas	Daños a instalaciones	Ambiental	Económicos (costos)	Tiempo	Imagen y clientes	Otros
Ambiente	Clima lluvias y precipitaciones (afectación entrega insumos)	0c	0a	1b	1b	1b	0a	0a	4	N	Mitigar	Prever la entrega de materiales con anticipación para evitar retrasos	0	0	4	4	4	0	0
Ambiente	Clima (afectación salud personal)	3c	0a	0a	1c	2c	0a	0a	18	M	Mitigar	Realizar campañas de autocuidado y prevención de este tipo de enfermedades.	18	0	0	9	13	0	0
Ambiente	Contaminación del aire (afectación salud personal)	2b	0a	2a	1b	1b	0a	0a	12	L	Mitigar	Realizar campañas de autocuidado y prevención de este tipo de enfermedades.	12	0	5	4	4	0	0
Ambiente	Prestación del servicio de agua	0c	0a	0a	1b	1b	0a	0a	4	N	Transferir	Exigir a la constructora el servicio de agua mediante motobombas	0	0	0	4	4	0	0
Ambiente	Riesgo de contagio por pandemias (afectación salud personal)	5d	0a	0b	2d	2d	2b	0a	29	Vh	Mitigar	Contar con un de protocolo de bioseguridad al interior de la obra y actuar de la forma correcta en el momento de un presunto contagio	29	0	0	14	14	12	0
Ambiente	Matriz de riesgos	5b	5b	1b	3b	3b	0a	0a	26	H	Aceptar	Elaborar plan de emergencias en obra capacitación del personal para evacuación simulacros de emergencia instalación de puntos de anclajes certificados	26	26	4	16	16	0	0
Ambiente	Conflagraciones provocadas por fallas eléctricas	5b	5b	2b	3b	3b	2b	0a	26	H	Mitigar	Elaborar plan de emergencias en obra capacitación del personal para evacuación simulacros de emergencia correcto almacenamiento de equipos inflamables	26	26	12	16	16	12	0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis RAM se obtuvo como resultado que de los ocho (8) riesgos ambientales identificados, uno de ellos (Riesgo de contagio por pandemias) es el que tiene más alta valoración, este riesgo se relaciona en la situación y restricciones económicas y sociales provocadas por el confinamiento dado por la propagación de un virus en el ambiente. Esta afectación impacta de manera directa al cronograma de obra, debido a retrasos que se presenten durante la ejecución del proyecto.

Alto. Riesgo de contagio por pandemias (afectación salud personal)

La situación actual generada por la pandemia ha encaminado a las organizaciones a adoptar medidas de control mitigación acordes a las condiciones actuales, estableciendo protocolos de bioseguridad para cada una de las actividades que se desarrollan a diario desde nuestra salida de casa, ingreso y desarrollo de nuestras actividades diarias en nuestros puestos de trabajo, uso adecuado de transporte público o privado hasta el regreso a nuestras familias en casa. Por lo tanto, el poner en marcha estos protocolos, darlos a conocer a cada uno de las personas involucradas en el desarrollo de todas las actividades del proyecto (administrativas y/u operativas) y su correcta aplicación involucra a todos los niveles de la organización, en cuanto a participación, disposición de recursos; estableciendo estrategias informativas y de participación activa de todo el personal con el único objetivo de evitar generar contagios y mantener a nuestra población libre del virus.

En clasificación alta, la evaluación arroja las Amenazas ambientales (terremotos, temblores) y las conflagraciones provocadas por fallas eléctricas, para ambos, no son suficientes los sistemas de control establecidos; se deben tomar medidas que controlen mejor el riesgo. El coordinador nombra el equipo para elaborar ATS y lo aprueba.

Medio. Clima fenómeno natural atmosférico (afectación salud personal)

El clima en la salud de las personas puede representar un riesgo medio debido a los altos cambios de temperatura y a las precipitaciones presentes en la ciudad, por esto

se debe tener planes y las afiliaciones necesarias en caso de requerirse, sin embargo este punto actualmente también tiene un agravante debido a la pandemia, pues los síntomas de gripe normales tienen similitud con los síntomas del Covid – 19 por esta razón ante la presencia de cualquier cambio en la salud de los trabajadores no se debe escatimar ni tener demoras en su aislamiento, pero también se deben generar estrategias a la hora de trabajar para desempeñar las actividades por zonas y grupos pequeños siguiendo los protocolos de bioseguridad que nos ayuden a disminuir dichos riesgos.

7.2 Análisis ambiental

Mediante el análisis identificados en el [Anexo 2](#) se identifican impactos ambientales generados en las tres etapas del proyecto:

1. Planeación y diseño
2. Construcción

El índice más alto de emisión de CO₂ se da en la etapa de construcción y se debe al transporte de los equipos de gimnasio desde Estados Unidos en avión hasta Bogotá.

Tabla 11
Consolidado huella de carbono

		Emisión (ton. Co2)			
Etapas		Electricidad	Combustible	Total	%
1-2	Planeación y diseño	0.89	0.39	1.28	0.3%
3	Construcción	1.40	479.12	480.52	99.7%
Total		2.28	479.51	481.80	100%

Fuente: Elaboración propia

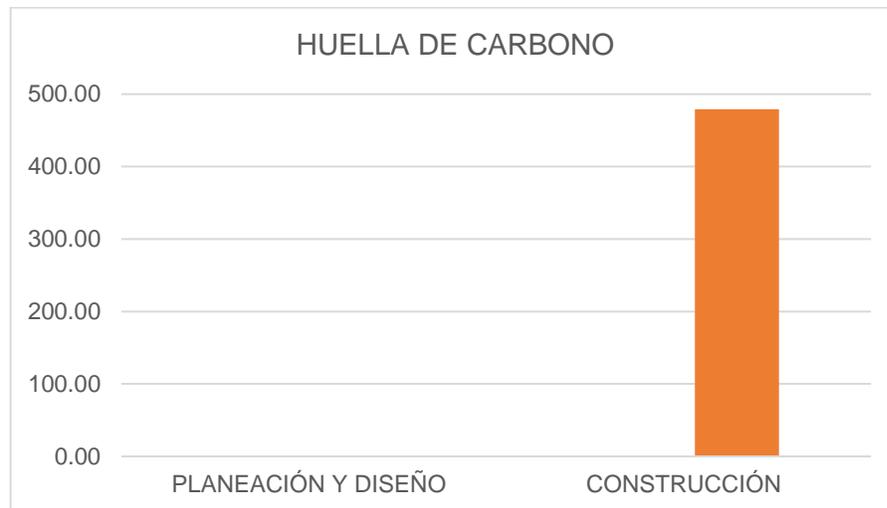


Figura 11. Huella de carbono
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el indicador, es posible evaluar nuevos proveedores que entreguen equipos similares en cuanto a calidad, resistencia, especificaciones y garantías en el territorio colombiano; y con esto reducir la huella de carbono generada en el proceso de importación de estos.

Evaluar con los proveedores, la prestación del servicio mediante el uso de vehículos de transporte de carga que minimicen las emisiones por medio del uso de combustibles alternos, con vehículos de características híbridas y en su preferencia eléctricos y de esta manera aportar de manera positiva. Puede considerarse incrementar el número de viajes a realizar dado que los vehículos potenciados por medio de motores eléctricos pueden disminuir su capacidad de carga, pero aun así el nivel de emisiones puede ser menor.

Mediante la anterior evaluación, es posible identificar impactos que no se contemplan en la concepción del proyecto; es necesario en el ciclo de vida del proyecto la búsqueda de alternativas que permitan la recuperación de energía consumida y el análisis de impactos ambientales

Flujo de entradas y salidas

Mediante el análisis de entradas y salidas, se busca determinar los impactos ambientales producidos con el uso de materias primas, insumos, equipos y herramienta que se utilizarán a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (Ver [Anexo 3](#))

Una vez realizado el análisis de los impactos ambientales que se derivan de cada uno de los procesos; se han seleccionado las siguientes materias primas, materiales y elementos que son estratégicos para la implementación del proyecto: diseño y construcción Bodytech Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño:

1. Equipos de computo
2. Insumos y materiales para las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de refrigeración y extracción
3. Insumos y materiales para acabados

Impactos ambientales: Los impactos asociados a las materias primas en el proceso de la construcción, se evidencian en las fases de extracción y procesado de materias primas, dado que la extracción de rocas y minerales industriales se lleva a cabo a través de la minería a cielo abierto, en sus dos modalidades: las canteras y las graveras. “El impacto producido por las canteras y graveras en el paisaje, su modificación topográfica, pérdida de suelo, así como la contaminación atmosférica y acústica, exigen un estudio muy pormenorizado de sus efectos a fin de adoptar las medidas correctoras que tiendan a eliminar o minimizar los efectos negativos producidos.”⁵ Durante las fases de producción de materias primas para la construcción se identifican afectaciones a la capa de ozono debido a gas, dióxido de carbono y CO₂ producidos para la fabricación de los materiales.

Impactos sociales: La producción en serie de materiales de construcción y materias primas, puede generar empleos en ciertas áreas rurales, además durante todo el proceso de la cadena de producción, transporte, entrega y destino final se generan un

⁵ https://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html

gran número de empleos directos e indirectos, para los cuales se presenta un ingreso que potenciara sus condiciones sociales y por ende influye en mejoras en su calidad de vida.

Impactos económicos: En este ámbito, es positivo debido a los ingresos generados a las compañías productoras de materiales de construcción, puede llegar a potencializarse la compra local y con esto evitar costos de importación y sus consecuentes

Impactos ambientales: Los impactos que se relacionan con el uso de materiales, insumos y equipos son negativos debido a que muchos de ellos provienen de extracción. Sin embargo, es posible disminuir este impacto evaluando consumo local como medida de mitigación.

Impactos sociales: Es un proyecto que tiene como objetivo ofrecer servicios de entrenamiento, por lo tanto, su impacto ambiental recae en los vertimientos de agua, el gasto de energía eléctrica y los recursos de mantenimiento de equipos en funcionamientos, pero también se pueden generar contaminación auditiva si no se controla el nivel de los decibeles.

La construcción de la sede de Bodytech está proyectada para que perdure por lo menos 20 años. Estas sedes están dotadas con materiales que tienen alta resistencia sin embargo se deben realizar mantenimientos preventivos una vez cada dos años y remodelaciones mayores para cambios de algunos materiales por lo menos cada 10 años para actualizar la imagen de la marca, sin embargo, muchos de estos materiales que se cambian se reciclan o se reutilizan en sedes de menor categoría lo cual permite prolongar el periodo de vida útil de los materiales.

Para la etapa de demolición, los materiales generados como Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de acuerdo con la legislación local, deben tener una disposición final en “Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento (CTA). Sitios en donde se realizan actividades de separación, clasificación, tratamiento y almacenamiento temporal de los RCD implementando las medidas ambientales que manejen los impactos generados, para la producción de materiales de construcción.”

Hacer una mala disposición de estos residuos genera un deterioro ambiental en la ciudad, de salud porque empeora la calidad del aire cuyo efecto directo es la afectación en el funcionamiento del sistema respiratorio, contamina a nivel paisaje y de espacio público y además afecta el hábitat y vida de miles de especies animales y vegetales que habitan en ecosistemas naturales de la ciudad. **Invalid source specified.**

Para todos y cada uno de los proyectos que se ejecuten indiferente de su índole y/o alcance, se debe implementar un plan de reciclaje proyectando la vida útil del producto obtenido, de forma tal que sea posible alcanzar un alto porcentaje de reutilización de todos los tipos y clases de material empleados durante las fases previas del ciclo de vida del proyecto, y de esta manera contribuir a la disminución del impacto ambiental además de generar un ingreso final no considerado por los costos generados de la reutilización de dichos materiales. Prácticamente todos los materiales empleados durante un proyecto tienen una vida útil mayor a la del proyecto, pero la falta de cultura de reciclaje y clasificación de residuos disminuyen el nivel de aprovechamiento e incrementan los impactos negativos en el ambiente.

7.3 Responsabilidad social empresarial

Para las diferentes fases; se contemplan estrategias que permitan minimizar los impactos negativos y potencializar los aspectos positivos; ([Anexo 4](#). Estrategias e indicadores ambientales) se evidencia el análisis en el cual se identifican las categorías en cada una de las fases:

Fase 1: Planeación y diseño

Fase 2: Construcción

Tabla 12
Consolidado matriz P5

Categoría	Valoración
Sostenibilidad económica	-18.00
Sostenibilidad ambiental	22.00
Sostenibilidad social	-57.00

Fuente: Elaboración propia

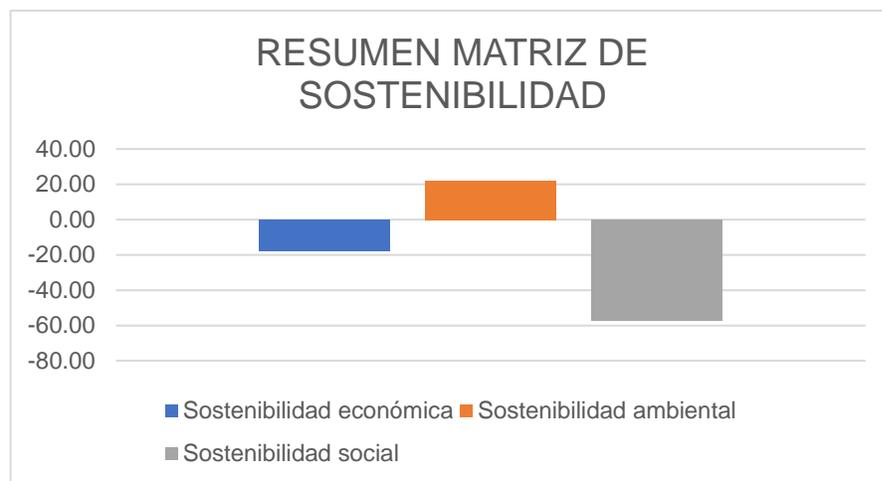


Figura 12. Resumen matriz de sostenibilidad
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la evaluación, el factor más crítico se da en la sostenibilidad ambiental en gran medida por la afectación que se genera por emisiones de CO2 y la energía consumida y que no es renovada de ninguna forma. Este impacto es posible reducirlo mediante prácticas de reciclaje a conciencia, y políticas gubernamentales que lleven mayor control y beneficios a las pequeñas, medianas y grandes industrias

La estabilidad social es el factor que impacta positivamente, puesto que la organización a lo largo del tiempo ha adoptado diferentes políticas para con el objetivo de proteger en diferentes aspectos a su población trabajadora y a sus afiliados, y que dichas acciones impacten de manera positiva en cada uno de ellos.

Tabla 13
Lineamientos de sostenibilidad

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Potencializar aspectos positivos			
Expansión de generación de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> - Generar convocatorias abiertas en la zona para contratar el mejor personal. - Establecer posibilidades de traslado para personas que trabajen en otras sedes para ser reubicados en lugares cerca de su vivienda, disminuyendo con esto los desplazamientos. 	Aumentar el personal con la continua expansión de las sedes	Beneficiar a la población del sector realizando la contratación mínima de un 30% mensual del personal residente en la zona.
Expansión de Servicio de calidad con igualdad.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar espacios que permitan entrenar de forma adecuada, aunque sus acabados sean más económicos - Dotar la sede con maquinaria que permita trabajar todos los grupos musculares pero que sean de una categoría intermedia - Ofrecer los mismos servicios que en las categorías altas, sin embargo, tener un diferencial en los acabados que permita tener un menor costo de afiliación. 	Contar con una sede con altos estándares dotada con los equipos necesarios para tener un entrenamiento adecuado con un precio justo	Adquirir equipos más económicos que permitan el ahorro del 20% mensual en la inversión para la implementación en sectores estrato 2-3
Uso eficiente de la Energía	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar clases grupales con horarios establecidos y altos consumos de energía que beneficien a la mayor cantidad de usuarios - Diseñar las zonas de mayor tráfico en ubicaciones estratégicas con iluminación natural - Realizar la compra de equipos de entrenamiento de menor consumo y ubicar televisores en zonas que sean visibles para varios equipos 	Aprovechar al máximo los recursos energéticos disponibles, buscando optimizarlos de la mejor manera	Disminuir diferencias de entrenamiento con horas valle y horas pico, reduciendo el uso energético en un 20% las horas con menor cantidad de usuarios
Reducir / mitigar aspectos negativos			

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Transporte mitigación de emisiones de CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Generar políticas internas que validen los vehículos transportadores para los suministros - Hacer revisiones periódicas de los vehículos de transporte en cuanto a fecha de fabricación del vehículo, revisión tecno mecánica y emisión de gases - Procurar que los vehículos terrestres tengan sistemas de alimentación a gas o hibrido en su mayoría disminuyendo las emisiones de CO2 	Reducir la huella de carbono generada en la importación de los equipos y transporte de materias primas.	Reducir en un 30% las emisiones de CO2 generadas en la importación en la fase de implementación del proyecto.
Reciclaje de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal sobre el manejo y el reciclaje de los residuos. - Designar zonas específicas para reciclar por grupos cada uno de los residuos - Establecer alianzas con empresas de reciclaje para hacer la entrega de los materiales 	<p>Aumentar el reciclaje de los residuos durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Realizar la correcta disposición para aprovechamiento</p>	Aumentar en un 40% el reciclaje de los residuos generados por el proyecto
Implementación y aplicación de tecnologías limpias	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer al proyecto de herramientas de implementación de sistemas de paneles solares. - Establecer e implementar el uso de bombillas tipo leed en las instalaciones para fomentar un menor consumo de energía. 	Implementar sistemas foto voltaicos (paneles solares) en las sedes	Disminuir el consumo de energía eléctrica en un 15 % mensual

Fuente: Elaboración propia

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1 Acta de Constitución

A continuación, se describen las características y necesidades principales del proyecto, este documento permite la existencia del proyecto, con la autorización por parte del patrocinador.

Tabla 14
Acta de constitución del proyecto

Acta de constitución del proyecto	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño Bogotá
Justificación/propósito del proyecto	
<p>Suplir la necesidad de gimnasios mediante la implantación de un centro médico deportivo, con el fin de ampliar la oferta y generar oportunidad de negocio en la zona de Madelena.</p>	
Descripción del proyecto	
<p>El proyecto consiste en la planeación, diseño y construcción de un centro médico deportivo BODYTECH en el Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño - Bogotá.</p>	
Descripción del producto del proyecto	
<p>El centro médico deportivo se propone en un área de total 2.456 m² incluida la terraza de entrenamiento, ubicado en el Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño - Bogotá.</p> <p>El local estará dividido por dos niveles de la siguiente manera: Nivel 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recepción, cerradores de ventas y sala de reuniones. - Cuartos de servicios: basuras, mantenimiento, rack, aseo y empleados. - Área médica: consultorio médico, evaluación y fisioterapia. - Concesiones: cafetería y local de proteína - Entrenamiento: zona cardiovascular, zona de musculación y zona funcional <p>Nivel 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salón de clases grupales - Zona de estiramiento - Salón de cyclingtech - Baños para mujeres y hombres - Zonas húmedas con turco y sauna <p>Cuenta con instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, aire acondicionado, infraestructura tecnológica para el correcto funcionamiento de equipos, maquinaria y dotación.</p>	
Entregables clave	

Acta de constitución del proyecto

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño Bogotá**

Los entregables claves para la operación de la nueva sede Bodytech El Ensueño son los siguientes:

Diseño:

Diseños arquitectónicos y detalles del proyecto

Diseños técnicos eléctricos, hidráulicos y de ventilación Construcción:

Construcción de la sede Bodytech en el centro comercial El Ensueño

Instalaciones técnicas adecuadas

Entrega de equipos de entrenamientos y dotación

Entrega de mobiliario y dotación para el correcto funcionamiento

Exclusiones del proyecto

El diseño y construcción de la sede, está conformado por el desarrollo inmediatamente interior del local entregado por el centro comercial, no harán parte de las adecuaciones externas o actividades que no estén contempladas dentro del área en mención.

Requisitos de alto nivel

Diseño de iluminación especial para generar distintos escenarios en los salones de grupales y cyclingtech

Construcción de zona funcional en el exterior con gráficos y medidas especificadas por la operación

Construcción de sauna y turco.

Objetivos del proyecto

Concepto

Objetivo medible

Alcance

Planeación, diseño y construcción sede Bodytech el Ensueño

Plazo máximo

Cronograma con una duración de 148 días calendario.
(planeación 77 días - diseño 46 días - construcción 77 días)

Costo preaprobado

3.308.755.743 millones de pesos

Calidad

Cumplir las normas nsr10- norma RETIE – cumplir con las normas de habilitación para IPS

Satisfacción del cliente

Una sede funcional para el entrenamiento con seguimiento médico deportivo.

Riesgo general del proyecto

Incumplimiento en la fecha de entrega que impida la apertura en el tiempo establecido generando afectaciones con las preventas realizadas y afectando lo pactado con el centro comercial.

Hitos principales

Fecha

Hito

12/02/2021

Entrega de local por parte de la constructora Pactia (Inicio de proyecto)

25/02/2021

Aprobación ficha de aprobación

Acta de constitución del proyecto	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño Bogotá
10/03/2021	Entrega de diseño arquitectónico
19/04/2021	Inicio obra civil.
04/07/2021	Inicio montaje de equipos de entrenamiento y dotación
10/07/2021	Apertura e inicio de operaciones
Interesados clave	
Rol/nombre	Expectativa
Ceo	Una sede innovadora con equipada que permita afiliación de usuarios potenciales en el sector
Gerente operaciones	Contar con una sede que provea espacios adecuados para la prestación de servicios médicos y de entrenamiento.
Gerencia financiera	Usar los recursos de forma eficiente para la nueva sede
Gerencia área medica	Ser habilitada como IPS
Gerencia de infraestructura	Contar con una sede de calidad y diseño innovador
Gerencia de la sede	Tener una sede funcional y operativa
Director del proyecto asignado	
Nombre	Tr3s
	Acceder a la información del cliente Negociar cambios de alcance, tiempo y costo Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo Administrar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones
Nivel de autoridad	Otro:
Patrocinador del proyecto	
Nombre	Ceo Bodytech
Organización/rol	Inversiones en recreación deporte y salud s.a. – Bodytech e Inverdesa comercial SAS
Fecha de aprobación	Febrero 01 de 2021

Fuente: Elaboración propia

8.2 Registro de supuestos y restricciones

Tabla 15
Restricciones y supuestos

Restricciones y supuestos del proyecto	
Restricciones	Supuestos
Cumplimiento de la viabilidad del proyecto y dentro de los costos, el tiempo y alcance requeridos para la nueva sede.	Aprobación acta de constitución y enunciado del alcance
Cumplimientos de los tiempos de entrega y estar dentro de los requerimientos normativos	Tener validado el proyecto, aprobación del cronograma y el presupuesto.
Cronograma, presupuesto y el alcance definido para el proyecto	Aprobación del contrato y pólizas para la obra Diseños autorizados por el área de infraestructura
	Se contemplan días laborales de lunes a sábado, domingos y festivos no se cuentan dentro del cronograma
	Estimación de costos de maquinaria y dotación (equipos de entrenamiento) de importación valor de la TRM 3.800 COP

Fuente: Elaboración propia

8.3 Plan de gestión de beneficios

El plan de gestión de beneficios busca la medición de las metas del proyecto tal como se ha planificado. El propósito es identificar a personas o involucrados que se beneficiaran de la entrega de resultados provenientes del proyecto.

Tabla 16
Plan de gestión de beneficios

Beneficios del proyecto					
Beneficio objetivo	Proyecto Plazo de obtención	Diseño y construcción Bodytech Dueño del beneficio	Métrica	Supuestos	Riesgos
Beneficios financieros					
Nuevos ingresos	146 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	- Los ingresos por ventas -margen bruto -recurrencia de ingresos -margen de ingresos netos	Se contará con un número de afiliados mínimo de 1150 personas; número base de cálculo de costos de funcionamiento (2300 número de afiliados proyectados totales)	Disminución de ingresos por bajo número de afiliados iniciales. Se disminuyen los márgenes operacionales y ganancias de la organización dado que los costos fijos permanecen en el tiempo.
Reducir costos	146 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	Margen de ingresos netos	Acorde a las lecciones aprendidas de proceso de construcción y puesta en funcionamiento de sedes de características similares (sede Kennedy) aplicarlas de manera rigurosa para no incurrir en nuevas fallas que conlleven a sobre costos	Desconocimiento y no aplicación de lecciones aprendidas adquiridas en la ejecución previa.
	135 días desde iniciado el	Bodytech	Utilidad del Proyecto	Realizar proceso de compras previas con pagos anticipados con	Fallas (demoras) en la entrega de los productos comprados

Beneficios del proyecto					
Beneficio objetivo	Proyecto Plazo de obtención	Diseño y construcción Dueño del beneficio	Bodytech Métrica	centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá Supuestos	Riesgos
	proyecto			negociaciones con el proveedor para generar mayores descuentos, dado el conocimiento previo en la ejecución de actividades de características similares y cantidades aproximadas de obra.	previamente que generen atrasos en el desarrollo de las actividades.
	135 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	Utilidad del Proyecto	Selección adecuada de contratistas y/o personal que conozcan con anterioridad la construcción de una sede con características similares.	Realizar negociaciones previas con contratistas y que disponga de personal con baja o ninguna experiencia en desarrollo de actividades de construcción que pueden ocasionar demoras en el desarrollo de las actividades o reprocesos de estas.
	A partir de fecha de apertura de la sede	Afiliado	Costos membresía (afiliación)	Al ser una nueva sede se proporcionarán valores iniciales de afiliación que sean atractivos a la comunidad y acordes a los niveles de ingresos de los estratos socio económicos 1, 2 y 3.	No alcanzar los niveles de ingreso correspondientes a las afiliaciones, lo cual generara incremento en las tarifas independiente del número de afiliados de la sede.
Incremento del mercado	1 año	Bodytech	-Ingresos operacionales - Mediciones periódicas del número de afiliados proyectados comparados con los niveles de ingresos y egresos	Se proyecta tener una población (afiliados) de aproximadamente 2300 personas, que se mantenga durante el tiempo.	Alcanzar y/o superar el número de afiliados que supere la capacidad operativa de las sedes y se genere una disminución en la calidad del servicio prestado.

Beneficios del proyecto						
Beneficio objetivo	Proyecto Plazo de obtención	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá	Dueño del beneficio	Métrica	Supuestos	Riesgos
	A partir de fecha de apertura de la sede	Afiliado	generados	Satisfacción del cliente	Sede con condiciones de estructura física con estándares de calidad y maquinaria de última tecnología que proporcionen una nueva experiencia de confort en el desarrollo de actividad física.	Mala prestación de servicios por parte del personal de la organización y/o mal funcionamiento de maquinaria que conlleve a lesiones en los afiliados.
Beneficios organizacionales						
Mejorar posicionamiento	1 año	Bodytech	Reconocimiento de la marca y tiempo en el cual se alcanza el número de afiliados mínimo de funcionamiento y tope máximo esperado.	Utilidad del proyecto	Proporcionar a la comunidad un servicio de calidad, por medio de la marca Bodytech la cual cuenta con un reconocimiento nacional e internacional en cuanto a la calidad y prestación de servicios, dado que en la zona de estudio no cuentan con Gimnasios que hagan parte de un conglomerado que preste este tipo de servicios.	No vinculación del número de afiliados mínimo requerido para el funcionamiento de la sede, por baja aceptación de la marca.
Potenciar Know How	146 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	Utilidad del proyecto	Utilidad del proyecto	Puesta en funcionamiento de sede con la cual se realiza proceso de comparación en estudio de isócronas. Conocimiento previo de los procesos realizados durante esta implementación.	Improvisación y/o no seguir procedimientos establecidos y desconocimiento de lecciones aprendidas de proyectos similares que conlleven a fallas en el desarrollo una actividad.
Nuevas oportunidades	1 año	Bodytech	Expansión de la organización	Expansión de la organización	Proceso exitoso de construcción y puesta en funcionamiento, aplicando las lecciones aprendidas previas, generando expectativas de expansión y creación de nuevas sedes que complementen los	No cumplimiento de las metas propuestas inicialmente, en cuanto a tiempos de entrega y costos finales del proyecto sin cumplir márgenes de utilidad esperados.

Beneficios del proyecto					
Beneficio objetivo	Proyecto Plazo de obtención	Diseño y construcción Dueño del beneficio	Bodytech Métrica	centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá Supuestos	Riesgos
servicios en la zona.					
Beneficios operacionales					
Reducir carga operativa	1 año	Bodytech	Costos Operativos	La carga operativa se analiza de manera independiente y es establecida para cada sede acorde a los requerimientos y condiciones de servicio previamente establecidas.	NO vinculación del número de afiliados mínimo requerido para el funcionamiento de la sede, por baja aceptación de la marca, que no cubra con los costos fijos operativos requeridos para el funcionamiento.
Aumentar productividad	146 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	Utilidad del Proyecto	Empleo de contratistas que cuenten con la experiencia previa en el diseño y construcción de sedes de la organización	Contratista seleccionada realiza tercerización de las actividades con personal NO calificado que genere reprocesos y sobrecostos, además de mayores tiempos de ejecución.
Simplificar procesos	146 días desde iniciado el proyecto	Bodytech	Utilidad del Proyecto	Empleo de contratistas que cuenten con la experiencia previa en el diseño y construcción de sedes de la organización, que ayuden a simplificar y/o disminuir tiempos de ejecución	Contratista seleccionada realiza tercerización de las actividades con personal NO calificado que genere reprocesos y sobrecostos, además de mayores tiempos de ejecución.
Beneficios sociales					
Impacto en la comunidad	3	Afiliado	Satisfacción del cliente.	Amplia participación de la comunidad alcanzando el número de afiliados, a los cuales con el acompañamiento brindado por los profesionales suministrados por Bodytech proporcionarán rutinas de ejercicios que impactarán de manera positiva en cada uno de ellos.	No cumplimiento de las rutinas particulares asignadas, ocasionando lesiones que impidan la adecuada ejecución de las actividades propias en el centro médico deportivo o incluso que generen deserción de afiliados.

Beneficios del proyecto						
Beneficio objetivo	Proyecto Plazo de obtención	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá	Dueño del beneficio	Métrica	Supuestos	Riesgos
Beneficios ambientales	A partir de fecha de apertura de la sede	Bodytech	Utilidad del Proyecto	Implementación de nuevos sistemas de iluminación, y ahorro de agua mediante implementación de ahorradores y sistemas de control de dosificación de agua en las zonas comunes (baños y/o zonas húmedas).	Compra e instalación de luminarias no acordes con las especificaciones técnicas. Mal uso de los puntos de agua en zonas comunes, que ocasionen desperdicios y sobre costos.	

Fuente: Elaboración propia

8.4 Plan de gestión de cambios

Tabla 17
Plan de gestión de cambios

Plan de gestión de cambios			
Proyecto			
Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá			
Rol/organización	Persona asignada	Responsabilidades	Nivel de autoridad
Patrocinador	Ceo Bodytech	Tomar decisiones empatadas en el comité de Control de cambios.	Completa en el Proyecto
Comité control de cambios	- Presidencia de Gerencia de operaciones - Gerencia de infraestructura	Decide qué cambios se aprueban, rechazan, o difieren en lo relativo a cambios al Plan de Proyecto. Las reuniones son periódicas 1 vez por semana	Autoriza, rechaza, o difiere solicitudes de cambio que afecten el Plan de Proyecto
Director de proyecto	TR3S	Evalúa afectaciones de las solicitudes de cambio y hace recomendaciones. Aprueba solicitudes de cambio de acciones correctivas, preventivas, y reparación de defectos.	Hace recomendaciones sobre los cambios. Aprueba cambios que no afecten al Plan de Proyecto.
Asistente gestión de proyectos		Captar las iniciativas de cambio de los Interesados y formalizarlas en solicitudes de cambio.	Formula solicitudes de cambio.
Interesados	Bodytech Afiliados Contratistas Proveedores Aliados estratégicos	Solicitar cambios cuando lo crean conveniente y oportuno.	Solicita cambios
Tipos de cambio			
Acción correctiva	Esta clase de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios. Quien autoriza, aprueba y coordina la ejecución es el director de proyecto.		
Acción preventiva	Esta clase de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios. Quien autoriza, aprueba y coordina la ejecución es el inspector de calidad.		
Reparación de defectos	Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el proceso general de gestión de cambios.		
Cambios al plan de dirección	Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el proceso general de gestión de cambios.		
Solicitud del cambio	- El asistente de gestión de proyectos se contacta con el interesado cada vez que capta una iniciativa de cambio.		

Plan de gestión de cambios	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista al interesado y levanta información detallada sobre lo que desea. - Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la solicitud de cambio respectiva - Presenta la solicitud de cambio al director de proyecto.
Verificación de la solicitud	<ul style="list-style-type: none"> - El director de proyecto analiza minuciosamente la solicitud de cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio. - Se verifica que en la solicitud de cambio aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo. - Completa la solicitud de cambio si es necesario. - Registra la solicitud en el “estado de solicitudes de cambio”.
Evaluación de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> - El director de proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias, en otros proyectos y áreas de la empresa, y en entidades externas a la empresa. - Describe en la solicitud de cambio los resultados de los impactos que ha calculado. - Efectúa su recomendación con respecto a la solicitud de cambio que ha analizado. - Registra el estado de la solicitud en el “estado de solicitudes de cambio”.
Toma de decisiones y replanificación	<ul style="list-style-type: none"> - Si la solicitud de cambio genera una acción correctiva, acción preventiva o reparación de defecto, el encargado de tomar una decisión sobre la solicitud de cambio es el director de proyecto. - Si la solicitud de cambio genera una actualización al plan para la dirección del proyecto, es el comité de control de cambios encargado de evaluar los impactos calculados por el director de proyecto y tomar una decisión sobre la solicitud de cambio. - En caso de no poder llegar a un acuerdo el patrocinador tiene el voto decisivo. - Comunica su decisión al director de proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el “estado de solicitudes de cambio”.
Implementación de cambios	<ul style="list-style-type: none"> - El director de proyecto replanifica el proyecto para implantar el cambio aprobado. - Comunica los resultados de la replanificación a los interesados involucrados. - Coordina con el equipo de proyecto la ejecución de las acciones a realizarse o si fuese el caso, de una nueva versión del plan del proyecto. - Actualiza el estado de la solicitud en el “estado de solicitudes de cambio”. - Monitorea el progreso de las acciones de cambio. - Se reporta al comité de control de cambios el estado de las acciones y resultados de cambio, siempre y cuando el comité haya evaluado y tomado las decisiones de la solicitud de cambio
Conclusión del proceso	<ul style="list-style-type: none"> - el director de proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente.

Plan de gestión de cambios	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
	<ul style="list-style-type: none"> - actualiza todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes. - crea las lecciones aprendidas que sean adecuadas. - crea los activos de procesos de la organización que sean convenientes. - actualiza el estado de la solicitud en el “estado de solicitudes de cambio”.
Comité de control de cambios	
Casos de activación	De acuerdo con el procedimiento mencionado anteriormente, se dejará evidencia del cambio solicitado.
Mecanismo de activación	El cambio aprobado se dejará en evidencia mediante formato establecido por la organización.
Integrantes del comité de control de cambios	
Rol/organización	Persona asignada
Ceo Bodytech	Nicolas Loaiza
Gerente operaciones	Jorge Villa
Gerente infraestructura	Alina portillo
Gerente financiero	David Ferrer
Gerente de proyecto	TR3S

Fuente: Elaboración propia

9. Gestión de interesados

9.1 Registro de los interesados

Con el fin de gestionar el involucramiento de los interesados, se hace necesario realizar el registro de quienes intervienen en el proyecto de manera activa y pasiva; para llegar a este análisis inicialmente se realiza la identificación de los interesados mediante la siguiente clasificación:

- **Sponsor:**

Directivos Bodytech

Pactia

- **Involucrados:**

Interventoría

Diseñadores arquitectónicos y técnicos

Secretaría de salud

Afiliados

Contratistas

Proveedores

Área de operaciones

Área financiera

Área médica

Gerente de proyecto

Las siguientes matrices, permiten reconocer el impacto, influencia, y autoridad de los involucrados y las estrategias para gestionarlos de acuerdo con el caso específico para cada uno de los interesados:

Tabla 18
Matriz Influencia vs Impacto

		Impacto sobre el proyecto	
		Bajo	Alto
Influencia sobre el proyecto	Alta	Secretaría de salud	Directivos Bodytech Pactia Interventoría Tr3s
	Baja	Afiliados Operaciones Área médica Financiera	Financiera Contratistas Proveedores Diseñadores arquitectónicos y técnicos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19
Matriz Influencia vs Autoridad

		Autoridad sobre el proyecto	
		Bajo	Alto
Influencia sobre el proyecto	Alta	Estrategia: Trabajar en conjunto	Estrategia: Trabajar para ellos.
	Baja	Estrategia: Mantenerlos informados con mínimo esfuerzo.	Estrategia: Mantenerlos informados y nunca ignorarlos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20
Registro de interesados

Registro de interesados											
Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá											
N°	Nombre	Empresa	Tipo	Interés	Problema/necesidad	Requerimientos principales	Expectativas	Calificación		Categoría	Rol
1	Ceo <u>Bodytech</u>	Bodytech	Interno	Expandir la compañía y aumentar los ingresos. Se presenta como oportunidad de negocio	Asegurar los recursos necesarios para el cumplimiento de alcance, tiempo y costo del proyecto	Cumplir con los estándares y manual de marca interno	Lograr una de las mejores sedes en el sur de la ciudad Abrir mercados en comunidades de estrato 2 y 3	Influencia Autoridad Conocimiento	3 3 3	AAA	Patrocinador
2	Representante <u>PACTIA</u> - CC El Ensueño	Pactia	Externo	Obtener una alianza estratégica que genere mayores beneficios para Pactia	Garantizar ejecución de la obra en los tiempos previstos para la apertura del Centro Comercial	Lograr el retorno de inversión Cumplir con el alcance del proyecto	Establecer dentro del Centro Comercial marcas reconocidas que propendan a una mayor afluencia de público	Influencia Autoridad Conocimiento	3 3 1	BBB	Patrocinador
3	Interventoría	Pactia	Externo	Concluir con una obra desarrollada cumplimiento en alcance, tiempo y costo.	Desarrollar la labor y control con la autoridad suficiente para poder realizar los ajustes que se requieran en la construcción de la sede	Que los participantes del proyecto cumplan con los estándares de técnicos y de seguridad	Cumplir o Disminuir los tiempos de entrega del proyecto dadas las experiencias previas y lecciones aprendidas de proyectos previamente ejecutados. Optimización de los costos asignados para las actividades, minimizando los efectos de los riesgos asociados	Influencia Autoridad Conocimiento	1 3 3	BBB	Monitoreo y control
4	Diseñadores Arquitectónicos y técnicos	Bodytech	Interno	Diseñar una sede funcional y acorde a la marca y su manual interno de operaciones	No contar con la información técnica necesaria para el desarrollo de los diseños	Programa arquitectónico con necesidades de espacios y servicios de acuerdo con la categoría del Centro médico deportivo. Especificaciones por parte del centro comercial para cumplimiento de requerimientos técnicos	Entrega completa de la planimetría, memorias y diseños para la ejecución de la obra. Planimetría con especificaciones para elaboración de presupuesto de acuerdo con cantidades Cumplimiento de normativa legal vigente	Influencia Autoridad Conocimiento	1 2 3	BB	Planeación
5	Auditor	Secretaría de salud	Externo	Ampliar la cobertura de instituciones de prestación de salud en el Colombia	Tener autorización por parte de la sede de entrenamiento para verificar el cumplimiento del decreto en cuanto a infraestructura y	Que la sede garantice la prestación de servicio como IPS de acuerdo con el decreto vigente.	Tener un espacio reglamentado y con la disposición necesaria para Cumplimiento de estándares establecidos para un adecuado funcionamiento de sede como una	Influencia Autoridad	2 1	BB	Certificador - auditor

Registro de interesados											
Proyecto				Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
N°	Nombre	Empresa	Tipo	Interés	Problema/necesidad	Requerimientos principales	Expectativas	Calificación		Categoría	Rol
					documentación requeridos para dar la certificación de IPS		IPS	Conocimiento	3		
6	Afiliados	Usuarios	Externo	Contar con una mayor oferta de lugares de deporte, entrenamiento y salud en la zona	Tener un espacio optimo con capacidad para poder entrenar	Disponer de una sede que cuente con la maquinaria, la infraestructura y los profesionales necesarios para entrenar	Tener una oferta de un nuevo centro de acondicionamiento físico con tarifas acordes al sector que ofrezca un excelente servicio con profesionales capacitados.	Influencia	1	CC	Cliente
								Autoridad	1		
								Conocimiento	2		
7	Contratistas	Constructor	Externo	Lograr obtener beneficios para su empresa y para Bodytech desarrollando el proyecto de la mejor manera.	Contar con la supervisión semanal del proyecto por parte de Bodytech para dar las aprobaciones pertinentes	Tener los diseños y recursos económicos necesarios y a tiempo para la ejecución	Realizar un proyecto que cumpla con el alcance propuesto dentro del presupuesto y el cronograma	Influencia	1	CCC	Constructor
								Autoridad	1		
								Conocimiento	3		
8	Proveedores	Proveedores de máquinas deportivas	Externo	Intercambio de conocimientos Aumento en los ingresos de la compañía	Retrasos en tiempos de entrega por factores externos a la compañía Realizar la venta e implementación de los equipos de entrenamiento	Hacer la entrega de los equipos cumpliendo a cronograma y presupuesto aprobado Cumplir con los estándares técnicos y de calidad para la maquinaria instalada en el centro médico deportivo	Proveer a Bodytech de maquinaria con la mejor tecnología para el desarrollo de las actividades deportivas de los centro médico deportivos	Influencia	1	CCC	Proveedor
								Autoridad	1		
								Conocimiento	3		
9	Área de Operaciones	Bodytech	Interno	Contar con una sede que brinde condiciones adecuadas para la prestación de servicios, con el personal idóneo en las diferentes áreas de atención.	Disponer de una sede con espacios adecuados para funcionamiento de IPS y de acondicionamiento físicos, además de personal calificado para los servicios de acompañamiento personalizado.	Personal calificado para la prestación de servicios médicos y de acompañamiento físico. Infraestructura física adecuada para el desarrollo de actividades de acondicionamiento y prestación de servicios de IPS	Proveer a los usuarios una sede con altos estándares de calidad en prestación de servicio, instalaciones cómodas y personal calificado en todas las áreas de atención.	Influencia	1	CCC	Monitoreo y control
								Autoridad	1		
								Conocimiento	3		
10	Área financiera	Bodytech	Interno	Hacer buen uso de los recursos destinados para la ejecución del proyecto	Disponer del flujo de caja necesario, acorde al cronograma del proyecto que garantice la disponibilidad de recursos para evitar atrasos	Flujo de efectivo acorde a las necesidades de recursos según el cronograma de obra.	Ejecutar el proyecto dentro del tiempo establecido, sin que se presenten sobre costos en el mismo.	Influencia	1	CCC	Monitoreo y control
								Autoridad	1		
								Conocimiento	3		

Registro de interesados											
Proyecto				Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
N°	Nombre	Empresa	Tipo	Interés	Problema/necesidad	Requerimientos principales	Expectativas	Calificación		Categoría	Rol
11	Área médica	Bodytech	Interno	Proveer a los afiliados un adecuado servicio como IPS e instalaciones óptimas para su uso	Contar con instalaciones adecuadas para desempeñar las actividades propias de una IPS	Disponer de planta física requerida (espacios adecuados), acondicionados con los equipos requeridos para la prestación de servicios como una IPS	Dar cumplimiento a los requerimientos dados por la reglamentación en cuanto planta física y recursos de funcionamiento de una sede de IPS	Influencia	1	CCC	Monitoreo y control
								Autoridad	1		
								Conocimiento	3		
12	Gerente de proyecto	TR3S	Interno	Desarrollar el proyecto cumpliendo con los estándares del PMI	No contar con los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto	Tener la información necesaria de tiempo, alcance y costo para gestionarlos a lo largo del ciclo de vida del proyecto	Cumplir con la gestión del proyecto para alcanzar el cumplimiento del objetivo: construir la sede en el centro comercial El Ensueño	Influencia	3	AA	Gerencial
				Cumplir con el alcance, tiempo y costo estimado para el proyecto				Autoridad	2		
				Conocimiento				3			

Nota:

Clasificación de categoría: AAA = 9 AA= 8 BBB = 7 BB= 6 CCC =5

Fuente: Elaboración propia

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

Estrategias para involucrar los interesados

La gestión de interesados del proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto;⁶ se basan en la guía del PMBOK, e indica el siguiente paso a paso:

1. Identificación de los interesados
2. Planificación del involucramiento
3. Gestión de involucrados
4. Monitoreo de involucrados

Las practicas propuestas para involucrar a los interesados son:

- Identificar a todos los interesados, no solo a un conjunto limitado. (con base en el juicio de expertos logramos establecer el grupo de interesados que intervienen en el desarrollo del proyecto y con esto analizamos su importancia y la forma de gestionarlos)
- Asegurar que todos los miembros del equipo participen en actividades de involucramiento de los interesados (reuniones periódicas, comités de coordinación, recorridos en sitio, entre otras)
- Revisar periódicamente la comunidad de interesados, a menudo en paralelo con revisiones de los riesgos individuales del proyecto. (Tener interacción y comunicación con los sucesos que se presenten externos y que nos puedan afectar, para esto es clave la comunicación constante con los inversionistas y dueños del centro comercial)

⁶ Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. PMBOK 6t edición.

- Consultar con los interesados más afectados por el trabajo o los resultados del proyecto a través del concepto de cocreación. (Establecemos y fortalecemos la importancia de cada participante de nuestro proyecto con esto garantizamos su involucramiento y compromiso con la meta para la nueva sede de Bodytech)
- Capturar el valor del involucramiento eficaz de los interesados, tanto positivo como negativo. (En el proceso de preventa se debe recopilar datos para consolidar las necesidades reales de los nuevos afiliados y poder cruzarlas con el proyecto para tomar decisiones o hacer cambios en el momento preciso si se requieren)

10. Gestión del alcance

10.1 Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance busca definir todos los procesos y el trabajo necesario para que el diseño y construcción de Bodytech en el centro comercial Gran Plaza, sea provisto con todas las características y funciones requeridas.

Tabla 21
Plan de Gestión del Alcance

Plan de gestión del alcance	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
Proceso de definición de alcance	
<p>El alcance del proyecto fue definido mediante la elaboración del árbol de problemas ante la necesidad de una comunidad de contar con espacios adecuados para el desarrollo de actividad física. Posteriormente se elabora el árbol de objetivos para concluir con la elaboración del árbol de acciones y de esta manera definir la(s) posible(s) alternativa(s) para tener en cuenta para el desarrollo del proyecto. Una vez se cuenta con la(s) alternativa(s) se realiza una valoración de estas y posteriormente una definición de la mejor alternativa, la cual corresponde al alcance del proyecto. Para nuestro caso particular y ante la necesidad de una comunidad de contar con espacios para el desarrollo de actividad física, se proyecta la construcción de la sede el Ensueño de Bodytech, la cual servirá como centro de entrenamiento físico para la comunidad del sector de Madelena en el sur de la ciudad de Bogotá. El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo en un local del centro comercial el Ensueño, donde la organización realizará el diseño y construcción de las instalaciones de su sede en un periodo estimado de 148 días. El proyecto se llevará a cabo mediante la financiación de la obra civil con aportes Pactia (desarrolladora y operadora de proyectos) y aportes de Bodytech en cuanto a la implementación de equipos requeridos para puesta en funcionamiento del entorno medico deportivo de la sede.</p>	
Proceso para la elaboración de la EDT	
<p>La elaboración de la EDT deber ser llevada a cabo por personal capacitado y con conocimiento amplio y real del alcance del proyecto, conocer a fondo cada una de las diferentes acciones que se deben realizar en las etapas ya sean estas de diseño o construcción. Esta EDT encierra todas las actividades incluidas en el alcance, para el proyecto sede el Ensueño Bodytech, la EDT será desarrollada de manera conjunta entre el área de infraestructura y el director de proyecto, de forma tal que se identifiquen y delimiten cada uno de los diferentes entregables en el periodo de tiempo de ejecución del proyecto.</p>	
Proceso para establecer la línea base del alcance:	
<p>La combinación y engranaje de diferentes acciones tales como: elaboración enunciado del alcance,</p>	

Plan de gestión del alcance

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá**

estructuración EDT y elaboración diccionario EDT nos permiten establecer la línea base del alcance, la cual es aprobada por nuestro sponsor y es responsabilidad del gerente del proyecto garantizar que todas aquellas actividades contempladas se ejecuten de manera correcta, evitando desviaciones (corrupciones del alcance) que conlleven a realización de reprocesos, sobrecostos y mayores tiempos de ejecución. Estas validaciones deben realizarse de manera periódica (de acuerdo con la magnitud y duración del proyecto) y así minimizar los posibles riesgos que se puedan presentar y de presentarse tomar las acciones de manera oportuna.

Proceso para la aceptación del alcance:

El resultado de la creación de la EDT será validado por el departamento de infraestructura y el ceo Bodytech, quienes validaran o no si los entregables plasmados, están acordes a satisfacer la necesidad planteada durante la identificación preliminar del alcance y en línea con las políticas de la organización.

Fuente: Elaboración propia

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 22
Plan de gestión de requisitos

Plan de gestión de requisitos

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá**

La planificación de los requisitos se realizará por medio de la matriz de trazabilidad, la cual estará formulada por los interesados claves del proyecto

- Ceo
- Gerente operaciones
- Gerencia financiera
- Gerencia área medica
- Gerencia de infraestructura
- Gerencia de la sede
- Gerente del proyecto

La recopilación de los requisitos se realizará en la etapa de inicio y planificación del proyecto.

Actividades de gestión de la configuración

El procedimiento para realizar actividades de cambio a los requerimientos se realiza siguiendo los siguientes pasos:

Proyecto	Plan de gestión de requisitos Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
	<ul style="list-style-type: none"> - la solicitud de ajuste o cambio la presenta el interesado, justificando dicha acción. - la solicitud la evalúa el comité de control de cambios. Dentro de la evaluación se revisa el impacto en el proyecto (a nivel de costos, tiempos y alcance), y reportará si estas son aprobadas o no al equipo de gestión del proyecto. - si el cambio ha sido aprobado, se implementará el cambio. - posterior al cambio, se realiza seguimiento para evaluar efectos positivos y negativos en el proyecto.
	<p>Proceso de priorización de requisitos</p>
	<p>Se define mediante la matriz de trazabilidad de requisitos; el nivel de estabilidad y el grado de complejidad de cada requisito documentado es fundamental para priorizar cada uno de los requisitos. La priorización de requisitos se realizará en la etapa de inicio y planificación del proyecto y será aprobada por el ceo de Bodytech.</p>
	<p>Métricas del producto</p>
	<p>La medición se realizará de acuerdo con porcentaje de actividades realizadas de acuerdo con programación y deberá ser mayor o igual al 90%, con periodicidad de corte semanal.</p>
	<p>Estructura de trazabilidad</p>
	<p>La trazabilidad esta detallada mediante la matriz, la cual está compuesta por la siguiente información: Atributos del requisito, incluye id, descripción de requisito, necesidades de negocio, objetivos del proyecto, entregables de la EDT, diseño del producto, desarrollo del producto, casos de prueba</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23
Matriz de trazabilidad de requisitos

Matriz de trazabilidad de requisitos							
Proyecto: Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
ID	Descripción de requisito	Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos	Objetivos del proyecto	Entregables de EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Casos de prueba
Re01	Realizar estudio de mercado para la implantación del proyecto.	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.1 isócrona y análisis de mercado	Información recopilada por medio del programa de georreferencia Mapinfo que arroja datos estadísticos del Dane, que permiten obtener y analizar población objetivo, estratificación, penetración de mercado, etc.	Estudio y análisis poblacional	No aplica
Re02	Gestionar la ficha de aprobación del proyecto con los interesados	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.2 ficha de aprobación	Formato interno manejado por la compañía donde se presenta de forma general la información recopilada en la isócrona, el análisis de mercado y los costos generales del proyecto.	Ficha elaborada y aprobada por los interesados de Bodytech	No aplica
Re03	Elaborar memoria de cantidades de obra y dotación	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.3 cantidades de obra	Cálculo de las cantidades requeridas para la obra, se realiza un primer acercamiento a través de ítems discriminados de las actividades para la construcción.	Seguimiento periódico a las cantidades ejecutadas	No aplica
Re04	Presentar cuadro comparativo de evaluación y selección de propuestas técnicas- económicas de posibles contratistas	Garantiza el proceso de compra y adquisiciones	Cumplir con el costo del proyecto	1.1.4 negociación con proveedores	Se realiza la negociación con cada uno de los proveedores con los datos de las cantidades de obra, para obtener mejores precios en el mercado y disminuir los costos del proyecto.	Elaborado de acuerdo con las prioridades y necesidades de la compañía	No aplica
Re05	Elaboración de presupuesto de acuerdo con cantidades solicitadas	Satisfacción del cliente	Cumplir con el costo del proyecto	1.1.5 presupuesto base	Definición de costos por ítems para la ejecución de obra teniendo en cuenta los criterios de lecciones aprendidas en otras obras, la negociación con proveedores y las cantidades de obra.	Elaborado de acuerdo con las prioridades y necesidades de la compañía	No aplica
Re06	Elaboración de cronograma	Satisfacción del cliente	Cumplir con el tiempo del proyecto	1.1.6 cronograma	Se planean las actividades de la obra en el cronograma estableciendo tiempos de ejecución para cada actividad, este proceso se realiza de forma paralela con el presupuesto base generando retroalimentaciones entre ambos.	Elaborado de acuerdo con los tiempos asignados por tarea	No aplica
Re07	Evaluación de propuestas por contratistas	Satisfacción del cliente	Cumplir con el tiempo y costo del proyecto	1.1.7 elección de proponentes	Se realiza la elección de constructores con experiencia y estados financieros que respalden ejecuciones de obra de tamaño similar para elegir los tres mejores.	Elaborado de acuerdo con las prioridades y necesidades de la compañía	No aplica
Re08	Adjudicar el contratista más apropiado de acuerdo con los requerimientos técnicos	Satisfacción del cliente	Cumplir con el plan de costos, tiempo y alcance	1.1.8 adjudicación de la obra	Se realiza la elección imparcial del mejor contratista para la obra teniendo en cuenta su propuesta económica y los beneficios que puede prestar al proyecto por su experiencia.	Se ejecuta de acuerdo con las necesidades de la compañía	No aplica
Re09	Elaborar documentación legal de acuerdo con la	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir la práctica de la gestión adecuada	1.1.9 pólizas y contrato	Se realiza el contrato formal entre Bodytech y el contratista, con este documento se expiden las pólizas necesarias para el proyecto – póliza de	Asignación de fechas, y valores para la elaboración de pólizas y contrato	No aplica

Matriz de trazabilidad de requisitos							
Proyecto: Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
ID	Descripción de requisito	Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos	Objetivos del proyecto	Entregables de EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Casos de prueba
	legislación actual				cumplimiento, póliza de estabilidad y calidad de la obra, póliza buen manejo y correcta inversión del anticipo.		
Re10	Realizar plan para el diseño de los espacios requeridos.	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.1 esquema básico arquitectónico	Plano arquitectónico inicial de un proyecto elaborado con programa de áreas requerido para el funcionamiento de la operación y los planos del local. Se debe tener en cuenta los requerimientos de las diferentes áreas de la compañía que intervienen en la sede.	Contenido actualizado según requerimiento.	No aplica
Re11	Elaboración de planimetría con distribución arquitectónica	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.2 planos diseño arquitectónico	Planos arquitectónicos detallados con la ubicación de mobiliario, máquinas de entrenamiento, cambios de pisos, divisiones de espacios entre otros elementos que componen la sede en planta.	Digitalización de planimetría arquitectónica	No aplica
Re12	Elaboración de planimetría específica con detalles arquitectónicos	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.3 detalles arquitectónicos	Detalles del proyecto con planos específicos de espacios o elementos para la infraestructura de la obra, permite aclarar de forma específica cada elemento contenido en el plano arquitectónico general, contiene elementos como: carpintería, pisos y enchapes, cielos rasos, ventanería, puertas, etc.	Digitalización de planimetría de detalle	No aplica
Re13	Diseño de piezas publicitarias	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.4 diseño del branding	Presentación con montajes y diseños de todos los muros que llevan imágenes o avisos corporativos permitiendo integrarlos en la arquitectura. Requiere el insumo de los planos arquitectónicos, los detalles, el modelo general 3d y las fotografías del local.	Digitalización de montaje y piezas publicitarias	No aplica
Re14	Elaboración de planimetría y estudio de iluminación	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	Los planos eléctricos de la sede contienen cada una de sus instalaciones como, por ejemplo: tomas, cámaras, puntos de televisión, etc. El estudio lumínico para cada espacio y se integra con el plano eléctrico para las salidas de iluminación.	Digitalización de planos y estudio lumínico	No aplica
Re15	Elaboración de planimetría de instalaciones especiales	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.6 diseños hidráulicos	Elaboración de los planos de RCI y las instalaciones hidrosanitarias como: desagües y suministro siguiendo los parámetros exigidos para IPS y determinados por bomberos.	Digitalización de acuerdo con la normativa	No aplica
Re16	Elaboración de planimetría de instalaciones especiales	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.7 diseños refrigeración y extracción	Planos con la ubicación de ductos y equipos necesarios para el funcionamiento de acuerdo con las necesidades de ventilación en los salones y la extracción en la zona de baños.	Digitalización de acuerdo con requerimientos técnicos	No aplica

Matriz de trazabilidad de requisitos							
Proyecto: Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
ID	Descripción de requisito	Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos	Objetivos del proyecto	Entregables de EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Casos de prueba
Re17	Elaboración planimetría detalle escalera	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.8 diseño estructural de la escalera	Cálculos y planos estructurales de la escalera especificando alturas.	Digitalización de acuerdo con requerimientos técnicos	No aplica
Re18	Ejecución de actividades de obra eléctrica	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	Es la ejecución de las redes eléctricas al interior del local contando con toda la tubería, anclajes, cajas y salidas requeridas, además de la integración de tableros y el cuarto de rack para los puntos de datos.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re19	Ejecución de actividades hidrosanitarias	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1.2 instalaciones hidráulicas	Ejecución de la red contraincendios, tuberías de suministro y desagüe necesarios para el funcionamiento de la sede.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re20	Ejecución de actividades para ventilación mecánica	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1.3 instalación de refrigeración y extracción	Montaje de ductos, equipos de extracción y ventilación de la sede.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re21	Instalación de mobiliario fijo y móvil	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1.4 montaje dotación	Montaje de elementos como señalización, mobiliario, herramientas y televisores, se realiza la instalación de estos elementos por parte de Bodytech.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re22	Instalación de equipos de entrenamiento	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento	Montaje y armado de máquinas de entrenamiento necesarias para el funcionamiento de la sede	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re23	Instalación de equipos de entrenamiento	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	Integra las actividades previas como afinados, demoliciones, campamento y provisionales de energía, agua y cualquier otro servicio necesario para el funcionamiento de la obra.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re24	Instalación de mobiliario fijo en áreas de entrenamiento	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.2 espejos y vidrios	Montaje de las divisiones en vidrio entre espacios de acuerdo con los requerimientos acústicos o bioclimáticos, incluye la instalación de espejos en zonas de entrenamiento o descanso definidas desde el diseño.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re25	Instalación de mobiliario	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.3 carpinterías de madera y metálica	Instalación de muebles fijos como counter y cafetería, montaje de puertas, guarda escobas, repisas, detalles arquitectónicos, etc.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica

Matriz de trazabilidad de requisitos							
Proyecto: Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá							
ID	Descripción de requisito	Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos	Objetivos del proyecto	Entregables de EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Casos de prueba
Re26	Instalación de piezas publicitarias	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.4 instalación branding y avisos exteriores	Montaje de vinilos adhesivos en paredes y vidrios, con imágenes alusivas a la marca, incluye el montaje de avisos externos e internos iluminados con cajas de luz.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re27	Ejecución de divisiones	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.5 muros-pañetes-pinturas-equipos	Construcción de las divisiones fijas internas entre espacios hasta tenerlos totalmente terminados, a su vez incluye algunos equipos como bombas o equipos ahorradores.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re28	Ejecución de actividad de obra civil en pisos y enchapes	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.6 pisos-enchapes-aparatos-accesorios	Instalación de pisos, enchapes en las diferentes zonas de la sede, también incluye la instalación de aparatos como sanitarios y lavamanos con sus respectivos accesorios	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re29	Adecuación de jardines, materas etc.	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.7 jardinería	Instalación de jardines internos con materas y decoraciones en su entorno en áreas definidas desde la arquitectura.	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica
Re30	Ejecución de obra civil para instalación del sauna	Satisfacción del cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	1.3.2.8 sauna	Este es un trabajo complejo y elaborado por un contratista que diseña la carpintería y suministra los equipos para el funcionamiento del sauna	Ejecución de acuerdo con cronograma	No aplica

Fuente: Elaboración propia

10.3 Enunciado del alcance

Tabla 24
Enunciado del alcance

Enunciado del alcance	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá
Descripción detallada del proyecto	
El proyecto consiste en el diseño y construcción de un centro médico deportivo BODYTECH en el Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño - Bogotá.	
Descripción detallada del producto	
El centro médico deportivo se propone en un área de total 2.456 m ² incluida la terraza de entrenamiento, ubicado en el Centro Comercial Gran Plaza El Ensueño - Bogotá.	
El local estará dividido por dos niveles de la siguiente manera:	
Nivel 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción, cerradores de ventas y sala de reuniones. 2. Cuartos de servicios: basuras, mantenimiento, rack, aseo y empleados. 3. Área médica: consultorio médico, evaluación y fisioterapia. 4. Concesiones: cafetería y local de proteína 5. Entrenamiento: zona cardiovascular, zona de musculación y zona funcional 	
Nivel 2	
<ul style="list-style-type: none"> • Salón de clases grupales • Zona de estiramiento • Salón de cyclingtech • Baños para mujeres y hombres • Zonas húmedas con turco y sauna 	
Cuenta con instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, aire acondicionado, infraestructura tecnológica para el correcto funcionamiento de equipos, maquinaria y dotación.	
Entregables principales	
Entregable	Criterio de aceptación
Isócrona	Información recopilada por medio del programa de georreferencia <i>MAPINFO</i> que arroja datos estadísticos del DANE, que permiten obtener y analizar población objetivo, estratificación, penetración de mercado, etc.
Ficha de aprobación	Firma de interesados claves participantes en la toma de decisiones
Cantidades de obra	Comparativo con sedes de similares características para realizar cálculo preliminar de cantidades.
Negociación con proveedores	Cuadro comparativo diferentes propuestas recibidas por parte de los proveedores seleccionados.
Presupuesto base	Dentro del presupuesto destinado por la organización dentro del proceso de expansión y de los procesos previos de construcción de

Enunciado del alcance	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá
	otras sedes.
Cronograma	Dentro del tiempo establecido de manera preliminar como duración estimada del proyecto
Elección de Proponentes	Convocatoria a Contratistas que cuenten con experiencia certificada en Diseño y Construcción de Proyectos con características similares, cuenten con soporte financiero que garantice la continuidad y flujo de caja durante el proceso de desarrollo del proyecto.
Adjudicación de la obra	Se realiza la elección imparcial del mejor contratista para la obra teniendo en cuenta su propuesta económica y los beneficios que puede prestar al proyecto por su experiencia. Carta de adjudicación al proponente seleccionado
Pólizas y contrato	Pólizas con criterios y vigencias cubiertas según lo establecido en el contrato laboral. Firma del contrato por las diferentes partes involucradas
Esquema básico arquitectónico	Cumplimiento con programa de áreas requerido para el correcto funcionamiento de la operación, basado en lecciones aprendidas de proyectos previos.
Planos diseño arquitectónico	Planos arquitectónicos detallados con la ubicación de mobiliario, máquinas de entrenamiento, cambios de pisos, divisiones de espacios entre otros elementos que componen la sede en planta.
Diseño del branding	Presentación con montajes y diseños de todos los muros que llevan imágenes o avisos corporativos permitiendo integrarlos en la arquitectura
Diseños eléctricos y de iluminación	Planos aprobados con memorias de cálculo y cantidades ajustadas de ser necesario, realizando la solicitud de cambio correspondiente por mayores o menores cantidades de obra a ejecutar.
Diseños hidráulicos	Planos aprobados con memorias de cálculo y cantidades ajustadas de ser necesario, realizando la solicitud de cambio correspondiente por mayores o menores cantidades de obra a ejecutar.
Diseños de refrigeración y extracción	Planos aprobados con memorias de cálculo y cantidades ajustadas de ser necesario, realizando la solicitud de cambio correspondiente por mayores o menores cantidades de obra a ejecutar.
Diseño estructural de la escalera	Planos aprobados con memorias de cálculo y cantidades ajustadas de ser necesario, realizando la solicitud de cambio correspondiente por mayores o menores cantidades de obra a ejecutar.
Instalaciones eléctricas e iluminación	Radicación de RETIE y RETILAP, funcionamiento de todas las redes y luminarias instaladas mediante pruebas de operación y medición de amperaje. Acta de recibo
Instalaciones hidráulicas	Pruebas de presión y de estanqueidad. Actas de recibo
Espejos y vidrios	Montaje de las divisiones en vidrio entre espacios de acuerdo con los requerimientos acústicos o bioclimáticos
Carpintería metálica y de madera	Instalación de muebles fijos como counter y cafetería, montaje de puertas, guarda escobas, repisas, según planos arquitectónicos.
Instalación branding y avisos exteriores	Diseños con cumplimientos del manual de marca de la compañía

Enunciado del alcance		
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño - Bogotá	
Muros-pañetes-pinturas-equipos	Certificados de calidad de materiales empleados durante la construcción. Muros y pañetes recibidos por medio de regla en campo.	
Pisos-enchapes-aparatos-accesorios	Certificados de calidad de materiales empleados durante la construcción. Funcionamiento adecuado de aparatos, accesorios ubicados según plano arquitectónico.	
Jardinería	Construcción acorde a lo establecido en planos arquitectónicos	
Sauna	Certificados de calidad de materiales empleados durante la construcción, pruebas de funcionamiento y manuales de mantenimiento	
Entregables complementarios de la dirección de proyectos		
Manuales Mantenimiento de Equipos Eléctricos		
Manuales Mantenimiento Equipos de Refrigeración Y Extracción		
Manuales Mantenimiento Equipos de Entrenamiento Funcional		
Exclusiones del proyecto		
El diseño y construcción de la sede, está conformado por el desarrollo inmediatamente interior del local entregado por el centro comercial, no harán parte de las adecuaciones externas o actividades que no estén contempladas dentro del área en mención.		
Restricciones y supuestos del proyecto		
Restricciones	Supuestos	
Cumplimiento de la viabilidad del proyecto y dentro de los costos, el tiempo y alcance requeridos para la nueva sede.	Aprobación acta de constitución y enunciado del alcance	
Cumplimientos de los tiempos de entrega y estar dentro de los requerimientos normativos	Tener validado el proyecto, aprobación del cronograma y el presupuesto.	
Cronograma, presupuesto y el alcance defino para el proyecto	Aprobación del contrato y pólizas para la obra Diseños autorizados por el área de infraestructura	
Aprobación del enunciado del alcance		
	PATROCINADOR DEL PROYECTO	DIRECTOR DEL PROYECTO
Firma	Ceo Bodytech	Tr3s
Nombre	Nicolas Loaiza	
Fecha	Marzo 12/2021	

Fuente: Elaboración propia

10.4 Estructura de descomposición del trabajo EDT

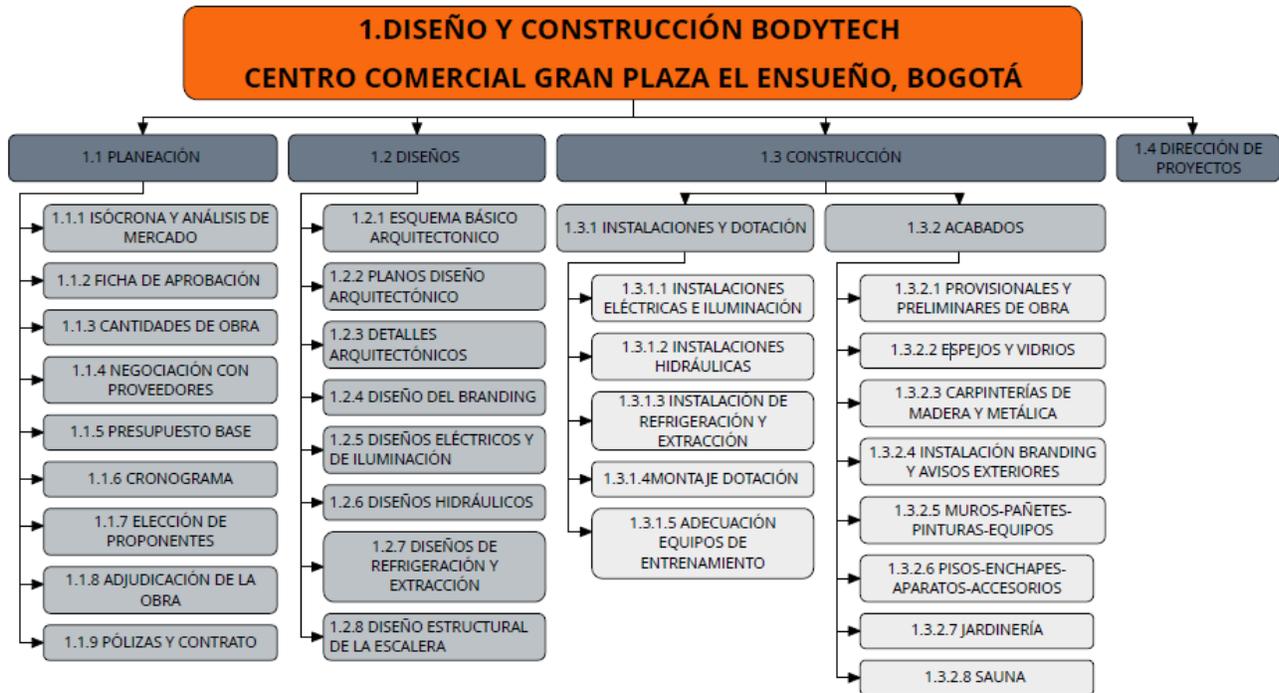


Figura 13. Estructura de descomposición del trabajo
Fuente: Elaboración propia

10.5 Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT se presenta en el [Anexo 5](#)

11. Gestión de cronograma

11.1 Plan de gestión del cronograma

El plan de gestión del cronograma abarca las herramientas para definir las actividades, realizar las secuencias correspondientes a cada actividad, desarrollar el cronograma mediante metodología de programación, y realizar el control pertinente a cada actividad. El plan de gestión del cronograma permite saber el cómo y el cuándo se va a entregar el producto acorde al enunciado del alcance.

Los procesos por ejecutar en este plan se definen de la siguiente forma;

- Planificar la gestión del cronograma: definir los procesos para desarrollar, gestionar y controlar la agenda del proyecto.
- Definir las actividades: identificar cada una de las acciones que se deben realizar para elaborar los entregables.
- Secuenciar las actividades: analizar qué tipo de dependencias y relaciones existe entre las actividades.
- Estimar la duración de las actividades: calcular el tiempo necesario para completar cada actividad.
- Desarrollar el cronograma: integrar la secuencia, requisitos de recursos, restricciones y duración de actividades.
- Controlar el cronograma: monitorear estados de avance y gestionar actualizaciones y cambios en el cronograma.

La metodología inicial para el planteamiento del plan de gestión de cronograma para el proyecto: Diseño y construcción Bodytech Centro Comercial Gran Plaza el Ensueño, Bogotá es trabajar desde la Estructura de Desglose de Trabajo, que compone la gestión del alcance del proyecto. Mediante la definición de paquetes de trabajo dada en esta EDT, para cada paquete de trabajo se realiza la descomposición de las actividades que corresponden a cada uno de estos.

Una vez recopilada la lista de actividades, se realiza la asignación de predecesoras para cada una; en algunos casos para el proyecto en mención, algunas actividades se desarrollan de manera simultánea.

La evaluación de duración de las actividades es abordada a través de la estimación análoga; “utilizando datos históricos de un proyecto similar. La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como duración, presupuesto, tamaño, peso y complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro. Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual.” (Institute, s.f.)

Una vez realizada la estimación de los tiempos y la asignación de predecesoras, realizamos el diagrama de red de cronograma (PDM); mediante el cual se secuencian las sesenta y nueve (69) actividades desde el comienzo hasta el fin. Una vez establecido el diagrama, se evidencian las holguras de cada actividad y con esto la ruta crítica: lo cual permite tener claridad en determinar la menor duración posible en el proyecto.

Los hitos definidos para el proyecto e incluidos en el cronograma son:

1. Entrega de local por parte de la constructora Pactia
2. Proyecto ficha de aprobación
3. Inicio de diseño arquitectónico
4. Inicio obra civil.
5. Montaje de equipos de entrenamiento y dotación
6. Apertura e inicio de operaciones

11.2 Listado de actividades, análisis PERT

El análisis mediante el método PERT (Project Evaluation and Review Techniques) permite conocer la duración total del proyecto con base en las duraciones dadas para cada actividad. ([Ver anexo 6](#))

11.3 Diagrama de red

En el [anexo 7](#), se muestra de manera más clara el diagrama de red elaborado para el proyecto Diseño y Construcción Bodytech el Ensueño

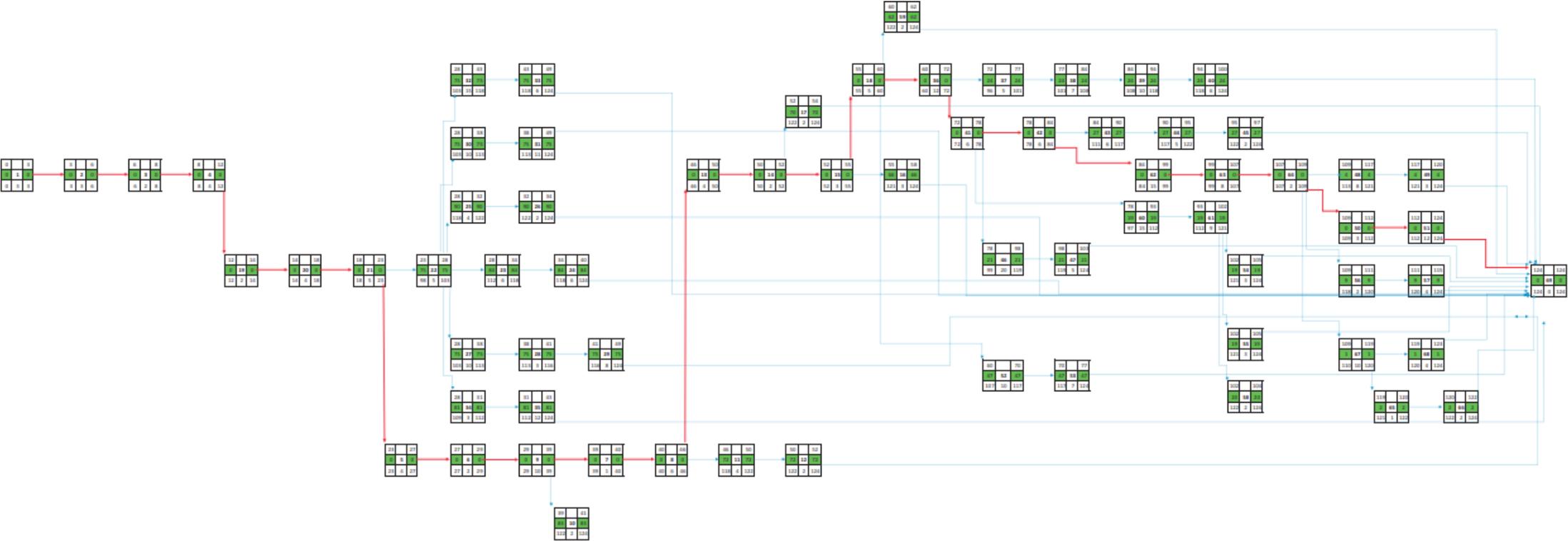
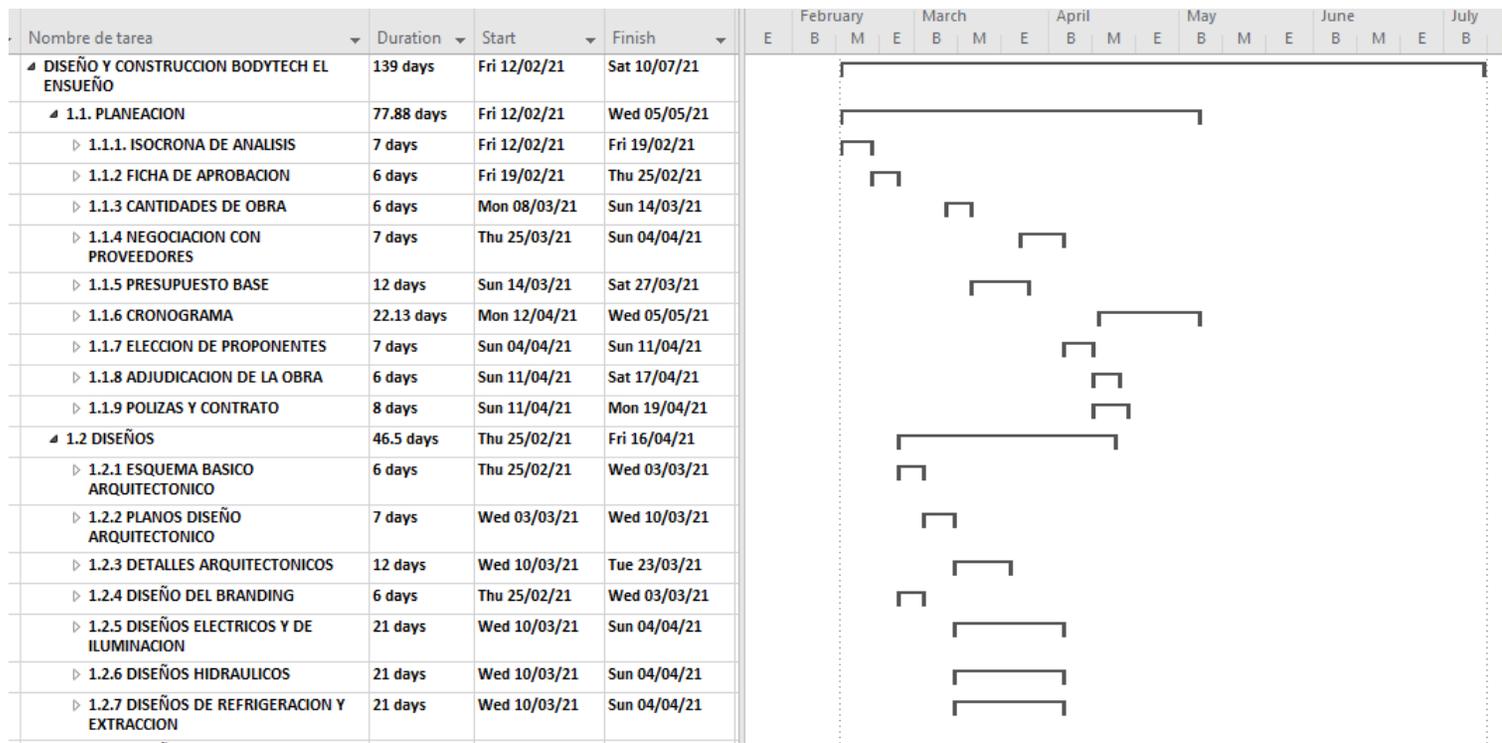


Figura 14. Diagrama de red
Fuente: Elaboración propia

11.4 Línea base del cronograma

A continuación, se presentan las actividades estimadas de acuerdo con la EDT y la correspondiente fecha de inicio, fecha de terminación y duración de cada actividad. El proyecto se desarrollará en 148 días, con fecha de inicio el 12 de febrero y culminación el 10 de julio de 2020.



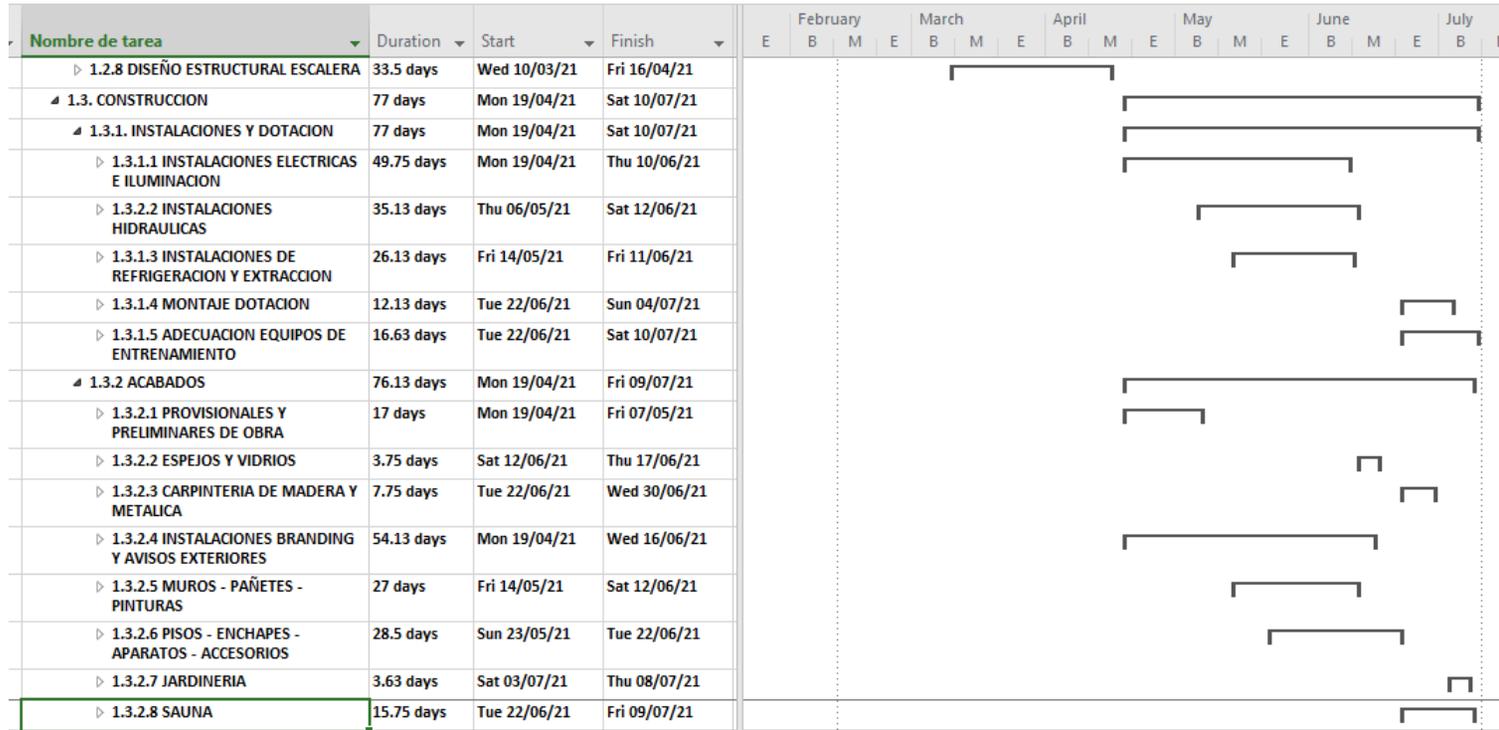


Figura 15. Línea base de cronograma Project
Fuente: Elaboración propia

11.5 Técnicas para el desarrollo del cronograma

Una vez realizada la asignación de los recursos, se obtienen las siguientes sobreasignaciones:

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor
1			DISEÑO Y CONSTRUCCION BODYTECH EL ENSUEÑO	125 días	vie 12/02/21	vie 2/07/21	
2			1.1. PLANEACION	61 días	vie 12/02/21	mié 21/04/21	
3			1.1.1. ISOCRONA DE ANALISIS	7 días	vie 12/02/21	vie 19/02/21	
4			1.1.1.1 RECOPIACION INFORMACION MAP INFO	4 días	vie 12/02/21	mié 17/02/21	
5			1.1.1.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LA	3 días	mié 17/02/21	vie 19/02/21	4
6			1.1.2 FICHA DE APROBACION	6 días	vie 19/02/21	vie 26/02/21	
7			1.1.2.1 ELABORACION FICHA	2 días	vie 19/02/21	mar 23/02/21	5
8			1.1.2.2 RECOLECCION FIRMAS DE AUTORIZACION	4 días	mar 23/02/21	vie 26/02/21	7
9			1.1.3 CANTIDADES DE OBRA	6 días	jue 11/03/21	jue 18/03/21	
10			1.1.3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	4 días	jue 11/03/21	mar 16/03/21	35
11			1.1.3.2 VALIDACIÓN FINAL DE CANTIDADES	2 días	mar 16/03/21	jue 18/03/21	10
12			1.1.4 NEGOCIACION CON PROVEEDORES	7 días	lun 29/03/21	mar 6/04/21	
13			1.1.4.1 ENVIO DE TERMINOS Y CANTIDADES PARA	1 día	lun 29/03/21	mar 30/03/21	16
14			1.1.4.2 NEGOCIACIÓN DE PRECIOS ESPECIFICOS	6 días	mar 30/03/21	mar 6/04/21	13
15			1.1.5 PRESUPUESTO BASE	12 días	jue 18/03/21	mié 31/03/21	
16			1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON	10 días	jue 18/03/21	lun 29/03/21	11
17			1.1.5.2 APROBACION DE PRESUPUESTO DEPTO	2 días	lun 29/03/21	mié 31/03/21	16
18			1.1.6 CRONOGRAMA	6 días	mar 6/04/21	mar 13/04/21	
19			1.1.6.1 FIJAR TIEMPOS DE EJECUCION MEDIANTE	4 días	mar 6/04/21	sáb 10/04/21	14
20			1.1.6.2 APROBACION LIDER DE CONSTRUCCION	2 días	sáb 10/04/21	mar 13/04/21	19
21			1.1.7 ELECCION DE PROPONENTES	6 días	mar 6/04/21	mar 13/04/21	
22			1.1.7.1 ELABORACION CUADRO COMPARATIVO	4 días	mar 6/04/21	sáb 10/04/21	14
23			1.1.7.2 APROBACION GERENTE PRESUPUESTOS	2 días	sáb 10/04/21	mar 13/04/21	22
24			1.1.8 ADJUDICACION DE LA OBRA	6 días	mar 13/04/21	mar 20/04/21	

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor
25			1.1.8.1 APROBACION GERENTE TESORERIA	3 días	mar 13/04/21	jue 15/04/21	23
26			1.1.8.2 GENERACION CARTA DE ADJUDICACION	3 días	vie 16/04/21	mar 20/04/21	25
27			1.1.9 POLIZAS Y CONTRATO	8 días	mar 13/04/21	mié 21/04/21	
28			1.1.9.1 ELABORACION CONTRATO	2 días	mar 13/04/21	jue 15/04/21	23
29			1.1.9.2 EXPEDICION POLIZAS	5 días	vie 16/04/21	mié 21/04/21	25
30			1.2 DISEÑOS	34 días	vie 26/02/21	mar 6/04/21	
31			1.2.1 ESQUEMA BASICO ARQUITECTONICO	6 días	vie 26/02/21	vie 5/03/21	
32			1.2.1.1 VERIFICACION DE MEDIDAS	2 días	vie 26/02/21	lun 1/03/21	8
33			1.2.1.2 PLANO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO	4 días	lun 1/03/21	vie 5/03/21	32
34			1.2.2 PLANOS DISEÑO ARQUITECTONICO	7 días	vie 5/03/21	sáb 13/03/21	
35			1.2.2.1 ELABORACION PLANOS EN PLANTA, CORTE	5 días	vie 5/03/21	jue 11/03/21	33
36			1.2.2.2 APROBACION CEO	2 días	jue 11/03/21	sáb 13/03/21	35
37			1.2.3 DETALLES ARQUITECTONICOS	12 días	sáb 13/03/21	vie 26/03/21	
38			1.2.3.1 ELABORACION PLANO DETALLE ACABADOS	6 días	sáb 13/03/21	vie 19/03/21	36
39			1.2.3.2 ELABORACION PLANO DETALLE MOBILIARIO	6 días	vie 19/03/21	vie 26/03/21	38
40			1.2.4 DISEÑO DEL BRANDING	8 días	vie 26/02/21	lun 8/03/21	
41			1.2.4.1 PROPUESTA PRELIMINAR DE LOS ARTES DEL	4 días	vie 26/02/21	jue 4/03/21	8
42			1.2.4.2 APROBACION GERENTE DISEÑO	2 días	jue 4/03/21	lun 8/03/21	41
43			1.2.5 DISEÑOS ELECTRICOS Y DE ILUMINACION	21 días	sáb 13/03/21	mar 6/04/21	
44			1.2.5.1 ELABORACION DISEÑO ELECTRICO	10 días	sáb 13/03/21	mié 24/03/21	36
45			1.2.5.2 ELABORACION DIAGRAMA UNIFILAR	3 días	mié 24/03/21	sáb 27/03/21	44
46			1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUMINACION	8 días	lun 29/03/21	mar 6/04/21	45
47			1.2.6 DISEÑOS HIDRAULICOS	21 días	sáb 13/03/21	mar 6/04/21	
56			1.3. CONSTRUCCION	64 días	mié 21/04/21	vie 2/07/21	

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor
81			1.3.2.1.1 CONEXION PUNTO CERO AGUA	10 días	mié 21/04/21	lun 3/05/21	29
82			1.3.2.1.2 PROVISIONAL ELECTRICA	7 días	lun 3/05/21	mar 11/05/21	81
83			1.3.2.2 ESPEJOS Y VIDRIOS	3 días	mar 8/06/21	jue 10/06/21	
84			1.3.2.2.1 INSTALACION DIVISIONES EN VIDRIO	3 días	mar 8/06/21	jue 10/06/21	94
85			1.3.2.2.2 INSTALACION ESPEJOS	3 días	mar 8/06/21	jue 10/06/21	94
86			1.3.2.3 CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA	6 días	mié 16/06/21	mar 22/06/21	
87			1.3.2.3.1 INSTALACION DE PUERTAS	2 días	mié 16/06/21	jue 17/06/21	98
88			1.3.2.3.2 INSTALACION DE MOBILIARIO FIJO	4 días	jue 17/06/21	mar 22/06/21	87
89			1.3.2.4 INSTALACIONES BRANDING Y AVISOS	44 días	mié 21/04/21	jue 10/06/21	
90			1.3.2.4.1 INSTALACION DE AVISOS INTERIORES	2 días	mar 8/06/21	jue 10/06/21	94
91			1.3.2.4.2 INSTALACION DE AVISOS EXTERIORES	2 días	mié 21/04/21	vie 23/04/21	29
92			1.3.2.5 MUROS - PAÑETES - PINTURAS	24 días	mié 12/05/21	mar 8/06/21	
93			1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS	15 días	mié 12/05/21	vie 28/05/21	65
94			1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE-	9 días	vie 28/05/21	mar 8/06/21	93
95			1.3.2.6 PISOS - ENCHAPES - APARATOS -	25 días	mié 19/05/21	mar 15/06/21	
96			1.3.2.6.1 INSTALACION PISOS VINILICOS Y	15 días	mié 19/05/21	vie 4/06/21	66
97			1.3.2.6.2 INSTALACION DE ENCHAPES EN PARED	8 días	vie 4/06/21	lun 14/06/21	96
98			1.3.2.6.3 INSTALACION DE GRIFERIA Y APARATOS	2 días	lun 14/06/21	mar 15/06/21	97
99			1.3.2.7 JARDINERIA	3 días	sáb 26/06/21	mié 30/06/21	
100			1.3.2.7.1 INSTALACION DE MATERAS INTERIORES	1 día	sáb 26/06/21	lun 28/06/21	103
101			1.3.2.7.2 SIEMBRA PLANTAS	2 días	lun 28/06/21	mié 30/06/21	100
102			1.3.2.8 SAUNA	14 días	mié 16/06/21	jue 1/07/21	
103			1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN	10 días	mié 16/06/21	sáb 26/06/21	98
104			1.3.2.8.2 INSTALACION DE EQUIPOS SAUNA	4 días	sáb 26/06/21	jue 1/07/21	103

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor
57			1.3.1. INSTALACIONES Y DOTACION	64 días	mié 21/04/21	vie 2/07/21	
58			1.3.1.1 INSTALACIONES ELECTRICAS E	40 días	mié 21/04/21	sáb 5/06/21	
59			1.3.1.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS	12 días	mié 21/04/21	mié 5/05/21	29
60			1.3.1.1.2 TENDIDO DE CABLEADO	5 días	mié 5/05/21	mar 11/05/21	59
61			1.3.1.1.3 INSTALACION APARATOS Y	7 días	mar 11/05/21	mar 18/05/21	60
62			1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE	10 días	mié 19/05/21	sáb 29/05/21	61
63			1.3.1.1.5 CONEXIONES Y PRUEBAS	6 días	sáb 29/05/21	sáb 5/06/21	62
64			1.3.2.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS	25 días	mié 5/05/21	mié 2/06/21	
65			1.3.2.2.1 ARMADO TUBERIAS DESAGUE	6 días	mié 5/05/21	mié 12/05/21	59
66			1.3.2.2.2 ARMADO TUBERIAS SUMINISTRO	6 días	mié 12/05/21	mar 18/05/21	65
67			1.3.2.2.3 ARMADO TUBERIAS RCI	6 días	mié 19/05/21	mar 25/05/21	66
68			1.3.2.2.4 CONEXION CON APARATOS Y EQUIPOS	5 días	mar 25/05/21	lun 31/05/21	67
69			1.3.2.2.5 PRUEBAS DE PRESION	2 días	lun 31/05/21	mié 2/06/21	68
70			1.3.1.3 INSTALACIONES DE REFRIGERACION Y	25 días	mié 12/05/21	mié 9/06/21	
71			1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS	20 días	mié 12/05/21	jue 3/06/21	65
72			1.3.1.3.2 INSTALACION EQUIPOS EVAPORATIVOS	5 días	jue 3/06/21	mié 9/06/21	71
73			1.3.1.4 MONTAJE DOTACION	11 días	mié 16/06/21	lun 28/06/21	
74			1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO	8 días	mié 16/06/21	jue 24/06/21	98
75			1.3.1.4.2 INSTALACION DE SEÑALÉTICA	3 días	jue 24/06/21	lun 28/06/21	74
76			1.3.1.5 ADECUACION EQUIPOS DE	15 días	mié 16/06/21	vie 2/07/21	
77			1.3.1.5.1 RECEPCION DE EQUIPOS	3 días	mié 16/06/21	vie 18/06/21	98
78			1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS	12 días	vie 18/06/21	vie 2/07/21	77
79			1.3.2 ACABADOS	63 días	mié 21/04/21	jue 1/07/21	
80			1.3.2.1 PROVISIONALES Y PRELIMINARES DE OBRA	17 días	mié 21/04/21	mar 11/05/21	

Figura 16. Sobreasignaciones
Fuente: Elaboración propia

Tratamiento para las sobreasignaciones: Para el manejo de las sobre asignaciones se empleó la técnica de nivelación de recursos

Tabla 25
Descripción tratamiento sobre asignaciones

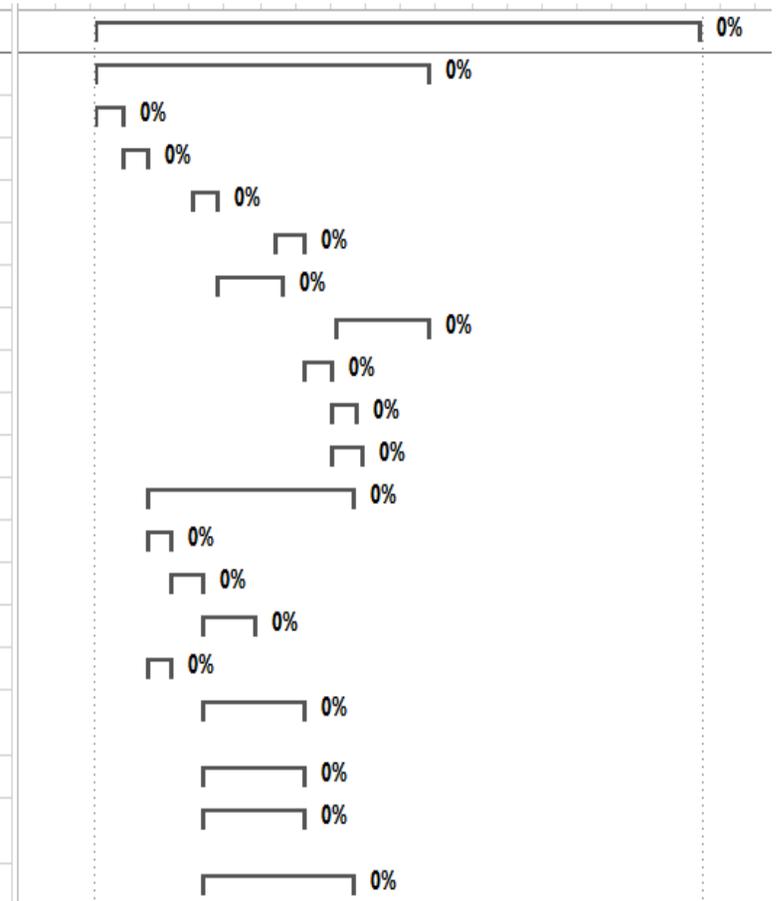
Tratamiento sobreasignaciones	
Actividad	Acción realizada
1.1.2.1 elaboración ficha	Disminuir disponibilidad de tiempo a 50% gerente diseño
1.1.6.1 fijar tiempos de ejecución mediante herramienta ofimática	Autocorrección disminución trabajo
1.1.6.2 aprobación líder de construcción	
1.1.9.1 elaboración contrato	
1.1.9.2 expedición pólizas	Autocorrección disminución trabajo
1.2.1.1 verificación de medidas	Incluir líder diseño 2 autocorrección disminución trabajo
1.2.1.2 plano de zonificación del proyecto	
1.2.2.1 elaboración planos en planta, corte y alzado	Eliminar cargo gerente diseño - cambiar líder diseño 1 a líder 2
1.2.2.2 aprobación ceo	
1.2.3.1 elaboración plano detalle acabados	Cambiar líder diseño 1 a líder 2
1.2.3.2 elaboración plano detalle mobiliario	
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	Cambio de cargo líder construcción a líder IT
1.3.2.2 instalaciones hidráulicas	Creación líder instalaciones hidráulicas y asignar actividades a este cargo
1.3.1.3 instalaciones de refrigeración y extracción	Eliminar cargo líder diseño
1.3.1.4 montaje dotación	Cambio líder diseño por líder concesiones

Fuente: Elaboración propia

El resultado una vez realizadas las correcciones, se obtiene el cronograma final, que se muestra a continuación.

El cronograma con todos los entregables se visualizan en el [anexo 8](#)

1	📄	▲ DISEÑO Y CONSTRUCCION BODYTECH EL ENSUEÑO	139 días	vie 12/02/21	jue 5/08/21	
2	📄	▲ 1.1. PLANEACION	76 días	vie 12/02/21	mié 19/05/21	
3	📄	▷ 1.1.1. ISOCRONA DE ANALISIS	7 días	vie 12/02/21	sáb 20/02/21	
6	📄	▷ 1.1.2 FICHA DE APROBACION	6 días	sáb 20/02/21	sáb 27/02/21	
9	📄	▷ 1.1.3 CANTIDADES DE OBRA	6 días	vie 12/03/21	vie 19/03/21	
12	📄	▷ 1.1.4 NEGOCIACION CON PROVEEDORES	7 días	lun 5/04/21	mar 13/04/21	
15	📄	▷ 1.1.5 PRESUPUESTO BASE	12 días	vie 19/03/21	mié 7/04/21	
18	📄	▷ 1.1.6 CRONOGRAMA	20,25 días	jue 22/04/21	mié 19/05/21	
21	📄	▷ 1.1.7 ELECCION DE PROPONENTES	7 días	mar 13/04/21	mié 21/04/21	
24	📄	▷ 1.1.8 ADJUDICACION DE LA OBRA	6 días	mié 21/04/21	mié 28/04/21	
27	📄	▷ 1.1.9 POLIZAS Y CONTRATO	8 días	mié 21/04/21	vie 30/04/21	
30	📄	▲ 1.2 DISEÑOS	46,5 días	sáb 27/02/21	mar 27/04/21	
31	📄	▷ 1.2.1 ESQUEMA BASICO ARQUITECTONICO	6 días	sáb 27/02/21	sáb 6/03/21	
34	📄	▷ 1.2.2 PLANOS DISEÑO ARQUITECTONICO	7 días	sáb 6/03/21	lun 15/03/21	
37	📄	▷ 1.2.3 DETALLES ARQUITECTONICOS	12 días	lun 15/03/21	mar 30/03/21	
40	📄	▷ 1.2.4 DISEÑO DEL BRANDING	6 días	sáb 27/02/21	sáb 6/03/21	
43	📄	▷ 1.2.5 DISEÑOS ELECTRICOS Y DE ILUMINACION	21 días	lun 15/03/21	mar 13/04/21	
47	📄	▷ 1.2.6 DISEÑOS HIDRAULICOS	21 días	lun 15/03/21	mar 13/04/21	
50	📄	▷ 1.2.7 DISEÑOS DE REFRIGERACION Y EXTRACCION	21 días	lun 15/03/21	mar 13/04/21	
53	📄	▷ 1.2.8 DISEÑO ESTRUCTURAL ESCALERA	33,5 días	lun 15/03/21	mar 27/04/21	



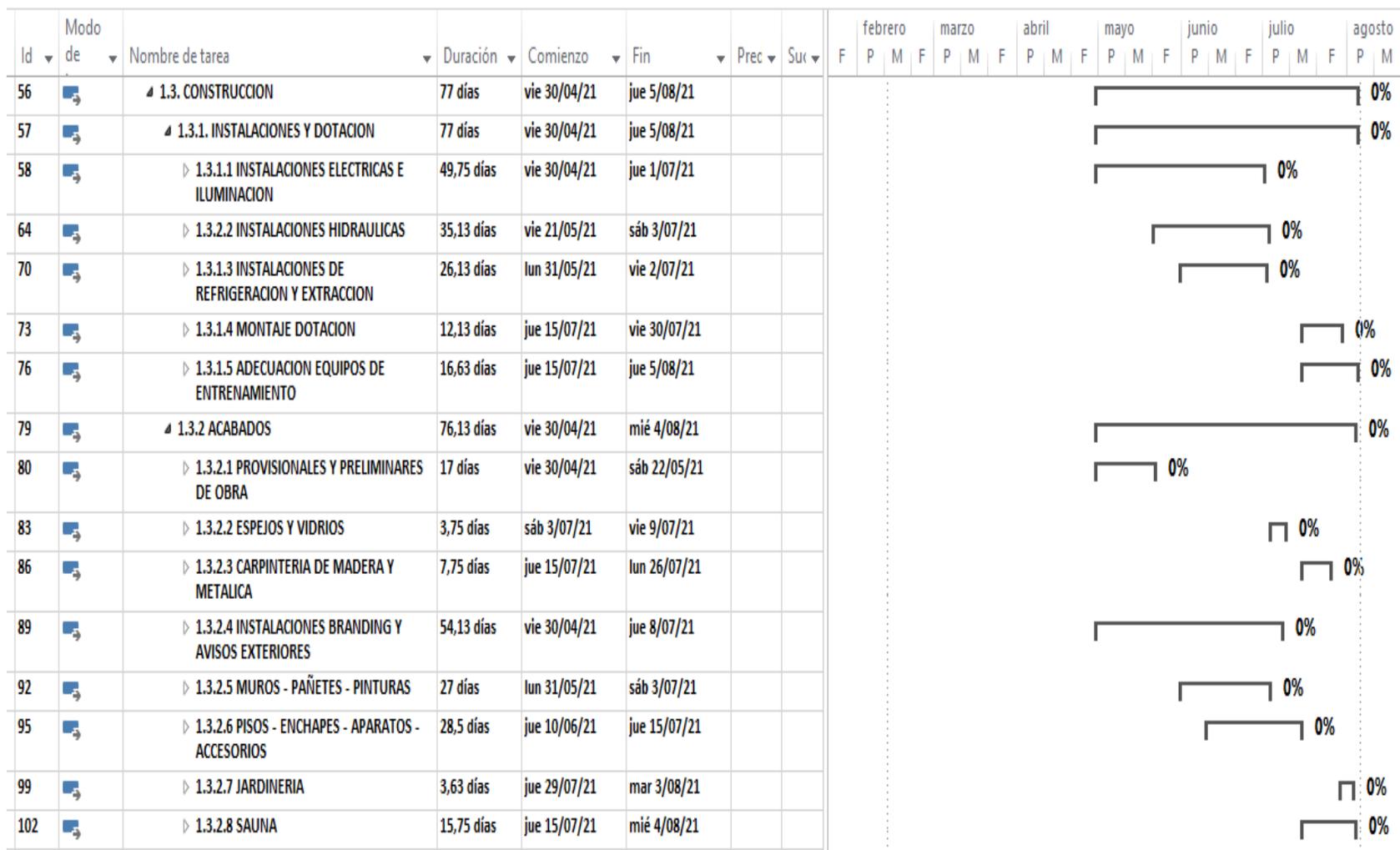


Figura 17. Cronograma ajustado
Fuente: Elaboración propia

12. Gestión de costos

12.1 Plan de gestión de costos

Con la información obtenida del plan de gestión del cronograma obtenemos la base de las actividades y su relación entre sí para poder planear los recursos necesarios para la elaboración del proyecto y así poder determinar el costo total.

Los procesos que componen el plan de gestión de costos son los siguientes:

1. Planificar la gestión de los costos
2. Estimar los costos
3. Determinar el presupuesto
4. Controlar de los costos

Para planificar la gestión de costos establecemos los parámetros, las variaciones permitidas, los formatos, las unidades de medida, entre otros elementos que dan un marco de referencia para los siguientes procesos, para la estimación de costos del proyecto se usó como herramienta la estimación ascendente analizando las actividades, los paquetes de trabajo y cuentas de control, sin embargo, para cada ítem se reforzó la información con ayuda del juicio de expertos soportado en la experiencia de los integrantes y basados en proyectos anteriores similares al actual, usando bases de datos con precios actualizados a la fecha del proyecto.

Después pasamos al proceso de preparación del presupuesto donde se suman las cuentas control con el costo de las contingencias, este último surgen del análisis de los posibles riesgos que se puedan presentar en la ejecución de algunas actividades clave durante el proyecto, para así tener como resultado la línea base de costos, Además de esto la compañía de Bodytech maneja una reserva de gestión para los diferentes proyectos en curso, esto es un recurso asignado por el Ceo y direccionado por él.

Posteriormente, con el presupuesto del proyecto se elabora la licitación con 3 proponentes los cuales deben ofertar únicamente con las cantidades, lo cual facilita la comparación de los precios con el presupuesto interno de la compañía y de esta forma tener un presupuesto mucho más acertado. Finalmente, durante la ejecución del proyecto se hace monitoreo y control del tiempo y costo de forma semanal lo que permite mantener capacidad de respuesta ante cualquier retraso o sobre costo del diseño o la construcción.

12.2 Estimación de costos MS Project

A continuación, se presentan los costos asignados para cada tarea:

	DISEÑO Y CONSTRUCCION BODYTECH EL ENSUEÑO	\$ 3.200.757.178
	1.1. PLANEACION	\$ 22.522.316
	1.1.1. ISOCRONA DE ANALISIS	\$ 2.391.682
	1.1.1.1 RECOPIACION INFORMACION MAP INFO	\$ 1.200.008
	1.1.1.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LA INFORMACION	\$ 1.191.674
	1.1.2 FICHA DE APROBACION	\$ 7.733.291
	1.1.2.1 ELABORACION FICHA	\$ 1.449.992
	1.1.2.2 RECOLECCION FIRMAS DE AUTORIZACION	\$ 6.283.300
	1.1.3 CANTIDADES DE OBRA	\$ 1.425.000
	1.1.3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE PLANOS	\$ 900.000
	1.1.3.2 VALIDACIÓN FINAL DE CANTIDADES	\$ 525.000
	1.1.4 NEGOCIACION CON PROVEEDORES	\$ 1.256.670
	1.1.4.1 ENVIO DE TERMINOS Y CANTIDADES PARA LICITACIÓN	\$ 339.996
	1.1.4.2 NEGOCIACIÓN DE PRECIOS ESPECIFICOS CON EL PROVEEDOR	\$ 916.674
	1.1.5 PRESUPUESTO BASE	\$ 2.587.500
	1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON CANTIDADES APROBADAS	\$ 2.062.500
	1.1.5.2 APROBACION DE PRESUPUESTO DEPTO FINANCIERO	\$ 525.000
	1.1.6 CRONOGRAMA	\$ 1.355.833
	1.1.6.1 FIJAR TIEMPOS DE EJECUCION MEDIANTE HERRAMIENTA OFIMATICA	\$ 1.093.333
	1.1.6.2 APROBACION LIDER DE CONSTRUCCION	\$ 262.500
	1.1.7 ELECCION DE PROPONENTES	\$ 2.968.165
	1.1.7.1 ELABORACION CUADRO COMPARATIVO	\$ 2.200.107
	1.1.7.2 APROBACION GERENTE PRESUPUESTOS	\$ 768.058
	1.1.8 ADJUDICACION DE LA OBRA	\$ 2.066.674
	1.1.8.1 APROBACION GERENTE TESORERIA	\$ 1.466.674
	1.1.8.2 GENERACION CARTA DE ADJUDICACION	\$ 600.000
	1.1.9 POLIZAS Y CONTRATO	\$ 737.500
	1.1.9.1 ELABORACION CONTRATO	\$ 350.000
	1.1.9.2 EXPEDICION POLIZAS	\$ 387.500

	1.2 DISEÑOS	\$ 61.364.968
	1.2.1 ESQUEMA BASICO ARQUITECTONICO	\$ 4.486.619
	1.2.1.1 VERIFICACION DE MEDIDAS	\$ 2.463.012
	1.2.1.2 PLANO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO	\$ 2.023.606
	1.2.2 PLANOS DISEÑO ARQUITECTONICO	\$ 2.462.547
	1.2.2.1 ELABORACION PLANOS EN PLANTA, CORTE Y ALZADO	\$ 2.462.547
	1.2.2.2 APROBACION CEO	\$ 0
	1.2.3 DETALLES ARQUITECTONICOS	\$ 862.500
	1.2.3.1 ELABORACION PLANO DETALLE ACABADOS	\$ 487.500
	1.2.3.2 ELABORACION PLANO DETALLE MOBILIARIO	\$ 375.000
	1.2.4 DISEÑO DEL BRANDING	\$ 4.119.984
	1.2.4.1 PROPUESTA PRELIMINAR DE LOS ARTES DEL PROYECTO	\$ 2.746.656
	1.2.4.2 APROBACION GERENTE DISEÑO	\$ 1.373.328
	1.2.5 DISEÑOS ELECTRICOS Y DE ILUMINACION	\$ 3.857.319
	1.2.5.1 ELABORACION DISEÑO ELECTRICO	\$ 1.317.718
	1.2.5.2 ELABORACION DIAGRAMA UNIFILAR	\$ 814.589
	1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUMINACION	\$ 1.725.012
	1.2.6 DISEÑOS HIDRAULICOS	\$ 29.400.000
	1.2.6.1 ELABORACION DISEÑO SUMINISTRO Y DESAGUE	\$ 14.000.000
	1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI	\$ 15.400.000
	1.2.7 DISEÑOS DE REFRIGERACION Y EXTRACCION	\$ 13.104.000
	1.2.7.1 ELABORACION DISEÑO TRAZADO DUCTOS EXTRACCION	\$ 9.360.000
	1.2.7.2 LOCALIZACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION	\$ 3.744.000
	1.2.8 DISEÑO ESTRUCTURAL ESCALERA	\$ 3.072.000
	1.2.8.1 DETALLE PLANO ARQUITECTONICO ESCALERA	\$ 614.400
	1.2.8.2 CALCULO ESTRUCTURAL	\$ 2.457.600

	1.3. CONSTRUCCION	\$ 2.990.415.310
	1.3.1. INSTALACIONES Y DOTACION	\$ 1.862.711.584
	1.3.1.1 INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION	\$ 274.860.084
	1.3.1.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS	\$ 25.239.070
	1.3.1.1.2 TENDIDO DE CABLEADO	\$ 10.181.972
	1.3.1.1.3 INSTALACION APARATOS Y LUMINARIAS	\$ 14.155.000
	1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE RACK	\$ 211.731.101
	1.3.1.1.5 CONEXIONES Y PRUEBAS	\$ 13.552.941
	1.3.2.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS	\$ 87.813.446
	1.3.2.2.1 ARMADO TUBERIAS DESAGUE	\$ 6.406.977
	1.3.2.2.2 ARMADO TUBERIAS SUMINISTRO	\$ 4.728.481
	1.3.2.2.3 ARMADO TUBERIAS RCI	\$ 69.030.711
	1.3.2.2.4 CONEXION CON APARATOS Y EQUIPOS	\$ 5.173.944
	1.3.2.2.5 PRUEBAS DE PRESION	\$ 2.473.333
	1.3.1.3 INSTALACIONES DE REFRIGERACION Y EXTRACCION	\$ 78.025.001
	1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS	\$ 18.876.000
	1.3.1.3.2 INSTALACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION	\$ 59.149.001
	1.3.1.4 MONTAJE DOTACION	\$ 507.174.017
	1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO	\$ 502.997.916
	1.3.1.4.2 INSTALACION DE SEÑALETICA	\$ 4.176.101
	1.3.1.5 ADECUACION EQUIPOS DE ENTRENAMIENTO	\$ 914.839.037
	1.3.1.5.1 RECEPCION DE EQUIPOS	\$ 908.188.961
	1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS	\$ 6.650.076

	1.3.2 ACABADOS	\$ 1.127.703.726
	1.3.2.1 PROVISIONALES Y PRELIMINARES DE OBRA	\$ 3.925.389
	1.3.2.1.1 CONEXION PUNTO CERO AGUA	\$ 2.150.000
	1.3.2.1.2 PROVISIONAL ELECTRICA	\$ 1.775.389
	1.3.2.2 ESPEJOS Y VIDRIOS	\$ 78.121.912
	1.3.2.2.1 INSTALACION DIVISIONES EN VIDRIO	\$ 49.788.598
	1.3.2.2.2 INSTALACION ESPEJOS	\$ 28.333.313
	1.3.2.3 CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA	\$ 76.377.101
	1.3.2.3.1 INSTALACION DE PUERTAS	\$ 45.813.404
	1.3.2.3.2 INSTALACION DE MOBILIARIO FIJO	\$ 30.563.697
	1.3.2.4 INSTALACIONES BRANDING Y AVISOS EXTERIORES	\$ 59.025.292
	1.3.2.4.1 INSTALACION DE AVISOS INTERIORES	\$ 9.743.035
	1.3.2.4.2 INSTALACION DE AVISOS EXTERIORES	\$ 49.282.257
	1.3.2.5 MUROS - PAÑETES - PINTURAS	\$ 302.358.605
	1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS	\$ 223.881.927
	1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE- ESTUCO - PINTURA)	\$ 78.476.677
	1.3.2.6 PISOS - ENCHAPES - APARATOS - ACCESORIOS	\$ 385.798.296
	1.3.2.6.1 INSTALACION PISOS VINILICOS Y CERAMICOS	\$ 162.748.252
	1.3.2.6.2 INSTALACION DE ENCHAPES EN PARED	\$ 180.371.251
	1.3.2.6.3 INSTALACION DE GRIFERIA Y APARATOS CERAMICOS	\$ 42.678.793
	1.3.2.7 JARDINERIA	\$ 22.724.934
	1.3.2.7.1 INSTALACION DE MATERAS INTERIORES Y EXTERIORES	\$ 2.308.000
	1.3.2.7.2 SIEMBRA PLANTAS	\$ 20.416.934
	1.3.2.8 SAUNA	\$ 199.372.199
	1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN MADERA	\$ 118.169.600
	1.3.2.8.2 INSTALACION DE EQUIPOS SAUNA	\$ 81.202.599
	COSTOS FIJOS	\$ 78.105.850
	Costos Fijos	\$ 78.105.850
	RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 48.348.735
	Reserva de Contingencia	\$ 48.348.735

Figura 18. Estimación de costos MS Project

Fuente: Elaboración propia

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Tabla 26
Estimación presupuesto

Cuentas control	
Proyecto: Diseño y construcción Bodytech el Ensueño	
1.1 Planeación	\$22.522.316
1.1.1. Isócrona de análisis	\$2.391.682
1.1.2 ficha de aprobación	\$7.733.291
1.1.3 cantidades de obra	\$1.425.000
1.1.4 negociación con proveedores	\$1.256.670
1.1.5 presupuesto base	\$2.587.500
1.1.6 cronograma	\$1.355.833
1.1.7 elección de proponentes	\$2.968.165
1.1.8 adjudicación de la obra	\$2.066.674
1.1.9 pólizas y contrato	\$737.500
1.2 Diseños	\$61.634.968
1.2.1 esquema básico arquitectónico	\$4.486.619
1.2.2 planos diseño arquitectónico	\$2.462.547
1.2.3 detalles arquitectónicos	\$862.500
1.2.4 diseño del branding	\$4.119.984
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	\$3.857.319
1.2.6 diseños hidráulicos	\$29.400.000
1.2.7 diseños de refrigeración y extracción	\$13.104.000
1.2.8 diseño estructural escalera	\$3.072.000
1.3. Construcción	\$3.068.521.163
1.3.1. Instalaciones y dotación	
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	\$274.860.084
1.3.2.2 instalaciones hidráulicas	\$87.813.446
1.3.1.3 instalaciones de refrigeración y extracción	\$78.025.001
1.3.1.4 montaje dotación	\$507.174.017
1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento	\$914.839.037
1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	\$3.925.389
1.3.2.2 espejos y vidrios	\$78.121.912
1.3.2.3 carpintería de madera y metálica	\$76.377.101
1.3.2.4 instalaciones branding y avisos exteriores	\$59.025.292
1.3.2.5 muros - pañetes - pinturas	\$302.358.605
1.3.2.6 pisos - enchapes - aparatos - accesorios	\$385.798.296
1.3.2.7 jardinería	\$22.724.934
1.3.2.8 sauna	\$199.372.199
Costos fijos	\$78.105.850
Suma cuentas control	\$3.152.408.447

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27
Resumen presupuesto total

Estimación	
Cuentas de control	\$3.152.408.447
Reserva de contingencia	\$48.348.735
Línea base de costos (cuentas control + reserva de contingencia)	\$3.200.757.178
Reserva de gestión 3%	\$96.022.715
Presupuesto del proyecto (línea base de costos+ reserva de gestión)	\$3.296.779.893

Fuente: Elaboración propia

13. Gestión de los recursos

13.1 Plan de gestión de los recursos

Este plan abarca la planeación, gestión y optimización de todos los recursos humanos y físicos para lograr cumplir a cabalidad el objetivo del proyecto

Alcance del plan de gestión de los recursos

Entregas:

- Isócrona y análisis de mercado - planeación
- Firma de la ficha de aprobación
- Estimación de cantidades, presupuesto y cronograma
- Evaluación de proponentes
- Planimetría de diseño arquitectónico
- Planimetría Detalles arquitectónicos
- Planimetría diseños técnicos
- Presentación montajes de branding e imagen corporativa
- Instalaciones técnicas
- Montaje y dotación
- Montaje de equipos de entrenamiento
- Entrega de acabados de obra

Medidas

- Los diseñadores arquitectónicos y técnicos deben tener un mínimo de 10.000 m² de diseño en proyectos similares
- El personal de obra debe cumplir con un año de experiencia mínimo en proyectos similares
- La entrega de los equipos de entrenamiento tiene un máximo de 10 días de retrasos para la entrega de estos sin afectar el proyecto

- El personal de obra debe estar capacitado en sistema de riesgos y seguridad en el trabajo
- Todo el personal de los contratistas debe contar con pago vigente de parafiscales durante la obra
- Los materiales para la ejecución tendrán máximo un margen del 5% de aumento en su precio en caso de fletes adicionales
- El personal de Fitness Market debe tener mínimo un año de experiencia en el armado de equipos de entrenamiento

Exclusiones

- No incluye componentes relacionados con los planes de cronograma y costo
- No incluye caso de negocio
- No incluye Análisis de mercado
- No incluye documentos y requerimientos técnicos

Restricciones

- Demora en la autorización del proyecto
- Retrasos en la entrega del local
- Incumplimiento en instalaciones técnicas por parte del centro comercial
- Incumplimiento en entrega de equipos de entrenamiento
- La no validación de tres contratistas para licitar o falta de proponentes
- Los equipos no cumplen con los estándares mínimos
- Los materiales de obra no cumplen con los requerimientos constructivos

Supuestos

Dentro de la planificación del plan de gestión de los recursos se contemplan los siguientes factores que se consideran reales o ciertos:

- Disponibilidad de equipos e infraestructura física para el personal que va a desarrollar

las labores de diseño y planeación de acuerdo con los cargos definidos para cada actividad.

- El personal contratado cumpla con el perfil requerido para cada especialidad.
- Contar con el personal idóneo y con las habilidades, capacidades y destrezas para el correcto desempeño y manejo de las herramientas físicas asignadas para cada tarea.
- El gerente del proyecto será la persona designada para definir tareas, actividades de acuerdo con la programación, para cada uno de los participantes que conforman en el equipo de trabajo del proyecto.
- Tener en el tiempo asignado los materiales y la herramienta para el desarrollo de los procesos de obra
- Contemplar un espacio adecuado para el almacenamiento de herramientas y materiales a utilizar durante el desarrollo del proyecto.

Factores críticos de éxito

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

- El personal debe ser asignado de acuerdo con el cronograma y requerimiento del proyecto para el desarrollo de las actividades específicas.
- El equipo de trabajo debe ser presentado a los principales líderes del proyecto con el fin de entender la composición de quienes
- Cumplimiento en los tiempos dados para cada una de las actividades asignadas a los miembros del equipo de proyecto.
- Uso efectivo del factor tiempo y colaboración efectiva de los delegados para cada actividad

13.2 Estimación de los recursos

Modelo de estimación

En el proyecto de diseño y construcción para la sede Bodytech se realiza la

aplicación de tres modelos de estimación el análogo, el paramétrico y el ascendente. Para cada uno de estos modelos se deben tener en cuenta los factores que intervienen directa o indirectamente en el desarrollo del proyecto.

Con estos tres modelos en conjunto logramos obtener un análisis detallado desde diferentes aspectos y necesidades del proyecto, para lograr estimar los recursos de forma estructurada.

Descripción

- **Modelo análogo:** Se usa como base la experiencia adquirida en la construcción de las sedes anteriores y se rescatan los buenos procesos que pueden tener similitud con él proyecto, sin embargo, se hacen los ajustes pertinentes para aplicarlo en el proyecto entendiendo las variables internas y externas, para este caso en específico se mantiene la base del equipo humano en cuanto a los roles y responsabilidades, además se mantiene la estructura en la ejecución para los diseños con los recursos internos y la construcción de forma tercerizada con uso de recursos externos. Las variables análogas contempladas para la estimación de los recursos fueron:
- Número de máquinas a emplear de acuerdo con las características de nivel establecido para la sede (sede tipo Classic).
- Número de usuarios mínimos para el funcionamiento de la sede.
- Costos de membresía según los resultados arrojados de la isócrona.
- Tiempos de ejecución de sedes previas con la misma categoría Classic
- Estas variables análogas no son muy susceptibles al cambio debido a que están asociadas directamente al tipo y características de la sede determinada, y de variar alguna generaría cambios sustanciales tanto a nivel de costos de membresía y clase de equipos, convirtiéndose en un proyecto de alto riesgo dadas las condiciones socio económicas de la zona.
- **Modelo paramétrico:** Se establecen todos los valores numéricos y las variables para obtener datos objetivos respecto al tiempo, los costos y las necesidades que puedan

surgir para cuantificar otros de los recursos, para los costos logramos identificar no solo el valor como tal del recurso sino que también las variables presupuestales que nos pueden afectar y tenemos en cuenta los sobre costos que se pueden presentar, para el tiempo revisamos los momentos en que se requieren los recursos y la disponibilidad de los mismos, también establecemos pautas de control cuantitativas para medir el desempeño de nuestro equipo.

- Modelo ascendente: Por último, tenemos el modelo ascendente que parte de los paquetes de trabajo de la EDT y de esta manera nos permite tener una visión de los recursos acordes al alcance, las necesidades y los entregables del proyecto, otorgándole un aspecto tangible a cada uno de los requerimientos y además permitiendo que no se queden recursos sin cuantificar.

Proceso de estimación

La estimación de los recursos se llevará a cabo verificando el valor total en el que se incurre para el recurso humano (interno y externo), identificando los roles; recursos físicos: equipos de cómputo, software, hardware, mobiliario oficina, materiales y equipos, y otros recursos: los equipos de entrenamiento y dotación.

Tabla 28
Estimación de recursos del proyecto

Estimación total de los recursos	
Costo estimado recurso humano	\$ 77.237.239
Costo estimado recurso humano tercerizado	\$ 518.050.843
Costo estimado recurso físico	\$ 10.296.112
Costo estimado recurso físico tercerizado	\$ 1.203.214.235
Costo estimado dotación	\$443.610.018
Costo estimado equipos de entrenamiento	\$900.000.000
Costo total recursos del proyecto	\$ 3.152.408.447

Fuente: Elaboración propia

13.3 Estructura de desglose de recursos

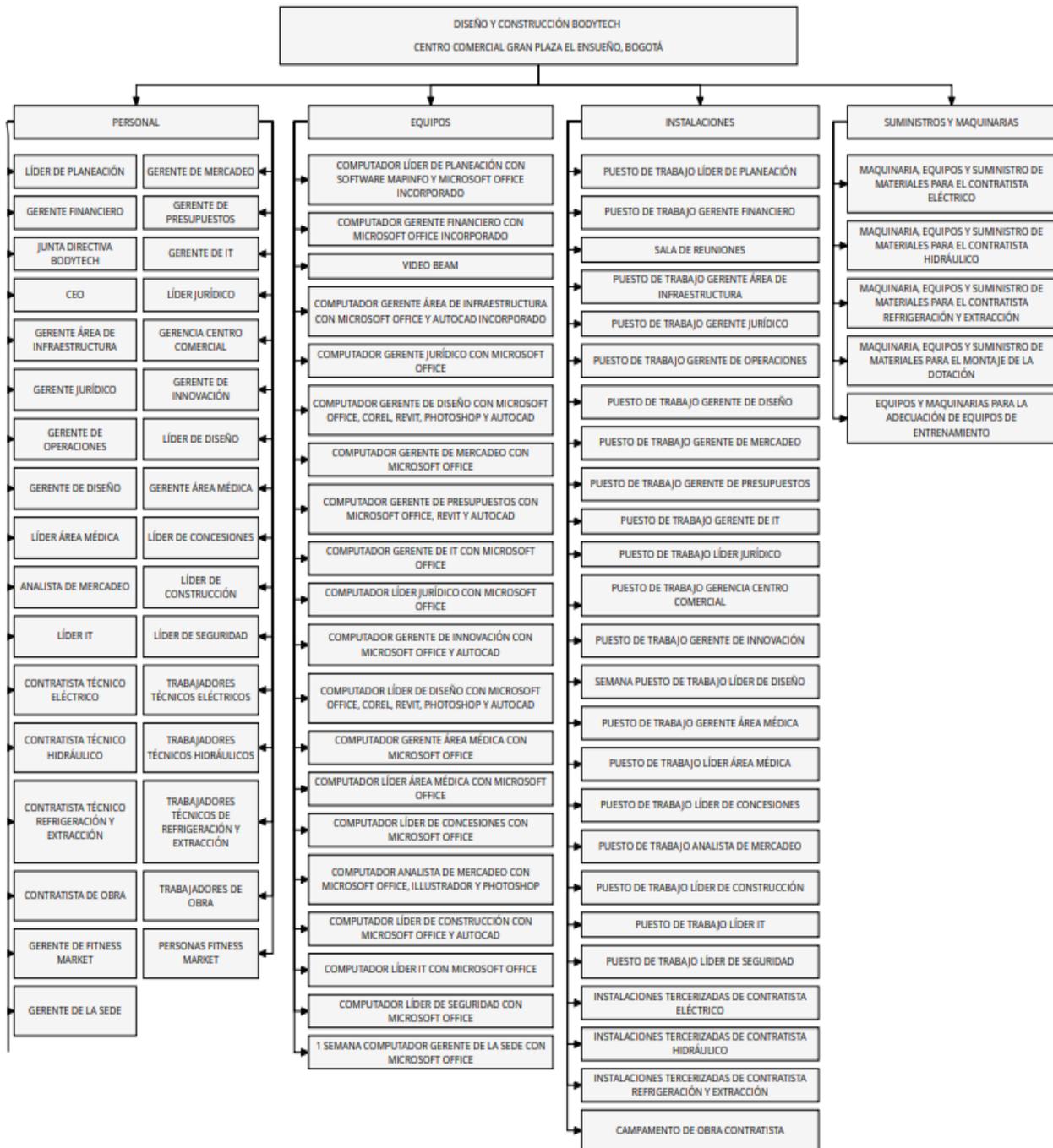


Figura 19. Estructura de desglose de recursos
Fuente: Elaboración propia

13.4 Asignación de recursos

En el [anexo 9](#) se presenta la asignación de los recursos para cada actividad obtenida para el proyecto mediante el software Project.

13.5 Calendario de recursos

En el [anexo 10](#) se presenta el calendario de los recursos para cada actividad obtenida para el proyecto mediante el software Project.

13.6 Plan de capacitación y desarrollo de equipo

Recompensas para el equipo:

- Capacitaciones adicionales por buen desempeño
- Bonificaciones por cumplimiento y ahorros presupuestales
- Beneficios extralegales para los empleados: tiquetera para consumo de alimentos, gasolina.
- Reconocimiento por buen desempeño o buenas iniciativas
- Jornadas laborales flexibles
- Pausas activas grupales para unir al equipo
- Regalos corporativos
- Un día de descanso por logros cumplidos

La mayor parte de estas recompensas se darán al terminar el proyecto en cuestión, mientras que las que beneficien el trabajo en equipo se darán en el transcurso del proyecto.

Evaluación de desempeño del equipo de trabajo

Esta evaluación de desempeño se realiza para cada participante de acuerdo con su rol en el proyecto, sean trabajadores internos, proveedores, contratistas, etc.

- Desempeño en el trabajo
- Cumplimiento del cronograma
- Cumplimiento presupuestal
- Iniciativas de mejora continua
- Cumplimiento del alcance
- Calidad del trabajo realizado
- Trabajo en equipo y relación con los demás participantes del proyecto.
- Estabilidad emocional
- Cualidades de comunicación
- Síntesis y objetividad

Esta evaluación tendrá un grado de especificidad distinto para cada caso, se realizará con una periodicidad anual, esto permite obtener un promedio del desempeño a lo largo de varios proyectos. Con los resultados obtenidos de la evaluación de desempeño se harán las retroalimentaciones respectivas y se reconocerán los logros obtenidos, con esto finalmente se tomarán decisiones de promoción, reconocimiento, mejora o cambio del equipo según sea el caso.

El desarrollo del plan de capacitaciones se lleva a cabo de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 29
Plan de capacitaciones

Plan de capacitaciones				Diseño y construcción Bodytech el Ensueño	
Nombre de la capacitación	Quien dirige la capacitación	A quien va dirigido	Fechas	Duración	Costos
Curso indicadores de gestión	Cámara de comercio	Gerentes y líderes del proyecto	01-03-2021 30-03-2021	1 mes	Virtual gratuito
Curso administración de recursos humanos	Sena	Contratista y líderes técnicos	01-03-2021 09-04-2021	40 horas	Virtual gratuito
Taller gestión de proyectos	Cámara de comercio	7 lideres	27-02-2021 26-03-2021	1 mes	Virtual gratuito
Curso construcción de indicadores de gestión en seguridad y salud en el trabajo	Sena	Contratista y líderes técnicos	01-03-2021 08-03-2021	40 horas	Virtual gratuito
Diplomado en gestión de proyectos y obras de construcción	Universidad de la sabana	Líder de construcción	01-03-2021 07-04-2021	10 semanas	\$ 3.130.000
Diplomado en diseño y planeación de espacios comerciales - precio aproximado	Universidad piloto de Colombia	Gerente de diseño	01-03-2021 17-03-2021	100 horas	\$ 3.000.000
Curso en comportamiento de consumidor e investigación de mercados - precio aproximado	Universidad piloto de Colombia	Líder de planeación	01-03-2021 07-03-2021	48 horas	\$ 1.500.000
8 seminarios curso comunicación asertiva	Cámara de comercio	8 lideres	01-03-2021 02-03-2021	24 horas	\$ 5.616.800
Curso trabajo en alturas básico	Rm	Trabajadores obra	02-03-2021	8 horas	Valor a cargo del contratista
Curso trabajo en alturas coordinador	Rm	Líderes técnicos	01-03-2021 09-03-2021	80 horas	Valor a cargo del contratista

Fuente: Elaboración propia

14. Gestión de comunicaciones

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

A continuación, se presenta el plan que permite gestionar las comunicaciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Tabla 30
Plan de gestión de comunicaciones

Plan de gestión de comunicaciones	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
1. Comunicaciones del proyecto	
Se evidencia mediante la matriz de comunicaciones (Anexo 12)	
2. Procedimiento para tratar incidentes	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar al gerente del proyecto el formato de registro (Anexo 11. Registro de incidentes) 2. Identificar a partir de reuniones periódicas las inconformidades del equipo de trabajo y/o interesados. 3. Asignar código (ID) del incidente, incluyendo fecha y descripción de este. 4. Asignar responsable de resolución, en este apartado también se registran los involucrados en el incidente, se asigna fecha límite de resolución. 5. Seguimiento a incidentes validando fechas y responsables <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Acciones correctivas: En caso de que la fecha de resolución haya sido solucionada el incidente 5.2 Validar si la resolución fue práctica, de lo contrario se debe reevaluar la solución y fecha estimada de respuesta 6. Realizar cierre del incidente registrando el estado de este en el formato correspondiente (Anexo 11. Registro de incidentes) 	
3. Procedimiento para tratar incidentes	
La matriz es actualizada en caso de que ocurra alguna de las siguientes novedades:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Existan solicitudes de cambio que impacten el Plan del Proyecto. 2. Surjan acciones correctivas que impacten las necesidades de información de los integrantes del equipo y sponsors. 3. Novedades en los integrantes del proyecto: egresos / ingresos. 4. Actualizaciones en los roles de los integrantes del proyecto. 5. Novedades en la influencia de los interesados 6. Registro de quejas, reclamos o sugerencias de interesados insatisfechos con el registro de la matriz de comunicaciones 7. Existencia de evidencias de resistencia a los cambios. 8. Evidencias de deficiente comunicación interna y externa. 	

Plan de gestión de comunicaciones
Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

4. Guías para eventos de comunicación

Reuniones

1. Establecer fecha de reunión o comité con 3 días de anterioridad, con el fin de que los interesados puedan coordinar sus agendas. Para las reuniones virtuales, se envía el link de Google meet.
2. Verificar asistencia con los interesados.
3. Quien cita, deber realizar el acta de la reunión, donde se incluyan los datos de los asistentes, fecha, asunto a tratar, en caso de que haya compromisos y los responsables de estos.
4. Establecer el orden del día. Se debe fijar los temas a tratar
5. Para cada reunión o comité se debe registrar en el formato establecido, diligenciando todos los campos
6. El inicio y final de la reunión debe cumplirse en la medida de lo posible, con el fin de no afectar las agendas de los participantes.
7. Los compromisos deben controlarse, en la próxima reunión citada se revisa su ejecución.
8. El acta es compartida con todos los participantes, se establece fecha límite para aprobación de quien se requiera.
9. El acta es publicada y archivada de forma física y digital

Correos electrónicos (interno / externo)

1. Son de libre manejo y control de cada integrante del equipo
2. En la medida de lo posible, se debe dar continuidad y respuesta a correos con el fin de mantener la trazabilidad.
3. Establecer el lenguaje apropiado para cada caso.

5. Guías para documentación del proyecto (aplica para reuniones)

Codificación

Reuniones

1. El id debe ser consecutivo con el fin de controlar las reuniones realizadas.
2. Es recomendable que se asigne una letra anteponiendo al número, que corresponde al responsable de la citación
D: diseño p: planeación o: obra

Correos electrónicos

1. No aplica codificación

Almacenamiento

Reuniones

1. Las actas de reunión se almacenan de forma física y digital
2. Se recomienda almacenar de acuerdo con cada fase del proyecto
3. Las actas publicadas deben estar relacionadas en una plantilla que contenga la información general de cada reunión.

Correos electrónicos

1. No aplica codificación

Plan de gestión de comunicaciones Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

Recuperación y reparto

Reuniones

1. La recuperación se hace mediante el archivo que reposa en físico, está disponible para quienes están involucrados a lo largo del proyecto.
2. El acceso a la información de personal que no pertenece al proyecto está restringido y para la consulta debe haber aprobación del gerente del proyecto.
3. La divulgación de documentos digitales e impresos es de responsabilidad del gerente del proyecto.

Correos electrónicos

1. Son de libre manejo y control de cada integrante del equipo

Fuente: Elaboración propia

14.1.1 Canales de comunicación

De acuerdo con la fórmula Número de canales = $(n \times (n-1)) / 2$, donde n es el número de interesados (Lledó, 2017), para los cuarenta y cinco (45) interesados identificados en el proyecto, se determinan 990 canales de comunicación:

$$\frac{45 \times (45 - 1)}{2}$$

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

Los siguientes son los medios mediante los cuales se llevan a cabo las comunicaciones dentro del proyecto:

- Documento digital (pdf) vía correo electrónico
- Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso
- Documento Impreso
- Reunión de Inicio e Obra (acta de reunión)
- Reunión de seguimiento (acta de reunión)

14.1.3 Diagramas de flujo

A continuación, se presenta el flujograma para el manejo de las comunicaciones internas y externas del proyecto

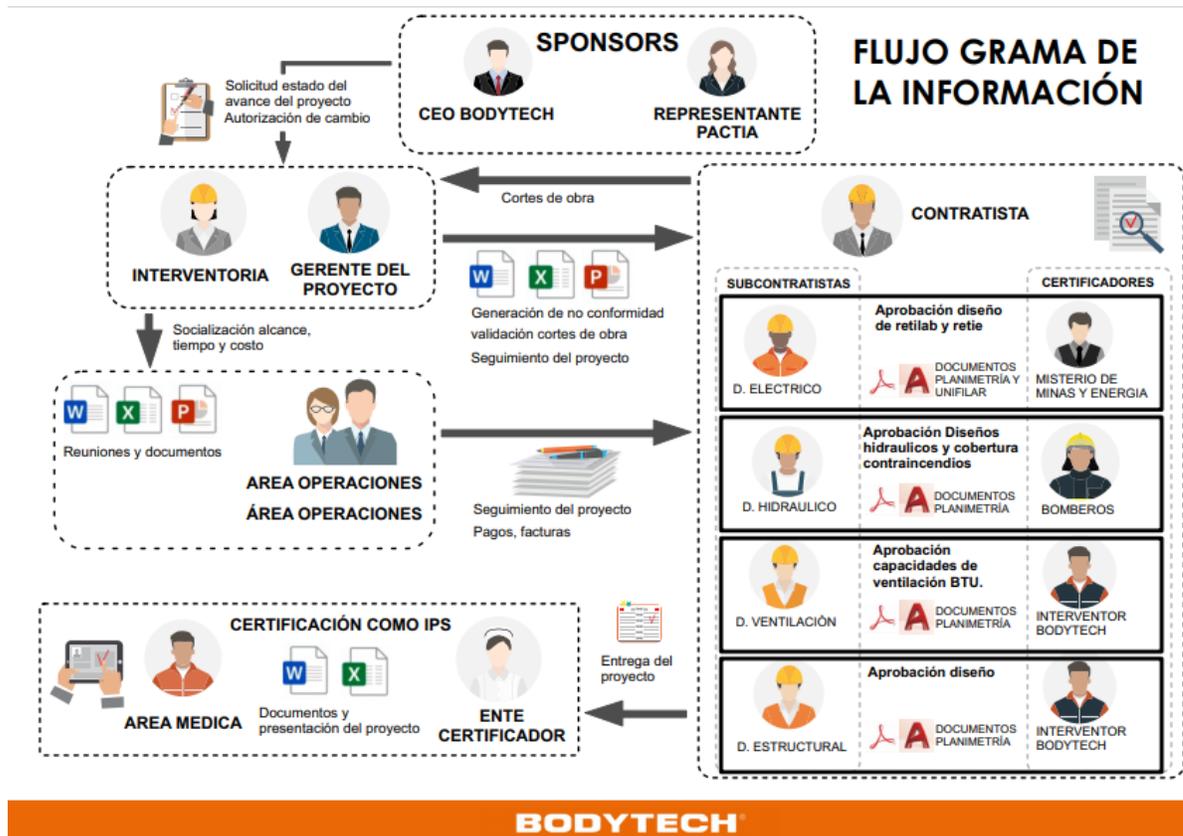


Figura 20. Flujograma de la información
Fuente: Elaboración propia

14.1.4 Matriz de comunicaciones

Mediante la matriz se definen los mensajes que se deben comunicar, metodologías de comunicación, responsables e interesados emisores/receptores de la misma, frecuencia con la cual se realiza y el mecanismo en el cual se va a generar el registro de dichas comunicaciones. En el [anexo 12](#), se muestra tabla en donde se relacionan los diferentes escenarios de flujo de comunicación en el proyecto.

14.1.5 Estrategias de comunicaciones

La gestión de interesados del proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto; se basan en la guía del PMBOK, e indica el siguiente paso a paso

1. Identificación de los interesados
2. Planificación del involucramiento
3. Gestión de involucrados
4. Monitoreo de involucrados

Las practicas propuestas para involucrar a los interesados son:

- Identificar a todos los interesados, no solo a un conjunto limitado. (con base en el juicio de expertos logramos establecer el grupo de interesados que intervienen en el desarrollo del proyecto y con esto analizamos su importancia y la forma de gestionarlos)
- Asegurar que todos los miembros del equipo participen en actividades de involucramiento de los interesados (reuniones periódicas, comités de coordinación, recorridos en sitio, entre otras)
- Revisar periódicamente la comunidad de interesados, a menudo en paralelo con revisiones de los riesgos individuales del proyecto. (Tener interacción y comunicación con los sucesos que se presenten externos y que nos puedan afectar, para esto es clave la comunicación constante con los inversionistas y dueños del centro comercial)
- Consultar con los interesados más afectados por el trabajo o los resultados del proyecto a través del concepto de co-creación. (Establecemos y fortalecemos la importancia de cada 1 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. PMBOK 6t edición. 10 participante de nuestro proyecto con esto garantizamos su involucramiento y compromiso con la meta para la nueva sede de Bodytech)
- Capturar el valor del involucramiento eficaz de los interesados, tanto positivo como

negativo. (En el proceso de preventa se debe recopilar datos para consolidar las necesidades reales de los nuevos afiliados y poder cruzarlas con el proyecto para tomar decisiones o hacer cambios en el momento preciso si se requieren)

15. Gestión de la calidad

El plan de gestión de la calidad para el proyecto incluye los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. La implementación del sistema de gestión de calidad se realiza mediante políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto.

15.1 Plan de gestión de la calidad

Normatividad aplicable al proyecto

Los entregables se rigen bajo las normas técnicas NSR10, y en cuanto a la calidad se debe garantizar el cumplimiento de las normas de habilitación para IPS

Política de calidad

La política de calidad para el proyecto se fundamenta en el cumplimiento de los tiempos pactados, presupuesto acordado y especificaciones técnicas de los materiales e insumos requeridos para el correcto funcionamiento de las sedes. Proceso de contratación transparente y justa dentro de los oferentes.

Objetivos de calidad

El objetivo del plan para la gestión de la Calidad del Proyecto es el desarrollo adecuado de las diferentes actividades, dando cumplimiento a todos aquellos parámetros legales, procesos constructivos, contar con materiales que cumplan las especificaciones técnicas establecidas en los diseños realizados y personal necesario y capacitado para la ejecución de las diferentes actividades; todos estos factores de manera conjunta nos generaran un proyecto con las condiciones de calidad requeridas para una entrega a satisfacción.

Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas para las etapas del proyecto se describen a continuación:

Arquitectónica:

- Acceso apto para discapacitados desde la calle hasta la entrada al local.
- Altura libre piso a techo terminado por debajo de la viga más descolgada de 2,90 m (sin cielo falso) como mínimo, incluyendo mezanines cuando aplica.
- Contar con las licencias y/o permisos vigentes o en trámite en sus diferentes modalidades como uso, construcción, adecuación, remodelación, modificación, espacio público y/o publicidad sean viables (Previa aprobación por las partes en cuanto a ubicaciones, medidas y detalles) serán de responsabilidad del propietario del local. En el caso que Bodytech decida realizar un trámite de alguna licencia y/o permiso ante la entidad competente, el propietario del local deberá oportuna y prontamente entregar a Bodytech toda la documentación requerida, al igual que deberá firmar todos los formatos de solicitud establecidos para tal fin por cada entidad municipal.

Constructivos:

- El piso se recibe en mortero 1:3 o 3000 PSI afinado.
- Medidores o contadores de consumo de los diferentes servicios públicos como energía, acueducto y gas domiciliario, ubicados donde dichas entidades los aprueben o lo determinen.
- El propietario del local deberá garantizar que las acometidas y medidores o contadores estén debidamente legalizados y aprobados por las empresas prestadoras de servicios públicos locales. En el caso que Bodytech decida realizar un trámite de algún servicio público ante alguna entidad prestadora del servicio a solicitar, el propietario del local deberá oportuna y prontamente entregar a Bodytech toda la documentación requerida, al igual que deberá firmar todos los formatos de solicitud establecidos para tal fin por cada empresa de servicios públicos.

Eléctricas:

- Al finalizar la obra tener Certificación RETIE Y RETILAP
- Acometida de suministro eléctrico de 180 Kva clima cálido, (No en punta) con el cable cuya especificación y diámetro sea el requerido para esta carga y con llegada a tablero eléctrico con su respectivo breaker de corte de 500 Amp y tubería de 2" EMT, y ubicado en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Planta eléctrica con transferencia automática para suplencia en el local como mínimo del 50% de la iluminación de techo, tomas de máquinas y aire acondicionado. (Total aproximado de 120 Kva en clima caliente).
- Puntos eléctricos en las áreas asignadas para los avisos publicitarios con carga mínima de 2000 watts y temporizador solar y ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Sistema de polo a tierra independiente y con voltaje neutro tierra por debajo de 1 voltio.
- Acometida de red de detección de humos en punta con cable FPLR con cola mínima de 3,00 m con caja de paso (Si aplica) ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Acometida telefónica con capacidad para 4 líneas 10 en cable de fibra óptica hasta strip ubicado en cuarto de rack de comunicaciones interno (Si aplica) y en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.

Hidráulicas:

- Pruebas de redes y validación de bomberos red contraincendios
- Acometida de suministro hidráulico (Agua Potable) de 2" de diámetro tipo presión en punta debidamente taponada y con registro de corte tipo bola de 2" de diámetro, con presión mínima de 40 psi., ubicada en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.

- Acometida de red sanitaria y ventilación con mínimo tres (3) puntos de 4 o 6" pvc sanitaria y tres (3) puntos de reventilación en PVC Tipo
- Ventilación, equidistantes en el local y ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Acometida de red general contra incendios para instalar a cargo de Bodytech Rociadores y Gabinetes tipo 3 (Si aplica) con sus respectivos accesorios como manguera, boquilla, hacha, etc. Por cada uno de los pisos del local, contemplando las normas vigentes por la Alcaldía Municipal y ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.
- Debe suministrarse válvula reguladora de corte tipo eléctrico con monitoreo.
- Sistema de equipo de presión para agua potable con reserva de agua en tanques aéreos o subterráneos que garanticen el suministro constante del líquido de al menos de 24 horas por suspensión del servicio proveniente de la red externa. Bodytech requiere 10m³ de reserva.
- Acometida de televisión por cable o fibra óptica y cobertura de al menos una empresa local prestadora del servicio con llegada a caja de paso y ubicadas en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto.

Red de gas:

- Acometida de gas domiciliario en galvanizado o cobre de 1 ½", debidamente taponada con registro de corte de 1½" y consumo mínimo de 300.000 BTU, ubicado en el sitio definido por Bodytech en planos de anteproyecto.

Aire:

- Generación de los mínimos exigidos de renovación de aire por parte de la compañía
- Suministro y acometidas de aire acondicionado para ciento diez (110 TR) toneladas de aire frío y conectados al sistema comunal del edificio con puntos de llegada (Si aplica) ubicados en el sitio definido por Bodytech en los planos de anteproyecto. En

caso de optar por un sistema de Aire Acondicionado independiente se debe proveer de un espacio al aire libre, de un área mínima de 60m² para ubicación de equipos técnicos. Este lugar debe estar a una distancia máxima de 30m del local y debe tener la posibilidad de acceder al mismo con ducterías a través de buitrones.

- Ventilación natural por medio de ventanería con sistema de ventilación natural a través de basculantes en parte superior e inferior.

Estructural:

- Garantizar la carga de 500kg/ m² con el respectivo certificado de dicha carga por parte del Ingeniero calculista de la edificación. La estructura debe estar diseñada teniendo en cuenta las cargas dinámicas generadas por el uso como salones de baile y actividades rítmicas.

Bioclimáticas:

- Fachadas internas y externas se recibirán en vidrio laminado templado, con posibilidad de instalar película de control solar por parte de Bodytech.

Planificación de la calidad

La planificación de la calidad para el proyecto: Diseño y Construcción Bodytech el Ensueño, Bogotá, consiste en la elaboración e identificación de los requisitos de calidad en casa una de las etapas; documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Con el fin de cumplir con el plan de calidad, se definen los siguientes roles y responsabilidades para el proyecto.

Tabla 31
Roles y responsabilidades plan de calidad

Roles y responsabilidades plan de la calidad	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño- Bogotá
ROL 1	Objetivos del rol: Dirigir las actividades relacionadas los procesos asignados con el fin de obtener la rentabilidad esperada, tiempo, alcance y costo estimado.
Gerente de Proyecto	Funciones del rol: Asegurar el cumplimiento de las condiciones contractuales en las etapas de diseño y construcción con el fin de cumplir estándares de calidad para cada proceso.
	Niveles de autoridad: Aprobación de recursos, toma de decisiones de planeación, ejecución y control del proyecto
	Reporta a: Cliente cuando éste lo requiera (PACTIA)
	Supervisa a: Gerente de proyecto
	Requisitos de conocimientos: Administrador de empresas, Ingeniero civil o arquitecto, con especialización o maestría en gerencia de proyectos
	Requisitos de habilidades: Capacidad de análisis, liderazgo, toma de decisiones
	Requisitos de experiencia: Superior a 5 años ejerciendo el cargo
ROL 2	Objetivos del rol: Mantener comunicación eficaz y optima entre el contratista y el gerente del proyecto
Líder de construcción	Funciones del rol: Supervisar la ejecución de las actividades de construcción teniendo en cuenta estándares de calidad en los procesos constructivos y de seguridad y salud en el trabajo
	Niveles de autoridad: Toma de decisiones en obra, planeación y ejecución de cronograma
	Reporta a: Gerente de proyecto
	Supervisa a: Contratistas y proveedores
	Requisitos de conocimientos: Ingeniero civil o arquitecto con conocimientos en CAD, Project y Excel
	Requisitos de habilidades: Análisis, liderazgo, comunicación asertiva
	Requisitos de experiencia: Superior a 3 años como residente de obra
Rol 3	Objetivos del rol: ejecutar las actividades específicas de acuerdo con lo pactado en el contrato
Contratista de obra	Funciones del rol: Velar que las especificaciones pactadas en los términos de adjudicación se ejecuten de acuerdo con la normativa legal vigente y cumpliendo con los estándares de calidad solicitados por Bodytech.
	Niveles de autoridad: Ejecución de acuerdo con cronograma
	Reporta a: Líder de construcción
	Supervisa a: Empleados y colaboradores a su cargo
	Requisitos de conocimientos: Técnico o tecnólogo en el área afín.
	Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva y eficaz
	Requisitos de experiencia: Superior a 5 años en el área contratada
Rol 4	Objetivos del rol: velar por el cumplimiento de la normatividad vigente en los diseños arquitectónicos y técnicos requeridos

Roles y responsabilidades plan de la calidad	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño- Bogotá
Líder de diseño	<p>Funciones del rol: Verificar que la información suministrada por los diferentes diseñadores se construya de manera fiel a lo entregado en los planos y memorias de cálculo.</p> <p>Niveles de autoridad: Toma de decisiones en cuanto a validez tanto de diseños arquitectónicos como técnicos.</p> <p>Reporta a: Gerente de Diseño</p> <p>Supervisa a: Líder de Construcción</p> <p>Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin</p> <p>Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva y eficaz</p> <p>Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia específica en desarrollo de proyectos similares</p>
Rol 5	<p>Objetivos del rol: velar por el cumplimiento de la normatividad vigente en los diseños arquitectónicos y técnicos requeridos</p>
Gerente de diseño	<p>Funciones del rol: Verificar que la información suministrada por los diferentes diseñadores se construya de manera fiel a lo entregado en los planos y memorias de cálculo.</p> <p>Niveles de autoridad: Toma de decisiones en cuanto a validez tanto de diseños arquitectónicos como técnicos.</p> <p>Reporta a: Gerente de Proyecto</p> <p>Supervisa a: Líder de Diseño</p> <p>Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin</p> <p>Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva y eficaz</p> <p>Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia específica en desarrollo de proyectos similares</p>
Rol 6	<p>Objetivos del rol: velar por el cumplimiento del cronograma, del presupuesto y los tramites de contratación, también realiza el acompañamiento técnico.</p>
Gerente de presupuestos y licitación	<p>Funciones del rol: Elaborar el cronograma, el presupuesto, el proceso de licitación y contratación.</p> <p>Niveles de autoridad: Toma decisiones respecto al detalle de los gastos del proyecto</p> <p>Reporta a: Los sponsors y los demás gerentes de área</p> <p>Supervisa a: Líder de Construcción</p> <p>Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin</p> <p>Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva, experiencia en proyecto similares.</p> <p>Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia específica en desarrollo de proyectos similares</p>
Rol 7	<p>Objetivos del rol: velar por la generación de pólizas y contratos de forma correcta para la ejecución de los proyectos de la compañía</p>
Líder jurídico	<p>Funciones del rol: Elaborar contratos y verificar pólizas</p>

Roles y responsabilidades plan de la calidad	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño- Bogotá
Líder de planeación	Niveles de autoridad: Toma decisiones respecto a los aspectos jurídicos.
	Reporta a: Los sponsors y a los gerentes del proyecto
	Supervisa a: Contratista de obra
	Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin
	Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva, experiencia en proyecto similares.
	Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia específica en desarrollo de proyectos similares
	Objetivos del rol: realizar el análisis de la isócrona y análisis de mercado para viabilidad del proyecto
	Funciones del rol: elaborar isócrona, estudio de mercado y planeación de los recursos de la compañía
	Niveles de autoridad: Toma decisiones respecto al nivel de inversión y posibilidad de mercado del proyecto
	Reporta a: Los sponsors y al gerente de construcciones
Gerente de tesorería	Supervisa a: n/a
	Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin
	Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva y eficaz.
	Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia específica en desarrollo de proyectos similares
	Objetivos del rol: velar por la contratación correcta y transparente, además de la programación de pagos durante el proyecto
	Funciones del rol: aprobar la elección del contratista y validar los pagos
	Niveles de autoridad: Toma decisiones en aprobación de contratista y en fecha y monto de los pagos.
	Reporta a: los sponsors y al gerente de construcciones
	Supervisa a: n/a
	Requisitos de conocimientos: Profesional en área a fin
Requisitos de habilidades: Resolución de problemas, comunicación efectiva y efectiva.	
Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en labores similares	

Fuente: Elaboración propia

15.2 Métricas de calidad

Las siguientes métricas evalúan el proyecto en general:

Tabla 32
Métricas de calidad Proyecto

Nombre de la métrica	Cumplimiento con el presupuesto
Objetivo de la métrica	Garantizar que el presupuesto asignado en cada una de las etapas del proyecto se ejecute de acuerdo con lo programado
Factor de calidad	Ejecución del 95% del presupuesto asignado
Método de medición	Presupuesto ejecutado / presupuesto programado * 100
Frecuencia de medición	Mensual
Meta	Cumplimiento del 95% del presupuesto, excluyendo las reservas de contingencia
Responsable sector de calidad	Gerente de proyecto

Nombre de la métrica	Cumplimiento con el alcance
Objetivo de la métrica	Garantizar que las actividades definidas en el alcance del proyecto se cumplan de acuerdo con lo programado
Factor de calidad	Ejecución del 100% de las actividades definidas en el alcance
Método de medición	Actividades ejecutadas / actividades programadas *100
Frecuencia de medición	Mensual
Meta	Cumplimiento del 100% de las actividades definidas
Responsable sector de calidad	Gerente de proyecto

Nombre de la métrica	Cumplimiento del tiempo
Objetivo de la métrica	Garantizar que el alcance se cumpla dentro del tiempo estipulado
Factor de calidad	Ejecución igual o menor del tiempo estipulado

Método de medición	Cronograma ejecutado / cronograma programado *100
Frecuencia de medición	Mensual
Meta	Cumplimiento del 100% de cronograma $\pm 5\%$ del tiempo estipulado como duración del proyecto
Responsable sector de calidad	Gerente de proyecto

Nombre de la métrica	Cumplimiento con factores de calidad
Objetivo de la métrica	Asegurar estándares de calidad en cada uno de los entregables de la EDT
Factor de calidad	Cumplimiento de requerimientos técnicos en cada entregable
Método de medición	Numero de requerimientos cumplidos / número de requerimientos solicitados *100
Frecuencia de medición	Mensual
Meta	Cumplimiento de variables en las listas de chequeo
Responsable sector de calidad	Gerente de proyecto

Nombre de la métrica	Productividad
Objetivo de la métrica	Asegurar que la capacidad de producción del equipo de trabajo tenga el rendimiento esperado
Factor de calidad	Cumplimiento en el rendimiento en las tres etapas del proyecto
Método de medición	Horas hombre ejecutadas / Horas hombre planeadas *100
Frecuencia de medición	Mensual
Meta	Cumplimiento del 95% de tareas programadas
Responsable sector de calidad	Líder de cada proceso

Fuente: Elaboración propia

La evaluación de los procesos de calidad en cada uno de los entregables de la Estructura de Desglose de Trabajo, se medirán de acuerdo con las siguientes determinantes:

Tabla 33
Métricas EDT

ENTREGABLE: 1.1.1 Isócrona y análisis de mercado	
Nombre de la métrica	Entrega de isócrona y análisis de mercado
Objetivo de la métrica	Realizar el análisis del sector y verificar que tenga mercado suficiente para ser viable económicamente
Factor de calidad	Validar el 100% de la población del sector de Madelena para admitir un público objetivo de por lo menos 30.000 personas
Método de medición	$\text{Población real objetivo} / \text{Población objetivo planeado} * 100$
Frecuencia de medición	Esta medición se realiza una única vez antes de dar viabilidad al proyecto
Meta	Verificar que si exista suficiente población para poder tener una sede en el sector
Responsable sector de calidad	Líder de planeación - Área de planeación - BODYTECH.
ENTREGABLE: 1.1.2 Ficha de aprobación	
Nombre de la métrica	Entrega de Ficha de aprobación de la sede
Objetivo de la métrica	Tener la validación por parte del sponsor del proyecto y de los gerentes de Bodytech de que el proyecto es viable de acuerdo con la isócrona y el estudio de mercado
Factor de calidad	Tener la aprobación del 100% de los sponsors y de los gerentes de Bodytech
Método de medición	$\text{Cantidad firmas obtenidas} / \text{cantidad de firmas requeridas} * 100$
Frecuencia de medición	Una sola vez al iniciar el proyecto
Meta	Contar con la aprobación de los sponsors y las gerencias
Responsable sector de calidad	Líder de planeación y gerente de presupuestos y licitación - Área de planeación y Área de construcciones - BODYTECH

ENTREGABLE: 1.1.3 Cantidades de obra	
Nombre de la métrica	Entrega de las cantidades de obra
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con el cuadro completo de las cantidades de acuerdo con los diseños arquitectónicos y técnicos entregados
Factor de calidad	Entrega a satisfacción del cuadro de actividades con un 98% de las cantidades totales cuantificadas de acuerdo con los diseños técnicos y arquitectónicos
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades planeadas *100
Frecuencia de medición	Una sola vez al inicio
Meta	Cumplir con el 98% de las cantidades totales de obra
Responsable sector de calidad	Gerente de presupuestos y licitaciones - Área de construcciones - BODYTECH

ENTREGABLE: 1.1.4 Negociación con proveedores	
Nombre de la métrica	Entrega ajuste a la oferta económica del proyecto
Objetivo de la métrica	Garantizar que los precios cotizados sean la mejor propuesta por parte del constructor
Factor de calidad	Realizar una disminución presupuestal de por lo menos el 5% de la propuesta inicial enviada por el contratista constructor
Método de medición	Numero de propuestas recibidas con valor menor al 95% del presupuesto / número de propuestas recibidas * 100
Frecuencia de medición	Dos reuniones al inicio del proyecto, la primera para realizar comentarios y la segunda de validación
Meta	Tener una propuesta que disminuya por lo menos un 5% o más de la primera enviada
Responsable sector de calidad	Líder de construcciones, gerente de presupuestos y licitaciones - Área de construcciones -BODYTECH

ENTREGABLE: 1.1.5 Presupuesto base	
Nombre de la métrica	Entrega del presupuesto interno de la compañía con todos los valores por actividad
Objetivo de la métrica	Tener los precios de cada una de las actividades del proyecto
Factor de calidad	Cuantificar el 100% de las actividades desde el presupuesto
Método de medición	Número de actividades presupuestadas ejecutadas / número de cantidades presupuestadas planeadas *100

Frecuencia de medición	Una sola vez al inicio del proyecto
Meta	Cumplir con el 95% de presupuesto inicialmente planeado
Responsable sector de calidad	Gerente de presupuestos y licitaciones, líder de construcción - Área de construcciones - BODYTECH

ENTREGABLE: 1.1.6 Cronograma	
Nombre de la métrica	Entrega del cronograma del proyecto
Objetivo de la métrica	Garantizar el cronograma con los tiempos para cumplir la sede en los tiempos estipulados
Factor de calidad	Cumplir con el cronograma en un 95%
Método de medición	N° de actividades ejecutadas / N° actividades programadas *100
Frecuencia de medición	Semanal
Meta	Cumplir con la fecha de entrega del proyecto
Responsable sector de calidad	Gerente de presupuestos y licitaciones junto con el líder de construcción - Área de construcciones - Bodytech

ENTREGABLE: 1.1.7 Elección de proponentes	
Nombre de la métrica	Cuadro de licitación
Objetivo de la métrica	Garantizar la transparencia en el proceso de elección de proponentes que cumplan con la experiencia y los ingresos anuales requeridos
Factor de calidad	Contar con 3 proponentes mínimo que cumplan con el 100% de los requisitos de experiencia e ingresos anuales
Método de medición	Numero de proponentes que cumplan 100% de requisitos/ número de proponentes seleccionados *100
Frecuencia de medición	Una vez realizada la aprobación del proyecto
Meta	Tener un proponente con la experiencia y que tenga ingresos por construcciones de acuerdo con los valores establecidos
Responsable sector de calidad	Gerente de presupuestos y licitaciones - Área de construcciones - BODYTECH

ENTREGABLE: 1.1.8 Adjudicación de la obra	
Nombre de la métrica	Entregable adjudicación formal del proyecto
Objetivo de la métrica	Garantizar la elección de la mejor propuesta económica y de valor de acuerdo con el cuadro comparativo de las ofertas económicas
Factor de calidad	Tener la aprobación de la mejor propuesta económica y de valor entre las 3 ofertas
Método de medición	Nº proponentes aptos / Nº proponentes postulados *100
Frecuencia de medición	Una sola vez al inicio con la aprobación del proyecto
Meta	El contratista debe cumplir con los requisitos de experiencia y de ingresos económicos, su propuesta debe ser la mejor de las tres
Responsable sector de calidad	Gerente de tesorería y gerente de presupuestos y licitaciones – Área de tesorería y Construcciones

ENTREGABLE: 1.1.9 Pólizas y contrato	
Nombre de la métrica	Entrega de las Pólizas y el contrato de obra
Objetivo de la métrica	Garantizar el cumplimiento legal y protección o cobertura de eventuales riesgos al proyecto
Factor de calidad	Cumplir con el 100% de las pólizas necesarias para el proyecto y con el contrato conforme a lo exigido por Bodytech
Método de medición	N. Pólizas contratadas/ N. pólizas exigidas *100
Frecuencia de medición	Una vez aprobado la propuesta de la obra
Meta	Cumplir con el 100% de cobertura para el proyecto en riesgo, pólizas y condiciones legales
Responsable sector de calidad	Líder jurídico - Área jurídica - Bodytech

ENTREGABLE: 1.2.1 Esquema básico arquitectónico	
Nombre de la métrica	Entrega del esquema básico arquitectónico
Objetivo de la métrica	Garantizar el funcionamiento adecuado para la sede desde la operación
Factor de calidad	Tener las firmas de aprobación de la presidencia y el área de operaciones

Método de medición	% áreas diseñadas / % área total *100
Frecuencia de medición	Una sola vez al inicio del proyecto
Meta	Cumplir con el 100% de los espacios necesario para el funcionamiento y las áreas mínimas exigidas
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE:	1.2.2 Planos Diseño Arquitectónico
Nombre de la métrica	Entrega planos de distribución arquitectónica sede El Ensueño
Objetivo de la métrica	Garantizar la correcta distribución de espacios y tipos de acabado de las diferentes zonas que componen la sede
Factor de calidad	Entrega a satisfacción del 100% de la tarea solicitada
Método de medición	% áreas diseñadas / % área total *100
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos
Meta	Cumplimiento del 100% de las áreas distribuidas y con especificaciones de acabado
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE:	1.2.3 Detalles Arquitectónicos
Nombre de la métrica	Entrega planos de detalles arquitectónicos para construcción
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con todos los detalles arquitectónicos para proceder al proceso de construcción
Factor de calidad	Entrega a satisfacción del 100% de la tarea solicitada
Método de medición	% detalles diseñados / % detalles totales *100
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos
Meta	Cumplimiento del 100% de los detalles requeridos para el proceso de construcción
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE: 1.2.4 Diseño del Branding	
Nombre de la métrica	Entrega planos de diseño y ubicación de Branding
Objetivo de la métrica	Contar con dimensiones, ubicaciones, materiales de diseño de Branding a instalar
Factor de calidad	Entrega a satisfacción del 100% de la tarea solicitada
Método de medición	N° de piezas diseñadas / N° total de piezas *100
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos
Meta	Cumplimiento del 100% del diseño de Branding, especificando ubicación, dimensiones y materiales a emplear
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE: 1.2.5 Diseños eléctricos y de Iluminación	
Nombre de la métrica	Entrega Diseño Eléctrico y de Iluminación Sede El Ensueño
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con planos y memorias de cálculo de distribución eléctrica, cableado, iluminación para las diferentes áreas de la sede
Factor de calidad	Aprobación por parte de ente autorizado (RETIE y RETILAP)
Método de medición	área m2 diseñada / Área m2 total *100
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos y memorias de cálculo
Meta	Cumplimiento del 100% de los requisitos establecidos por los entes certificadores
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE: 1.2.6 Diseños Hidráulicos	
Nombre de la métrica	Entrega Diseño Hidráulico Sede El Ensueño
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con planos de distribución hidráulica, diámetros de tubería, ubicación de aparatos sanitarios para las diferentes áreas de la sede
Factor de calidad	Firma autorizada de diseñador el cual cuente con tarjeta profesional vigente

Método de medición	área m2 diseñada / Área m2 total *100.
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos y memorias de cálculo
Meta	Cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas dadas por la normatividad vigente.
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE:	1.2.7 Diseño de refrigeración y Extracción
Nombre de la métrica	Entrega Diseño de refrigeración y extracción Sede El Ensueño
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con los planos y memorias de diseño y distribución de redes de refrigeración y extracción
Factor de calidad	Firma autorizada de diseñador el cual cuente con tarjeta profesional vigente
Método de medición	área m2 diseñada / Área m2 total *100.
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos y memorias de cálculo
Meta	Cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas dadas por la normatividad vigente.
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE:	1.2.8 Diseño Estructural Escalera
Nombre de la métrica	Entrega Diseño Estructural Escalera Sede El Ensueño
Objetivo de la métrica	Garantizar que se cuente con los planos y memorias de cálculo diseño estructural escalera
Factor de calidad	Firma autorizada de diseñador el cual cuente con tarjeta profesional vigente
Método de medición	% diseño estructural ejecutado / % diseño estructural total *100
Frecuencia de medición	Verificación en entrega final de planos y memorias de cálculo
Meta	Cumplimiento del 100% de las especificaciones dadas en la NSR10
Responsable sector de calidad	Líder de diseño y gerente de diseño

ENTREGABLE:	1.3.1.1 Instalaciones Eléctricas e Iluminación
--------------------	--

Nombre de la métrica	Cumplimiento Diseños Eléctricos y de Iluminación
Objetivo de la métrica	Garantizar que todo aquello que se contempló en los diseños de redes eléctricas y de iluminación sea construido de manera fehaciente
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.1.2 Instalaciones Hidráulicas
Nombre de la métrica	Cumplimiento Diseños Hidráulicos
Objetivo de la métrica	Garantizar que todo aquello que se contempló en los diseños Hidráulicos sea construido de manera fehaciente
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	De acuerdo con el cronograma se reciben las cantidades estimadas
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.1.3 Instalaciones de Refrigeración y Extracción
Nombre de la métrica	Cumplimiento Diseños Refrigeración y Extracción
Objetivo de la métrica	Garantizar que todo aquello que se contempló en los diseños De refrigeración y Extracción sea construido de manera fehaciente
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100

Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.1.4 Montaje dotación
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas de los equipos
Objetivo de la métrica	Garantizar que los equipos de cómputo, branding y mobiliario correspondan a los estándares de calidad solicitados por Bodytech
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades instaladas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.1.5 Adecuación equipos de entrenamiento
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas para el montaje de los equipos. El personal que realice el montaje debe garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de entrenamiento
Objetivo de la métrica	Garantizar que los equipos de entrenamiento funcionen correctamente
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE: 1.3.2.1 Provisionales y preliminares de obra	
Nombre de la métrica	Cumplimiento en las actividades previas para iniciar la obra
Objetivo de la métrica	Garantizar que se ejecuten las actividades de cerramientos y acometidas provisionales para poder iniciar con la obra
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE: 1.3.2.2 Espejos y vidrios	
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas dadas para elaboración e instalación de vidrios y espejos
Objetivo de la métrica	Garantizar que los pisos y enchapes instalados correspondan a lo solicitado en cuanto a referencia, color, resistencia
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE: 1.3.2.3 Carpintería de madera y metálica	
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas de acabados
Objetivo de la métrica	Garantizar que los elementos en madera y metálicos instalados correspondan a lo solicitado en cuanto a referencia, color, resistencia
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista

Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.2.4 Branding y avisos exteriores
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas
Objetivo de la métrica	Garantizar que los avisos interiores y exteriores correspondan a lo solicitado en cuanto a referencia, color, diseño.
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.2.5 Muros pañetes y pinturas
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas de acabados
Objetivo de la métrica	Garantizar que los muros y pañetes cumplan con especificaciones técnicas
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.2.6 Pisos, enchapes, aparatos y accesorios
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas de acabados
Objetivo de la métrica	Garantizar que los pisos y enchapes instalados correspondan a lo solicitado en cuanto a referencia, color, resistencia
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.2.7 Jardinería
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas para jardinería interior y exterior
Objetivo de la métrica	Garantizar que las especies vegetales correspondan a la especificación dada en lo contratado
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista
Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

ENTREGABLE:	1.3.2.8 Sauna
Nombre de la métrica	Cumplimiento en especificaciones técnicas para la construcción del sauna
Objetivo de la métrica	Garantizar que los pisos y enchapes instalados correspondan a lo solicitado en cuanto a referencia, color, resistencia
Factor de calidad	Ejecución del 100% del entregable de acuerdo con lo solicitado al contratista

Método de medición	Cantidades ejecutadas / cantidades proyectadas * 100
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta	Cumplimiento del 95% de las cantidades estimadas
Responsable sector de calidad	Líder de construcción

Fuente: Elaboración propia

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Con el fin de evaluar los entregables definidos en la EDT, se realizará la implementación de los siguientes formatos, y serán utilizados en el transcurso de cada actividad, con el fin de detectar cualquier incumplimiento de calidad antes de que sea entregado al cliente final.

Tabla 34
Formatos prueba y evaluación

Formato de calidad - prueba y evaluación				
Materiales para acabados				
Proveedor o contratista:			Fecha:	
Revisado por:				
Ítem	Ficha técnica cumple		Material cumple con la ficha técnica	
	No	Si	No	Si
Enchape acceso				
Enchape baños				
Piso de caucho				
Piso vinílico				
Observaciones:				
Cementos y afinados				
Proveedor o contratista:			Fecha:	
Revisado por:				
Ítem	Prueba lab cumple		Especificación cumple	

	No	Si	No	Si
Afinados de piso				
Pañetes				
Morteros				
Nivelaciones				
Observaciones:	Iluminación			
Proveedor o contratista:			Fecha:	
Revisado por:				
Ítem	Calculo para la zona lumínico cumple		Especificación cumple	
	No	Si	No	Si
Lámparas especiales				
Lámparas zonas cerradas				
Lámparas zonas abiertas				
Lam corredores				
Observaciones:	Vidrios y películas			
Proveedor o contratista:			Fecha:	
Revisado por:				
Ítem	Fichas técnicas o condiciones de uso cumple		Material cumple	
	No	Si	No	Si
Vidrios salones				
Puertas en vidrio				
Ventanas corredizas				
Películas de protección solar				
Observaciones:				

Fuente: Elaboración propia

15.4 Entregables verificados

Mediante los siguientes formatos, se verifica que cada paquete de trabajo

entregado por el contratista cumpla con los requisitos solicitados en el contrato, orden de compra o servicio.

Tabla 35
Formato entregables verificados

Formato calidad - entregables verificados		Fecha:	
Nombre del entregable	Descripción	Cumple No	Cumple Si
1.1 planeación			
1.1.1 isócrona y análisis de mercado	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.2 ficha de aprobación	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.3 cantidades de obra	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.4 negociación con proveedores	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.5 presupuesto base	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.6 cronograma	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.7 elección de proponentes	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			
Responsable			
1.1.8 adjudicación de la obra	Cumple con la función del entregable El entregable tiene la información completa	X	X
Verificador			

Responsable			
1.1.9 pólizas y contrato	Cumple con la función del entregable	X	
	El entregable tiene la información completa	X	
Verificador			
Responsable			
1.2 diseño			
Nombre del entregable	Descripción	Cumple	
		No	Si
1.2.1 esquema básico arquitectónico	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos arquitectónicos		X
Verificador			
Responsable			
1.2.2 planos diseño arquitectónico	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos arquitectónicos		X
Verificador			
Responsable			
1.2.3 detalles arquitectónicos	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos arquitectónicos		X
Verificador			
Responsable			
1.2.4 diseño del branding	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos del manual de marca		X
Verificador			
Responsable			
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos técnicos		X
Verificador			
Responsable			
1.2.6 diseño hidráulicos	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X
	El diseño cumple con los requisitos técnicos		X
Verificador			
Responsable			
1.2.7 diseños de refrigeración y extracción	Cumple con la función del entregable		X
	El entregable tiene la información completa		X

	El diseño cumple con los requisitos técnicos	X
Verificador		
Responsable		
1.2.8 diseño estructural de la escalera	Cumple con la función del entregable	X
	El entregable tiene la información completa	X
	El diseño cumple con los requisitos técnicos	X
Verificador		
Responsable		
1.3 construcción		
1.3.1 instalaciones y dotación		
Nombre del entregable	Descripción	Cumple No Si
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	Cumple con la función del entregable	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.1.2 instalaciones hidráulicas	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.1.3 instalación de refrigeración y extracción	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.1.4 montaje y dotación	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X

Verificador		
Responsable		
1.3.2 acabados		
1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.2 espejos y vidrios	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.3 carpintería de madera y metálica	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.4 instalación branding y avisos exteriores	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.5 muros - pañetes - pinturas - equipos	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.6 pisos - enchapes - aparatos - accesorios	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		

1.3.2.7 jardinería	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		
Responsable		
1.3.2.8 sauna	Cumple con la función	X
	Los materiales están instalados correctamente	X
	El entregable corresponde a los diseños	X
	El entregable cumple con el requerimiento técnico	X
Verificador		

Fuente: Elaboración propia

16. Gestión de riesgos

16.1 Plan de gestión de riesgos

El plan de gestión de los riesgos contempla la identificación, análisis cualitativo, cuantitativo, planteamiento e implementación de los planes de respuesta y el planteamiento para el monitoreo y control de los riesgos.

Tabla 36
Plan de gestión de riesgos

Plan de gestión de los riesgos del proyecto		
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech el Ensueño	
1. Metodología		
Se identificarán los riesgos que afectan el alcance, tiempo y costo del proyecto de manera positiva o negativa, aumentando la probabilidad y el impacto para las oportunidades y minimizando la afectación de los sucesos negativos, mediante la identificación, el análisis cualitativo y cuantitativo, el planteamiento e implementación de los planes de respuesta, el monitoreo y control de los riesgos.		
Proceso	Descripción	Herramientas
Planificar	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	PMBOK Políticas internas Bodytech
Identificar	Identificar riesgos y oportunidades que afecten de manera positiva o negativa al proyecto	Lecciones aprendidas proyectos previos Lluvia de ideas Reuniones
Analizar cualitativamente	Priorizar los riesgos, definiendo la probabilidad y el impacto mediante la matriz de riesgos	Lluvia de ideas Juicio de expertos Lecciones aprendidas
Analizar Cuantitativamente	Estimar numéricamente el efecto combinado de probabilidad e impacto de los riesgos individuales del proyecto	Juicio de expertos
Planear respuesta	Planificar las acciones que se llevarán a cabo para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.	Juicio de expertos Lecciones aprendidas Políticas internas Bodytech
Implementar respuesta	Ejecutar las acciones de prevención y contingencia, en caso de que se evidencie el disparador	Matriz de riesgos Políticas internas Bodytech

Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech el Ensueño**

Monitorear y controlar	- seguimiento de los riesgos identificados, respuestas implementadas y efectividad de los procesos de gestión de riesgos. - identificar nuevos riesgos del proyecto.	Reuniones Comités de obra Matriz de riesgos
-------------------------------	---	---

2. Tolerancia al riesgo de los interesados

Interesados	Perfil de tolerancia	Tolerancia
Patrocinador	Buscador	Esta dispuesto a aceptar o hacer ajustes siempre y cuando no se vea afectada la funcionalidad
Clientes	Adverso	No están dispuestos a asumir fallas en el funcionamiento, y exigen un alto nivel en la calidad
Líder de construcción	Buscador	No está dispuesto a aceptar la mala calidad en el proyecto
Contratista	Buscador	No están dispuestos a asumir sobrecostos que superen el 4% del valor del contrato
Entidades reguladoras	Adverso	No están dispuestos a aceptar incumplimientos en los requisitos para certificación de IPS
Proveedores	Buscador	Están dispuestos a asumir sobrecostos que no superen el 1,5 % del valor del contrato
Gerente de presupuestos y licitaciones	Buscador	No está dispuesto a aceptar retrasos en la entrega mayores a los 15 días de la fecha de entrega del proyecto
Gerente de operaciones	Buscador	No está dispuesto a aceptar fallas en el funcionamiento
Gerente financiero	Buscador	No está dispuesto a aceptar sobrecostos mayores al 10% del valor del contrato

3. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Procesos	Roles	Responsabilidades
Planificar la gestión de los riesgos	Director del proyecto	Establecimiento de directrices y lineamientos enfocados a la implementación de un adecuado proceso de planificación del riesgo de todas las actividades
Identificar los riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente operaciones	Acorde a los conocimientos y responsabilidades propias de su cargo en el área específica asignada en la organización, se identificarán los riesgos potenciales de cada actividad los cuales estarán asociados a la EDT del proyecto.

Plan de gestión de los riesgos del proyecto		
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech el Ensueño	
	Gerente presupuestos	
Análisis cualitativo de riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente operaciones Gerente presupuestos Director de proyecto	Una vez realizada la identificación de los riesgos, se llevará a cabo la estimación de probabilidades e impactos de estos mediante la aplicación de la matriz probabilidad x impacto (Pxl)
Análisis cuantitativo de riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente operaciones Gerente presupuestos Director de proyecto	Llevar a términos de medición representados en tiempo y costo, los impactos que se generan en los riesgos identificados.
Planes de respuesta a los riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente operaciones Gerente presupuestos	Con base en los registros de riesgos, se lleva a cabo el establecimiento de los planes sean estos de prevención o contingencia dados los resultados obtenidos en el análisis cualitativo
Implementación de la respuesta a los riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente presupuestos	En cada una de las áreas en las cuales han sido asignados como responsables, establecer hoja de ruta para el direccionamiento de las actividades a ejecutar según sea el caso de aplicación de los planes (contingencia o prevención) una vez los disparadores sean activados
Monitoreo y control de los riesgos	Gerente construcción Líder innovación Gerente operaciones Gerente presupuestos	Establecer la frecuencia de ejecución de actividades de monitoreo y control del riesgo, acorde a los niveles de impacto identificados para cada riesgo. Se debe realizar retroalimentación una vez se identifiquen nuevos riesgos presentes en el proyecto. Además, establecimiento de plan de trabajo para dichas reuniones. Se identifican nuevos riesgos y oportunidades que puedan surgir en el proyecto

4. Monto y gestión de reservas

El equipo directivo de Bodytech estima una reserva de gestión por valor de \$64.015.144. La reserva de contingencia dependerá del análisis cuantitativo de los riesgos identificados, la cual será gestionada por el gerente del proyecto.

Plan de gestión de los riesgos del proyecto					
Proyecto		Diseño y construcción Bodytech el Ensueño			
5. Definición de probabilidad					
Probabilidad (periodo 3 meses)	Descripción	Cuántas veces pasa en los 3 meses			
80%	Sucede de forma seguida, casi seguro que ocurra - frecuente	5			
65%	Sucede de forma reiterada -probable	4			
50%	Sucede algunas veces– posible	3			
30%	Sucede de forma esporádica - remoto	2			
10%	Muy difícil que ocurra	1			
6. Matrices de impacto para amenazas y oportunidades					
Matriz de impacto para amenazas					
Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo 2	Impacto bajo 4	Impacto moderado 6	Impacto alto 8	Impacto muy alto 10
Tiempo	Atraso inferior al 5% del cronograma	Atraso entre el 6% y el 9% del cronograma	Atraso entre el 10% y el 15% del cronograma	Atraso entre el 15% y el 20% del cronograma	Atraso mayor al 20% del cronograma
Alcance	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones alto nivel	Cancela el proyecto o inutiliza el producto del proyecto
Costo	Sobrecosto manejable con ajustes menores	Sobrecosto entre el 5% y el 10%	Sobrecosto entre el 10% y 20%	Sobrecosto entre el 20% y 30%	Sobrecosto mayor al 30%
Calidad	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requiere ajuste	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable
Matriz de impacto para oportunidades					
Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo 2	Impacto bajo 4	Impacto moderado 6	Impacto alto 8	Impacto muy alto 10
Tiempo	Ahorro menor al 5% del cronograma	Ahorro del 5 - 9,9 % del cronograma	Ahorro del 10- 19,9% del cronograma	Ahorro del 20- 29,9 % del cronograma	Ahorro mayor al 30% del cronograma
Costo	Beneficio menor al 5% del presupuesto	Beneficio del 5 - 9,9 % del presupuesto	Beneficio del 10- 19,9% del presupuesto	Beneficio del 20- 29,9 % del presupuesto	Beneficio mayor al 30% del presupuesto
7. Matriz de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades					

Plan de gestión de los riesgos del proyecto
Proyecto **Diseño y construcción Bodytech el Ensueño**

		AMENAZAS				
PROBABILIDAD	Muy Alta 80,00%	1,6	3,2	4,8	6,4	8
	Alta 65,00%	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5
	Media 50,00%	1	2	3	4	5
	Baja 30,00%	0,6	1,2	1,8	2,4	3
	Muy Baja 10,00%	0,2	0,4	0,6	0,8	1
		Muy Bajo 2	Bajo 4	Medio 6	Alto 8	Muy Alto 10
IMPACTO						

		OPORTUNIDADES				
PROBABILIDAD	Muy Alta 80,00%	8	6,4	4,8	3,2	1,6
	Alta 65,00%	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3
	Media 50,00%	5	4	3	2	1
	Baja 30,00%	3	2,4	1,8	1,2	0,6
	Muy Baja 10,00%	1	0,8	0,6	0,4	0,2
		Muy Alto 10	Alto 8	Medio 6	Bajo 4	Muy Bajo 2
IMPACTO						

	GRADO	RANGO	RESPUESTA A LA PROPUESTA
AMENAZAS	Severo	Mayor o igual a 5	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
	Crítico	Entre 3 y 4,9	
	Medio	Entre 1,1 y 2,9	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
	Leve	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios

Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech el Ensueño**

OPORTUNIDADES	GRADO	RANGO	RESPUESTA A LA PROPUESTA
	Máximo	Mayor o igual a 5	Planear acciones de prevención para asegurar o concretar la oportunidad
	Muy Bueno	Entre 3 y 4,9	Planear acciones de prevención para compartir oportunidad con un tercero
	Medio	Entre 1,1 y 2,9	Planear acciones de prevención para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	Menor	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha la oportunidad

8. Risk Breakdown Structure (RBS)



Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Proyecto

Diseño y construcción Bodytech el Ensueño

9. Formato del registro de riesgos

Identificación:

Se identifica y se establece un código para cada riesgo, se procede a hacer una descripción del posible riesgo que se puede presentar, en el tipo se diferencia si es una amenaza o una oportunidad, se establece una categoría si es externo o interno el riesgo, y se evidencia el posible disparador de este riesgo.

Identificación			
Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio

Análisis cualitativo:

Define la probabilidad de que ocurra el riesgo, analiza el posible nivel de impacto, da una ponderación, con esto establece un grado y da una base de análisis de impacto.

Análisis Cualitativo				
Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto

Análisis cuantitativo:

Da un monto numérico y hace estimaciones en costo y tiempo para saber en cifras que impacto producirá cada riesgo.

Análisis Cuantitativo				
Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación

Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech el Ensueño**

Plan de respuesta:

En esta parte de la matriz se establecen estrategias ante la posible materialización de los riesgos, únicamente aplican los que se encuentre en la categoría de crítico o severo, se propone contar un plan de prevención inicialmente, pero si este no funciona se continuara con el plan de contingencia si el riesgo se materializa, y se asigna un responsable encargado para dicho fin.

Plan de Respuesta			
Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo

Análisis después del plan de respuesta:

Se realiza un nuevo análisis del riesgo teniendo en cuenta los planes de respuesta, mediante la aplicación de un nuevo análisis cualitativo para de esta forma saber cuánto disminuyeron los posibles impactos y para potenciar las oportunidades.

Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención			
Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado

Monitoreo:

Por último, se realiza el monitoreo de los riesgos secundarios para ver en qué estado se encuentran y si debe hacerle seguimiento.

Durante este proceso, se deben identificar nuevos riesgos y oportunidades.

Monitoreo	
Estado	Seguimiento

Plan de gestión de los riesgos del proyecto

Proyecto **Diseño y construcción Bodytech el Ensueño**

10. Monitoreo de riesgos

Se realizará seguimiento de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Para el análisis de los riesgos se llevará a cabo la actualización mediante la revisión de: proceso de recopilación de identificación del riesgo, revisión de los riesgos identificados, análisis de los resultados obtenidos en los análisis cualitativos y cuantitativos (cuando aplique) y realizar el proceso de retroalimentación de presentarse un nuevo riesgo o una modificación a los riesgos identificados previamente.

Reunión semanal del avance del proyecto, donde se revisa el análisis con quienes intervienen en cada uno de los riesgos y oportunidades identificando el estado en el que se encuentra.

- Temas para tratar:
- estado de los disparadores
 - estado de las reservas
 - estado del desempeño
 - Identificación o actualización de riesgos y oportunidades

Fuente: Elaboración propia

16.2 Matrices de probabilidad e impacto

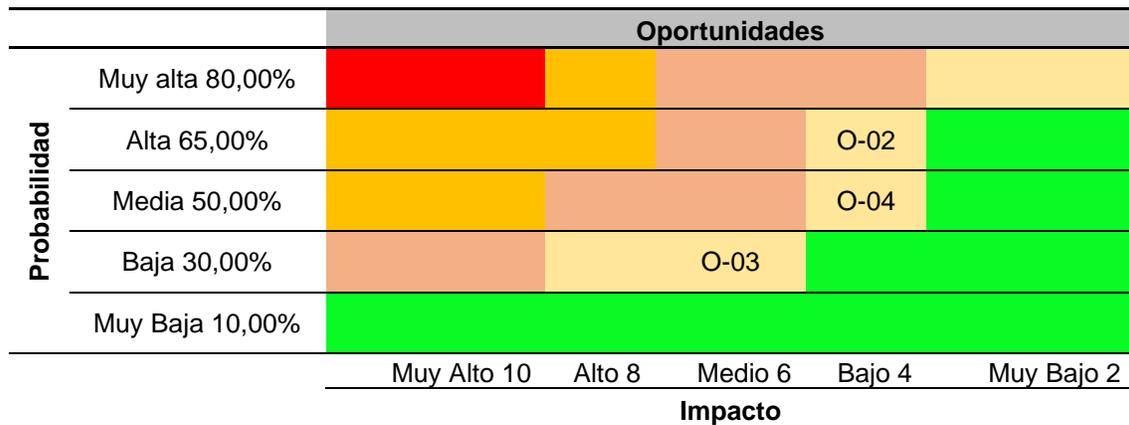
Inicial

Tabla 37
Mapa de calor amenazas inicial

		Amenazas				
Probabilidad	Muy alta 80,00%					
	Alta 65,00%			E-03		
	Media 50,00%			E-04 ; E-06 ; O-01		
	Baja 30,00%			E-01 ; E-02 ; E-05		
	Muy Baja 10,00%					
		Muy Bajo 2	Bajo 4	Medio 6	Alto 8	Muy Alto 10
		Impacto				

Fuente: Elaboración propia

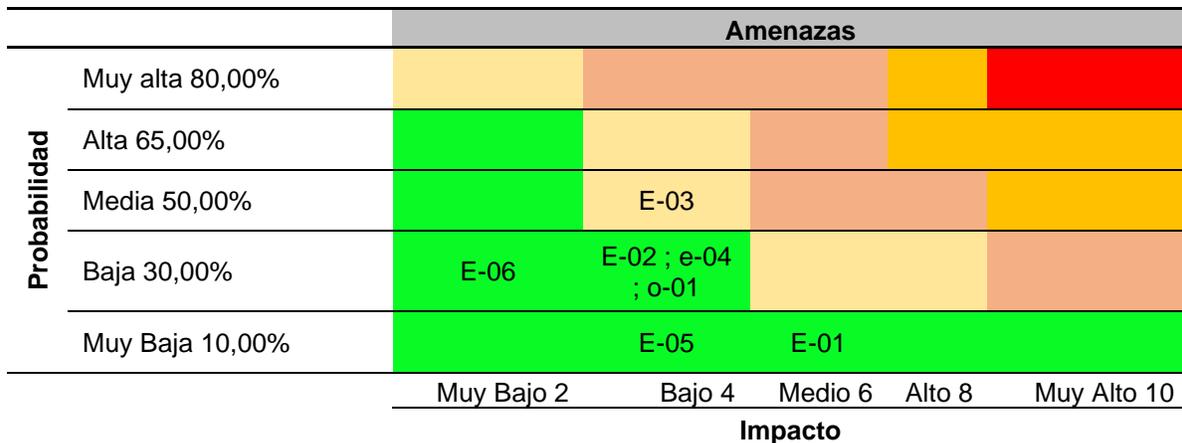
Tabla 38
Mapa de calor oportunidades inicial



Fuente: Elaboración propia

Residual

Tabla 39
Mapa de calor amenazas residual



Fuente: Elaboración propia

Tabla 40
 Mapa de calor oportunidades residual

		Oportunidades				
Probabilidad	Muy alta 80,00%			O-04	O-02	
	Alta 65,00%					
	Media 50,00%		O-03			
	Baja 30,00%					
	Muy Baja 10,00%					
		Muy Alto 10	Alto 8	Medio 6	Bajo 4	Muy Bajo 2
		Impacto				

Fuente: Elaboración propia

16.3 Matriz de riesgos

La matriz contiene la identificación de los riesgos y oportunidades incluyendo el análisis cualitativo y cuantitativo para cada uno de estos. En el [anexo 13](#) se complementa la información del plan con el plan de respuesta, análisis una vez aplicado el plan y el monitoreo de cada riesgo y oportunidad

Tabla 41
Identificación de riesgos

Registro de Riesgos										Diseño y construcción Bodytech el Ensueño, Bogotá				
ID	Descripción del Riesgo	Identificación		Disparador/Indicio	Análisis Cualitativo				Análisis Cuantitativo				Base de estimación	
		Tipo	Categoría		Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)		valor esperado
E-01	Debido a las restricciones de movilidad en la ciudad de Bogotá, no se podrá contar con el personal operativo en la obra, lo cual afectará el cronograma de entrega.	Amenaza	Externo	Expedición de dos (2) resoluciones consecutivas por parte del gobierno local, que anticipa cierres prolongados	30%	6	1.8	MEDIO	Atraso entre el 10%-15% del cronograma. En tiempo del proyecto correspondería a un atraso de 14 días, el cual corresponde al 10% del tiempo del proyecto (138 días)					
E-02	Debido a los bloqueos por manifestaciones, se retrasará la entrega de los equipos procedentes de procesos de importación dadas las demoras de salidas desde el puerto a Bogotá, afectando cronograma.	Amenaza	Externo	Bloqueos en la vía de puerto a Bogotá mayor a tres días que impida la entrega de equipos	30%	6	1.8	MEDIO	Atraso entre el 10%-15% del cronograma. En tiempo del proyecto correspondería a un atraso de 14 días, el cual corresponde al 10% del tiempo del proyecto (138 días)					
E-03	Volatilidad en el valor de la TRM, generará incrementos en los costos de las máquinas de entrenamiento provenientes de importación, afectando al presupuesto del proyecto.	Amenaza	Externo	Valor de la TRM superior a \$3900 pesos	65%	6	3.9	CRITICO	Sobrecosto entre el 10 y 20%	\$ 135,000,000.00		-\$ 87,750,000.00		El costo se puede ver incrementado en \$ 87.500.000 millones de pesos, si se llega a materializar el riesgo. Se deberá realizar la compra de forma inmediata antes de que se generen mayores incrementos en la TRM

Registro de Riesgos										Diseño y construcción Bodytech el Ensueño, Bogotá				
ID	Descripción del Riesgo	Identificación		Disparador/Indicio	Análisis Cualitativo				Análisis Cuantitativo				Base de estimación	
		Tipo	Categoría		Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)		Valor esperado
E-04	Debido a la demora de procesos administrativos en la aprobación de cortes de obra del contratista se retrasará el flujo de caja del proyecto, lo cual afectará el desarrollo de las actividades en el cronograma.	Amenaza	Externo	Un retraso en los pagos al contratista mayor a 7 días	50%	6	3	CRITICO	Atraso entre el 10%-15% del cronograma. En tiempo del proyecto correspondería a un atraso de 14 días, el cual corresponde al 10% del tiempo del proyecto (138 días)		14		-7	De producirse el riesgo aumentará la entrega en 14 días, se debe tener en cuenta en el cronograma
E-05	La alta demanda de equipos de entrenamiento generada por el confinamiento producirá retrasos en la entrega de maquinaria, lo cual puede generar demoras en el cronograma.	Amenaza	Externo	Notificación por parte del proveedor de entrega en un periodo mayor al 10% del contrato (14 días.)	30%	6	1.8	MEDIO	Atraso entre el 10%-15% del cronograma. En tiempo del proyecto correspondería a un atraso de 14 días, el cual corresponde al 10% del tiempo del proyecto (138 días)					
E-06	Debido a la falta de las instalaciones hidrosanitarias que debe entregar el Centro Comercial, no se podrá recibir el local, lo cual afectará el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Incumplimiento de entrega del local por parte del centro comercial y notificación de demoras mayor a 7 días	50%	6	3	CRITICO	Atraso entre el 10%-15% del cronograma. En tiempo del proyecto correspondería a un atraso de 15 días, el cual corresponde al 10,86% del tiempo del proyecto (138 días)		15		-7.5	De producirse el riesgo aumentará la entrega en 15 días, se debe tener en cuenta en el cronograma
O-01	A razón de la incorrecta selección de proveedores, las instalaciones eléctricas no cumplirán con los parámetros técnicos requeridos, ocasionando retrabajos que afectarán el presupuesto del proyecto	Amenaza	De la organización	Evidencia de 5 o más hallazgos de no conformidades en las instalaciones eléctricas realizadas por el líder de construcción	50%	6	3	CRITICO	Sobrecosto entre el 10 y 20%	\$ 41,229,012.60		-\$ 20,614,506.30		El costo se puede ver incrementado en \$ 20.614.506, este dinero se deberá usar para rehacer la actividad (compra de insumos y mano de obra de los entregables afectados)
O-02	Debido a la óptima organización en el equipo de trabajo de diseños, se entregará de manera anticipada la planimetría técnica, y se ajustará el cronograma para que	Oportunidad	De la organización	Aprobación del esquema básico arquitectónico 7 días antes de la fecha establecida en el cronograma	65%	4	2.6	MEDIO	Ahorro del 5% al 9.9% del cronograma. El ahorro en tiempo máximo de 7 días el cual corresponde al 5% del tiempo del proyecto (138 días)					

Registro de Riesgos										Diseño y construcción Bodytech el Ensueño, Bogotá				
ID	Descripción del Riesgo	Identificación		Disparador/Indicio	Análisis Cualitativo				Análisis Cuantitativo				Base de estimación	
		Tipo	Categoría		Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)		valor esperado
O-03	Mediante el establecimiento de jornadas laborales flexibles y/o implementación de turnos de trabajo (respetando la jornada de 8 horas) en la ejecución de la obra civil, se logrará reducir los tiempos y con esto, la entrega en una fecha anticipada	Oportunidad	De la organización	Identificación de fin temprano de actividades en tres comités consecutivos con acumulados mayores o iguales al 10% del tiempo del contrato	30%	6	1.8	MEDIO	Ahorro del 10% al 19.9% del cronograma. El ahorro entre 14 y 26 días, que corresponde al 10% y 20% respectivamente del tiempo del proyecto (148 días)					
O-04	Debido al aprovisionamiento anticipado de materiales para la ejecución de la obra, se asegurará la disponibilidad de elementos para la construcción de la sede, garantizando el alcance del proyecto	Oportunidad	De la organización	Expedición de orden de compra y compra de un 60% de insumos antes de cumplir el 25% del plazo contractual	50%	4	2	MEDIO	Beneficio entre 5% y 10% del proyecto. El aseguramiento de los materiales puede obtener beneficios provenientes de las compras por un valor entre el 5% y 10%					

Fuente: Elaboración propia

17. Gestión de adquisiciones

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

Los procesos de licitación se llevan a cabo mediante convocatoria de licitación privada, en donde se realiza una invitación directa por parte de la organización a los proveedores que han desarrollado proyectos de características similares de manera previa y los cuales han obtenido calificaciones satisfactorias en cuanto a su desempeño y gestión. Se realizará invitación a no menos de tres (3) proponentes para de esta manera analizar las propuestas presentadas mediante cuadro comparativo que permite evaluar los valores, garantías, experiencia, capacidad financiera, tiempos de entrega y puntuación obtenida de su desempeño en la ejecución de contratos previos con la organización.

El área de presupuestos usara la estimación paramétrica apoyados en datos históricos de la última sede construida, además del juicio de expertos de la compañía que ya han ejecutado otros proyectos, esto permitirá construir el presupuesto base para realizar el cuadro comparativo junto con las propuestas de los participantes de la licitación.

Selección de proveedores

El proceso de selección de proveedor se realiza mediante el formato del [anexo 14](#): Formato de selección de proveedores y se valida a través de comité de adquisiciones conformado por el CEO de Bodytech, el área financiera y el gerente del proyecto. Los resultados son revisados por la gerencia del proyecto junto con el área financiera y compras para establecer el proveedor para cada actividad o paquete de trabajo.

Seguimiento a proveedores

El seguimiento a los proveedores se realiza mediante comités periódicos programados por el gerente de proyecto; estas reuniones se registran mediante el formato de Acta de reunión ([Anexo 15](#)), en el cual se deja registrado si existen novedades en cuanto a tiempos de entrega, avance y en el caso que corresponda, la fecha de entrega y el responsable a cargo de cada actividad.

Restricciones

Las siguientes restricciones se contemplan en el plan de gestión de las adquisiciones:

- Solicitudes de cambio las líneas base de alcance, tiempo y costo del proyecto
- No contar con el flujo de caja o que la compañía lo requiera para otro proyecto antes de iniciar la obra y esto retrase el cronograma
- Demoras en la entrega de las importaciones por aumento de la demanda
- Incrementos no calculados en el TRM que afecten drásticamente las adquisiciones y por tanto el presupuesto

Garantías

Las pólizas que se establecen para la prestación de bienes y servicios son las siguientes:

- Buen manejo del anticipo, por un monto equivalente al ciento por ciento (100%) del valor entregado en tal calidad, con vigencia igual a la del presente contrato.
- De cumplimiento del contrato, por un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la del contrato más tres (3) meses más.
- De calidad y servicio de los elementos suministrados, por un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato y un (1) años más.
- De responsabilidad civil extracontractual con una compañía legalmente establecida en Colombia, con vigencia igual a la del presente contrato. Con el fin de garantizar los perjuicios que se causen a terceros en desarrollo de la labor contratada, por un monto equivalente al diez por ciento (10%) del valor del presente contrato.
- Pago de salarios y prestaciones sociales e indemnizaciones laborales por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, por el término de este y tres (3) años más, para garantizar el pago de salarios, prestaciones sociales e

indemnizaciones laborales que se llegaren a causar a cargo de contratista, en ejecución del objeto de este contrato.

- Estabilidad de la obra, calidad del servicio, buen funcionamiento de equipos y provisión de repuestos por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y tres (3) años más.

Proveedores precalificados

Internamente se tiene un listado de proveedores que ya han participado o han ejecutado proyectos de sedes nuevas este grupo esta precalificado pues ya tuvo un filtro donde cumplieron con las condiciones inicialmente pactadas, sin embargo, en cada licitación se busca que mínimo uno de los proponentes sea una empresa nueva o una empresa que haya ejecutado proyectos por menores valores para la empresa.

Roles y responsabilidades

Gerente de presupuestos y licitaciones:

- Encargado de validar que los precios del mercado vs los ofrecidos por los proponentes estén en los rangos justos que satisfagan los intereses de ambas partes, validado con el gerente del proyecto y el área de compras.
- Garantizar que los proponentes cumplan las condiciones de contratación y esto permita aumentar la posibilidad de éxito en el proyecto
- Buena negociación con los proveedores que permita tener reservas o montos para imprevistos de llegar a presentarse alguno.

Gerente de innovación:

- Encargado de validar los requerimientos de maquinarias con el gerente de operaciones
- Cotiza y compra la maquinaria validada con el gerente del proyecto y el área de compras

Líder de mantenimiento:

- Encargada de realizar las compras de la dotación de la sede
- Realiza la revisión de cantidades de dotación para el proyecto
- Cotiza y compara los diferentes proveedores validados con el gerente del proyecto y el área de compras

Gerente de tesorería:

- Encargado de validar cada una de las ofertas de las diferentes áreas
- Da la aprobación junto con la gerente del área financiera para realizar las compras
- El gerente del proyecto y el área de compras realiza monitoreo y control sobre los procesos descritos anteriormente.

Cierre de contratación

Paso 1: Para el proceso de cierre se realizará una entrega formal por parte del contratista inicialmente al líder de construcciones, quien a su vez realizará una primera verificación de todos los entregables.

Paso2: Posteriormente el líder de construcción realizara la entrega al gerente de la sede realizando los ajustes que sean pertinentes con el contratista

Paso 3: Luego se realizará un acta de finalización firmada por el líder de construcción y el gerente de la sede

Paso 4: Con el acta de finalización se da por entregada la obra y se procede a realizar la liquidación de las cantidades en una reunión entre el contratista, el líder de construcción y el gerente de presupuestos y licitaciones donde se genera el formato de liquidación de obra con el valor final de la sede, que será firmado por el gerente de presupuesto y licitaciones, el sponsor y el gerente de operaciones

Paso 5: con el acta de finalización y de liquidación firmados, se procede a presentar a la gerencia financiera, que da su aprobación a tesorería para realizar el pago

Paso 6: Se actualizan las pólizas, en caso de ser necesario de acuerdo con las cantidades

reales ejecutadas.

Paso 7: El contratista entrega el manual de fichas técnicas y mantenimiento al área de operaciones y se procede a realizar el pago.

17.2 Matriz de adquisiciones

Tabla 42
Matriz de adquisiciones

Matriz de adquisiciones				
Entregable EDT	Tipo de adqu.		Tipo de contrato	Cronograma adquisiciones
	Ex	In		
1.1.1 isócrona y análisis de mercado	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.2 ficha de aprobación	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.3 cantidades de obra	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.4 negociación con proveedores	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.5 presupuesto base	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.6 cronograma	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.7 elección de proponentes	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.8 adjudicación de la obra	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.1.9 pólizas y contrato	X	-	Actividad de compra única a cargo del contratista	- Selección de corredor de seguros - Aprobación de contrato - Expedición de pólizas
1.2.1 esquema básico arquitectónico	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.2.2 planos diseño arquitectónico	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.2.3 detalles arquitectónicos	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.2.4 diseño del branding	-	X	Ejecutado por el equipo de Bodytech	N/a
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	X	-	Contrato de precio fijo basado en un valor global	- Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Entrega diseños contratados

Matriz de adquisiciones				
Entregable EDT	Tipo de adqu.		Tipo de contrato	Cronograma adquisiciones
	Ex	In		
1.2.6 diseños hidráulicos	X	-	Contrato de precio fijo basado en un valor global	<ul style="list-style-type: none"> - Proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Entrega diseños contratados
1.2.7 diseños de refrigeración y extracción	X	-	Contrato de precio fijo basado en un valor global	<ul style="list-style-type: none"> - Proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponentes - Entrega diseños contratados
1.2.8 diseño estructural escalera	X	-	Contrato de precio fijo basado en un valor global	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Entrega diseños contratados
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.2 instalaciones hidráulicas	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.1.3 instalaciones de refrigeración y extracción	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos

Matriz de adquisiciones				
Entregable EDT	Tipo de adqu.		Tipo de contrato	Cronograma adquisiciones
	Ex	In		
1.3.1.4 montaje dotación	X	-	-adquisición de dotación -montaje ejecutado por el equipo de Bodytech (ejecutores de mantenimiento)	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación en obra - Cuantificar cantidades de dotación - Realizar cuadro comparativo con distintos proveedores - Selección de proveedor - Generar orden de compra - Realizar compra de dotación - Entrega de la dotación.
1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento (instalación)	X	-	Adquisición de maquinaria de entrenamiento -adecuación va incluida en la compra de los equipos de entrenamiento - fitness Market (suministro e instalación)	<ul style="list-style-type: none"> - Cuantificar cantidades de maquinaria - Realizar cuadro comparativo con distintos proveedores - Selección de proveedor - Generar orden de compra - Realizar compra de maquinas - Suministro e instalación de maquinaria.
1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.2 espejos y vidrios	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.3 carpintería de madera y metálica	X	-	Contrato de precio fijo basado en	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación

Matriz de adquisiciones				
Entregable EDT	Tipo de adqu.		Tipo de contrato	Cronograma adquisiciones
	Ex	In		
			análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.4 instalaciones branding y avisos exteriores	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.5 muros - pañetes - pinturas	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.6 pisos - enchapes - aparatos - accesorios	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra

Matriz de adquisiciones				
Entregable EDT	Tipo de adqu.		Tipo de contrato	Cronograma adquisiciones
	Ex	In		
1.3.2.7 jardinería	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra
1.3.2.8 sauna	X	-	Contrato de precio fijo basado en análisis de precios unitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de proponentes - Apertura de licitación - Elección de proponente - Determinación cantidades de obra - Proceso de identificación de posibles proveedores - Selección de proveedor - Generación de orden de compra - Suministro de insumos - Instalación en obra

Nota: Las abreviaturas corresponden a:

IN: Interna

EX: Externa

Fuente: Elaboración propia

17.3 Cronograma de compras

Tabla 43
Cronograma de adquisiciones

Cronograma de adquisiciones		
Entregable EDT	Proceso de adquisición	
	Inicio	Fin
1.1.9 pólizas y contrato	21-04-21	30-04-21
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	01-03-21	15-04-21
1.2.6 diseños hidráulicos	01-03-21	15-04-21
1.2.7 diseños de refrigeración y extracción	01-03-21	15-04-21
1.2.8 diseño estructural escalera	01-03-21	30-04-21
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	15-03-21	03-07-21
1.3.2.2 instalaciones hidráulicas	10-05-21	05-07-21
1.3.1.3 instalaciones de refrigeración y extracción	20-05-21	04-07-21
1.3.1.4 montaje dotación	15-05-21	02-08-21
1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento (instalación)	15-05-21	02-08-21
1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	20-03-21	05-08-21
1.3.2.2 espejos y vidrios	25-06-21	11-07-21
1.3.2.3 carpintería de madera y metálica	05-07-21	29-07-21
1.3.2.4 instalaciones branding y avisos exteriores	20-04-21	11-07-21
1.3.2.5 muros - pañetes - pinturas	20-05-21	06-07-21
1.3.2.6 pisos - enchapes - aparatos - accesorios	01-06-21	18-07-21
1.3.2.7 jardinería	20-07-21	05-08-21
1.3.2.8 sauna	05-07-21	05-08-21

Fuente: Elaboración propia

18. Gestión del valor ganado

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Una de las diferentes actividades llevadas a cabo por el director de proyectos es la validación del desempeño del proyecto , para lo cual cuenta con elementos de referencia como lo es la herramienta de valor ganado, la cual establece comparaciones de la condición pasada, actual o futura del proyecto versus las condiciones establecidas en las líneas base de alcance, tiempo y costo. La metodología del valor ganado nos permite llevar a elementos cuantificables (unidades monetarias) la relación entre los costos y el tiempo en el proyecto, es decir nos cuantifica los avances, atrasos, sobre costos o ahorros presentados en una fecha análisis específica.

La tabla que se muestra a continuación establece los indicadores que nos proporcionan las condiciones de estado de análisis del proyecto en la fecha establecida y la definición de las estrategias a seguir una vez sean cuantificados los indicadores de gestión del proyecto.

Tabla 44
Indicadores de medición del desempeño

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias
PV (Planned value) Presupuesto planificado	PV= Sumatoria de costos planificados para desarrollar los trabajos hasta la primera fecha de análisis.	Sera la referencia de los costos que se evaluara contra la ejecución del presupuesto	AC (Actual Cost) Costo real	AC= Sumatoria de costos reales para desarrollar los trabajos ejecuta dos hasta la fecha de análisis.	Usando la matriz de costos se realizará el seguimientos al proyecto contratado, con los gastos de cortes de obra y revisiones de presupuesto ejecutado en las actas de comité semanal
EV (Earned Value) Valor Ganado	Ev= Sumatoria de los costos presupuestad os para el trabajo efectivament e realizado en la fecha de análisis	Se realizará una comparativa de la línea base de costos del proyecto para hacer el debido seguimiento a la ejecución	BAC (Budget At completion) Presupuesto hasta la conclusión	BAC= Valor fijo indicado en la línea base de costos.	Presupuesto base del proyecto con el que se realizara el monitoreo y control de los costos del proyecto
	CPI < 0.75	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto		SPI < 0.75	Realizar reuniones con los sponsor para revisar si se continua o no con el proyecto

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias
CPI (Cost performance in dex) Índice del desempeño del costo	0.75 > CPI < 0.90	Realizar revisiones de cantidades con el contratista y verificar lo contratado en los diseños técnicos, hacer cambios de especificaciones y acabados que no afecten la función, pero que disminuyan los costos.	SPI (Schedule performance in dex) Índice de desempeño del cronograma	0.75 > SPI < 0.90	Implementar estrategias con el contratista para recuperar tiempo en las actividades de la ruta crítica
	CPI > 0.90	Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el ahorro y estableciendo medidas de control para conservarlas.		SPI > 0.90	Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el avance en las actividades y estableciendo medidas de control para conservarlas.
CV (Cost variance) Variación del costo	CV= Valor negativo con diferencia mayor al 10% del presupuesto	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto	SV (Schedule variance) Variación del cronograma	SV= Valor negativo con diferencia mayor al 10% del presupuesto	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias
	CV= Valor negativo con diferencia menor al 10% del presupuesto	Hacer un análisis de los sobrecostos y realizar estrategias que permitan disminuir costos en otras actividades		SV= Valor negativo con diferencia menor al 10% del presupuesto	Revisar trabajos que generaron los atrasos y aplicar estrategias para recuperar el tiempo
	CV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento		SV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento
CSI (Cost-schedule index) Índice costo programación	CSI < 0.85 o CSI > 1.4	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto	VAC (Variance at completion) Variación a la conclusión	VAC= Valor negativo con diferencia mayor al 25% del presupuesto	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto
	0.85 < CSI < 0.90 o 1.2 < CSI < 1.4	Revisar con el contratista que situaciones están generando contratiempos, retrasos y sobrecostos, establecer estrategias para recuperar el tiempo y disminuir los sobrecostos.		VAC= Valor negativo con diferencia menor al 25 % de presupuesto	Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas
	0.9 < CSI < 1.2	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento		VAC= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias seguimiento
EAC (Estimate at completion) Estimación a la conclusión	$EAC > 1.4 BAC$	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto			
	$BAC < EAC < 1.4 BAC$	Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas			
	$EAC \leq BAC$	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento			
ETC (Estimate to complete) Estimación hasta la conclusión	$ETC > 1.4 (BAC-AC)$	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto	TCPI (To complete performance index) Índice del desempeño del trabajo por completar	$TCPI \geq 1.4$	Realizar reuniones con los sponsors para revisar si se continua o no con el proyecto
				$1 < TCPI < 1.4$	Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias
RNC (Reporte de no conformidades)	(BAC-AC) < ETC < 1.4(BAC-AC)	Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas		0.85 < TCPI ≤ 1	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento
	ETC ≤ (BAC-AC)	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento		TCPI ≤ 0.85	con el buen rendimiento se puede invertir en mejorar aún más la calidad del entregable
	RNC = 0	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	RIST (Reporte de incumplimiento de condiciones de seguridad en el trabajo)	RIST = 0	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento
	0 < RNC ≤ 3	realizar reuniones con las parte ejecutoras de la actividad que presenta no conformidad y establecer compromisos de mejora y no repetición		0 < RIST ≤ 3	Realizar reuniones para exponer los hallazgos y falencias en la seguridad de la obra y establecer compromisos de mejora
	RNC > 3	Cambiar al ejecutor de la no conformidad		RIST > 3	Cambiar al equipo que está incumpliendo las condiciones de seguridad o

Indicadores de medición del desempeño					
Indicador	Umbrales	Estrategias	Indicador	Umbrales	Estrategias
					detener el avance de la obra hasta que se restablezca las condiciones optimas
Manejo y buena disposición de materiales o residuos que se puedan reutilizar Reciclar	>40%	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento			
	Entre 20% y 40%	Realizar análisis e implementar estrategias de mejora que permitan aumentar el porcentaje de buena disposición de los residuos para reciclaje completo			
	Entre 0% y 20%	Hacer llamados de atención entre los equipos de trabajo que no están cumpliendo con el buen manejo de residuos y de no acatarse las recomendaciones modificar el equipo de trabajo.			

Fuente: Elaboración propia

18.2 Análisis de valor ganado y Curva S

Mediante la aplicación de la técnica de valor ganado en dos fechas durante la ejecución del proyecto: 24 de abril y 01 de junio de 2021. En estos puntos de análisis se cuenta con un avance de proyecto del 30% y 65% respectivamente. En la primera fecha ya se ha desarrollado en su totalidad la etapa de planeación del proyecto y se dio inicio a la fase de construcción, mientras en la segunda fecha de análisis el proyecto ya está en un porcentaje de avance que nos permite visualizar y analizar los indicadores de gestión del proyecto en dos fases diferentes y evidencia la gestión llevada a cabo durante su ejecución y si las medidas adoptadas una vez realizado el primer informe de control fueron efectivas y los obtener los resultados esperados para el proyecto.

18.2.1 Indicadores de Gestión Corte 1 – 24 abril de 2021

Tabla 45
Indicadores de gestión corte 1

Indicador	Resultados	Indicadores corte 24 de abril 2021		Observaciones
		Umbrales	Estrategias	
PV Presupuesto planificado	\$ 156.821.528	Sumatoria de costos planificados para desarrollar los trabajos hasta la primera fecha de análisis.	Será la referencia de los costos que se evaluará contra la ejecución del presupuesto	El valor planeado para el proyecto a la fecha de corte es de \$156,821,528
EV Valor ganado	\$ 942.310.171	Sumatoria de los costos presupuestados para el trabajo efectivamente realizado en la fecha de análisis	Se realizará una comparativa de la línea base de costos del proyecto para hacer el debido seguimiento a la ejecución	A la fecha de corte se han ejecutado \$942,310,171
AC Costo real	\$ 940.799.621	Sumatoria de costos reales para desarrollar los trabajos ejecutados hasta la fecha de análisis.	Usando la matriz de costos se realizará el seguimiento al proyecto contratado, con los gastos de cortes de obra y revisiones de presupuesto ejecutado en las actas de comité semanal	El costo real de las tareas programadas a la fecha de corte es de \$940,799,621
BAC Presupuesto hasta la conclusión	\$ 3.200.757.178	Valor fijo indicado en la línea base de costos.	Presupuesto base del proyecto con el que se realizara el monitoreo y control de los costos del proyecto	El presupuesto total destinado para la ejecución del proyecto es \$3,200,757,178
SV Variación del cronograma	\$ 785.488.643	SV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se presentan un avance en el cronograma. Evidenciar la causa que genera dicho avance y realizar los controles correspondientes
CV Variación del costo	\$ 1.510.550	CV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido	Se presentan una variación positiva del costo. Evidencia la causa que

Indicador	Resultados	Indicadores corte 24 de abril 2021		Estrategias	Observaciones
		Umbral			
EAC Estimación a la conclusión	\$ 3.195.626.273	EAC ≤ BAC		seguimiento Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas	genera dicha variación y realizar los controles correspondientes. El proyecto hasta la fecha de corte se ha ejecutado de manera adecuada. Se recomienda continuar con las estrategias llevadas a cabo y los procesos de control realizados.
VAC variación a la conclusión	\$ 5.130.905	VAC= Valor positivo		Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se estima que el proyecto generará utilidades adicionales por valor de \$5,130,905
CPI Índice del desempeño del costo	1	CPI >0.90		Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el ahorro y estableciendo medidas de control para conservarlas.	El proyectos se está ejecutando a nivel de desempeño de manera adecuada, manteniendo los costos en los valores planeados
SPI Índice de desempeño del cronograma	6	SPI >0.90		Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el avance en las actividades y estableciendo medidas de control para conservarlas.	El proyecto presenta avances representativos en su cronograma representados en pago anticipos compras (compra anticipada)
TCPI Índice del desempeño del trabajo por completar	1	0.85 < TCPI ≤ 1		Con el buen rendimiento se puede invertir en mejorar aún más la calidad del entregable	Se debe llevar a cabo seguimiento periódico para garantizar que los avances generados se mantengan para continuar con la tendencia presentada.
ETC Estimación hasta la conclusión	\$ 2.254.826.652	ETC ≤ (BAC-AC)		Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se tiene un valor estimado de \$ 2,254,826,652 para terminar el proyecto y alcanzar las metas propuestas.

Fuente: Elaboración propia

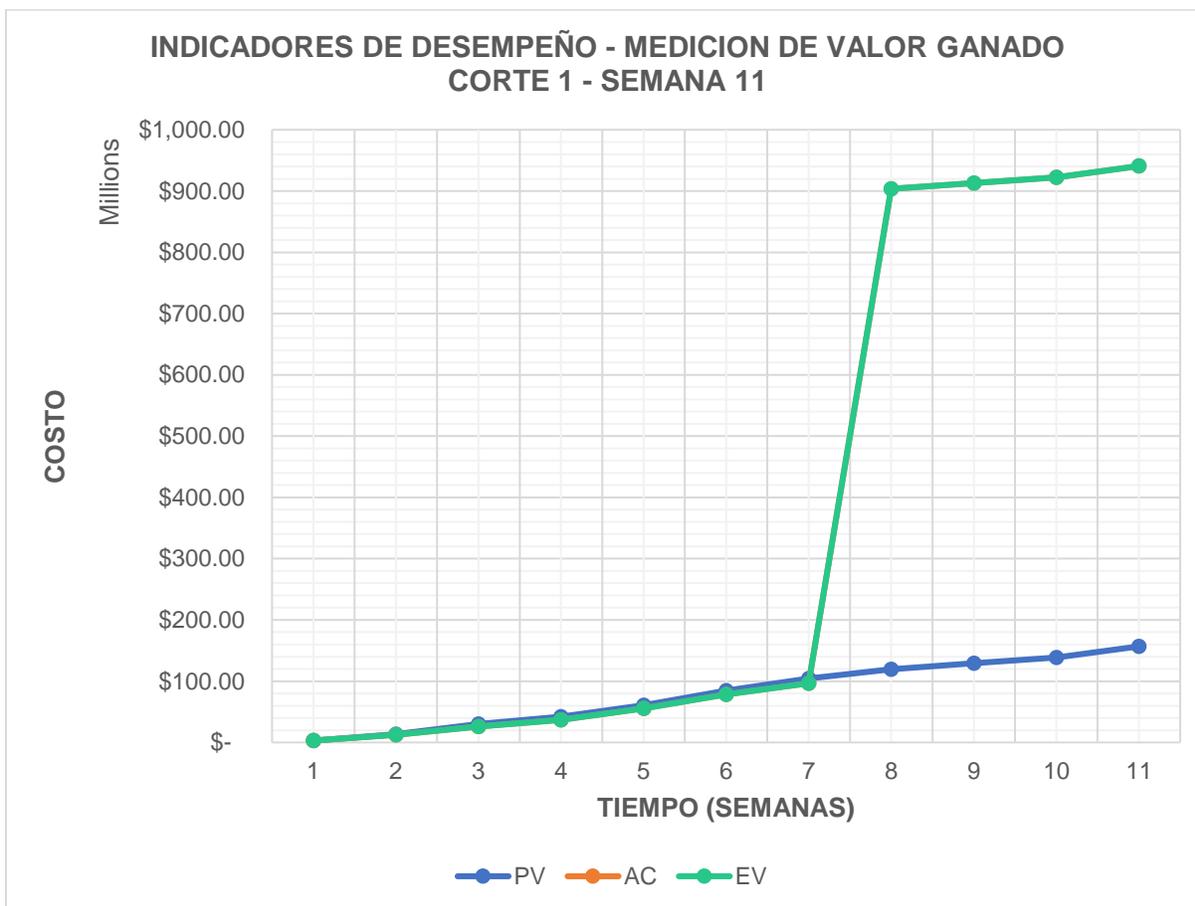


Figura 21. Curva S – Corte al 24 abril 2021
 Fuente: Elaboración propia

Los indicadores de valor ganado para la fecha de corte 24 de abril de 2021, arrojan resultados positivos en cuanto al avance del proyecto en relación con el tiempo y cronograma. Caso particular en función del resultado obtenido para el Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), el cual arroja un valor de 6, lo cual está sustentado en:

- Durante el proceso de planificación del proyecto, los costos correspondientes a la compra de maquinaria y equipo y mobiliario de dotación se calcularon teniendo un tope máximo de valor de referencia para la TRM de \$3800.

- Se llevó a cabo seguimiento a la evolución de la variación del valor de referencia para la TRM desde el inicio del proyecto hasta el momento en el cual se decidió realizar la compra anticipada de la maquinaria y equipo, y el mobiliario de dotación (ver Figura 22).
- Durante el proceso de identificación de riesgos se estableció como tope máximo el valor de \$3800 para la TRM con relación al proceso de adquisición de los equipos de entrenamiento y mobiliario de dotación. Estos dos grupos de insumos conforman el 43% del costo total del proyecto, por lo tanto, un incremento que supere el valor de referencia establecido en el proceso de planeación pone en riesgo la viabilidad económica del proyecto.
- Se determina por parte de la gerencia la necesidad de realizar la compra de manera anticipada, para prevenir la materialización del riesgo identificado y garantizar tanto la disponibilidad como la entrega de los insumos, dentro de los costos planeados para el proyecto.
- El valor correspondiente al SPI para el punto de análisis arrojó un resultado de 6, dadas las condiciones que se presentaron a la fecha de corte, en donde se llevó a cabo pago de anticipo de compra realizada de manera anticipada, lo cual muestra un avance en el cronograma: $PV = \$ 156.821.528$ - $AC = \$ 940.799.621$. Este incremento en el costo real del proyecto no afectó el flujo de caja de este, y si garantiza la viabilidad económica del proyecto.



Figura 22. Variación Valor de Referencia TRM

Fuente: Banco de la República (30 de marzo de 2021). Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/TRM>

18.2.2 Indicadores de Gestión Corte 2 – 01 junio de 2021

Tabla 46. Indicadores de Gestión corte 2

INDICADOR	RESULTADOS	INDICADORES CORTE 01 DE JUNIO 2021 UMBRALES	ESTRATEGIAS	OBSERVACIONES
PV Presupuesto planificado	1.040.352.194	Sumatoria de costos planificados para desarrollar los trabajos hasta la primera fecha de análisis.	Será la referencia de los costos que se evaluará contra la ejecución del presupuesto	El valor planeado para el proyecto a la fecha de corte es de \$2,099,107,030
EV Valor ganado	2.099.107.030	Sumatoria de los costos presupuestados para el trabajo efectivamente realizado en la fecha de análisis	Se realizará una comparativa de la línea base de costos del proyecto para hacer el debido seguimiento a la ejecución	A la fecha de corte se han ejecutado \$942,310,171
AC Costo real	2.091.982.960	Sumatoria de costos reales para desarrollar los trabajos ejecutados hasta la fecha de análisis.	Usando la matriz de costos se realizará el seguimiento al proyecto contratado, con los gastos de cortes de obra y revisiones de presupuesto ejecutado en las actas de comité semanal	El costo real de las tareas programadas a la fecha de corte es de \$2,091,982,960
BAC Presupuesto hasta la conclusión	3.200.757.178	Valor fijo indicado en la línea base de costos.	Presupuesto base del proyecto con el que se realizara el monitoreo y control de los costos del proyecto	El presupuesto total destinado para la ejecución del proyecto es \$3,200,757,178
SV Variación del cronograma	1.058.754.836	SV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se presentan un avance en el cronograma. Evidenciar la causa que genera dicho avance y realizar los controles correspondientes
CV Variación del costo	7.124.070	CV= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se presentan una variación positiva del costo. Evidencia la causa que genera dicha variación y

INDICADOR	RESULTADOS	INDICADORES CORTE 01 DE JUNIO 2021 UMBRALES	ESTRATEGIAS	OBSERVACIONES
EAC Estimación a la conclusión	3.189.894.264	$EAC \leq BAC$	Identificar las causas de los atrasos y los sobrecostos y realizar acciones correctivas	realizar los controles correspondientes. El proyecto hasta la fecha de corte se ha ejecutado de manera adecuada. Se recomienda continuar con las estrategias llevadas a cabo y los procesos de control realizados.
VAC variación a la conclusión	10.862.914	VAC= Valor positivo	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se estima que el proyecto generará utilidades adicionales por valor de \$10,862,914
CPI Índice del desempeño del costo	1	$CPI > 0.90$	Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el ahorro y estableciendo medidas de control para conservarlas.	El proyecto se está ejecutando a nivel de desempeño de manera adecuada, manteniendo los costos en los valores planeados
SPI Índice de desempeño del cronograma	2	$SPI > 0.90$	Continuar con la ejecución del proyecto, identificando las causas que generan el avance en las actividades y estableciendo medidas de control para conservarlas.	El proyecto presenta avances representativos en su cronograma representados en pago anticipos compras (compra anticipada)
TCPI Índice del desempeño del trabajo por completar	1	$0.85 < TCPI \leq 1$	Con el buen rendimiento se puede invertir en mejorar aún más la calidad del entregable	Se debe llevar a cabo seguimiento periódico para garantizar que los avances generados se mantengan para continuar con la tendencia presentada.
ETC Estimación hasta la conclusión	1.097.911.304	$ETC \leq (BAC-AC)$	Continuar con la ejecución del proyecto realizando el debido seguimiento	Se tiene un valor estimado de \$ 1,097,911,304 para terminar el proyecto y alcanzar las metas propuestas

Fuente: Elaboración propia

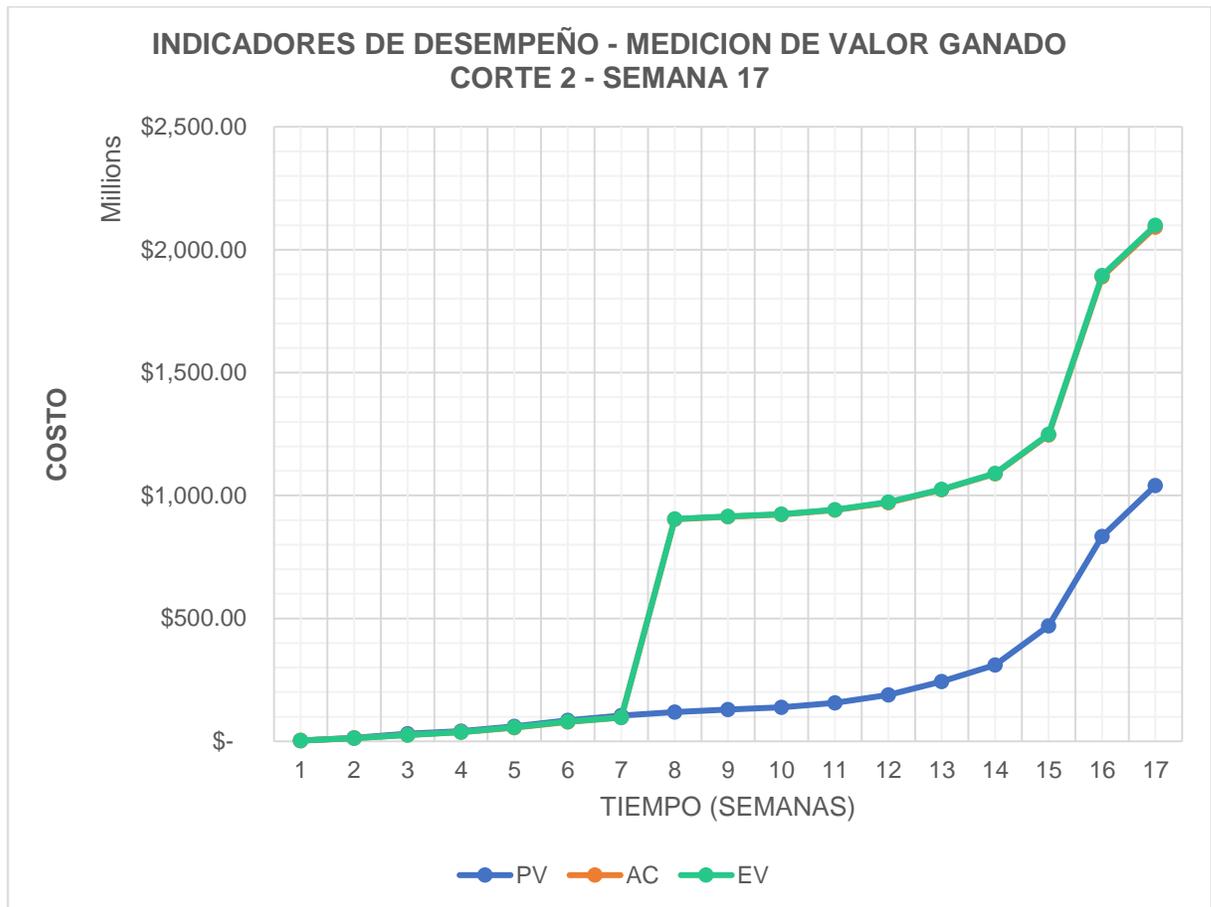


Figura 23. Curva S – Corte al 01 junio 2021
 Fuente: Elaboración propia

Como resultado de un extenso y riguroso proceso de planeación del proyecto, en donde se determinó el presupuesto de ejecución del proyecto de manera detallada; las variaciones de los indicadores de AC y EV no fluctúan más allá de $\pm 2.5\%$, esto garantiza que la estabilidad económica del proyecto sea adecuada y los márgenes de utilidad esperados sean garantizados. El proceso de compra anticipada de insumos (maquinaria y equipo, mobiliario que representan aproximadamente el 43% del total del proyecto) impacta de manera positiva en el proyecto, lo cual de manera conjunta garantizan el éxito de este.

19. Informe de avance del proyecto

El presente informe se elabora con el avance de las actividades hasta el día 01 de junio de 2021, en donde las actividades de Planeación y Diseño ya se encuentran al 100% de su ejecución. Las actividades correspondientes a la ejecución del proyecto avanzan con un porcentaje del 65.37%. Este avance superior al programado inicialmente se genera por compra oportuna (anticipada) de insumos correspondientes a equipos de acondicionamiento físico y mobiliario de la sede. Las actividades actualmente en tiempo y costo se ejecutan acorde a lo estipulado en el proceso de planeación. Las mínimas variaciones a nivel de costo del proyecto que se presentan son resultado del minucioso y extenso tiempo de planeación y diseño del proyecto (etapas abarcan aproximadamente el 65% del plazo del proyecto), garantizando al proyecto óptimos resultados en función de la utilidad esperada para el mismo en los tiempos inicialmente establecidos.

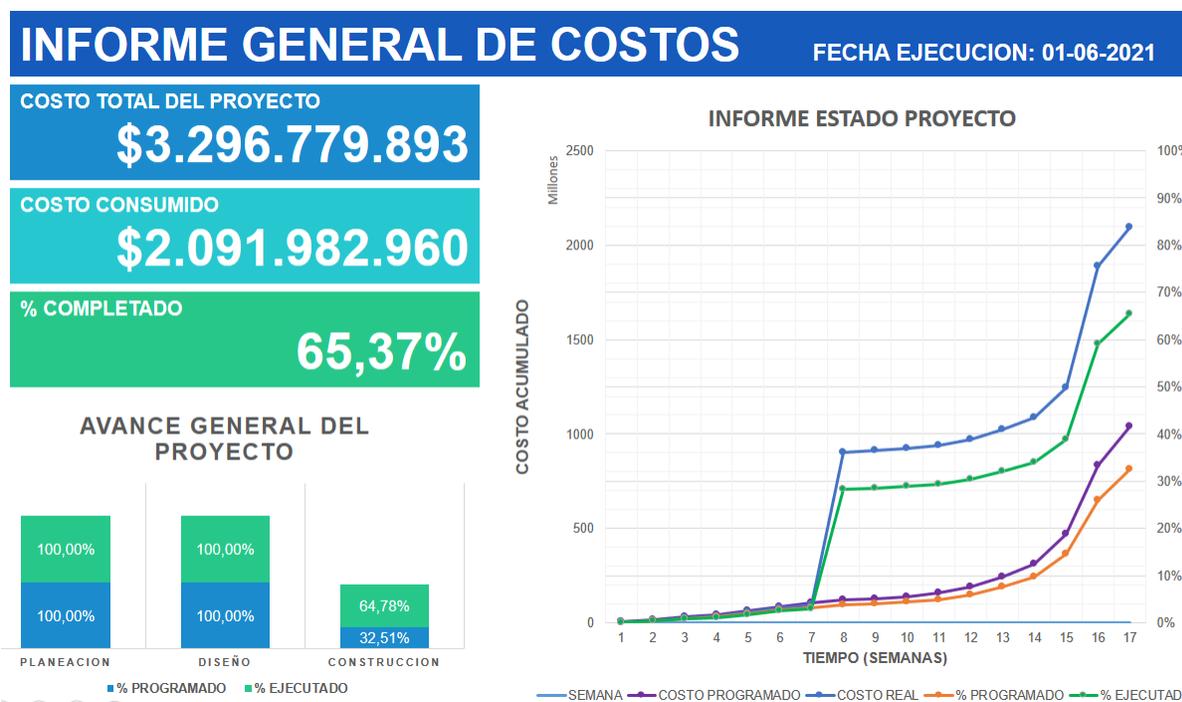


Figura 24. Informe Avance del Proyecto
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

La estructuración del plan de Proyectos basado en la metodología y en las buenas prácticas del PMBOK propende al cumplimiento de los objetivos trazados; la implementación para el caso de estudio: Diseño y construcción Bodytech el Ensueño, en el ejercicio académico genera situaciones problemáticas que fueron resueltas de manera metódica en correspondencia a los lineamientos del PMBOK; permitiendo al gerente tomar decisiones en búsqueda del logro de los objetivos en pro del cumplimiento de la triple restricción.

La correcta relación entre los diferentes planes que conforman las áreas del conocimiento del plan de gestión de proyecto y su adecuada aplicación en todas las fases de este, proveen herramientas que impulsan a mejores y mayores resultados para los proyectos que las ponen en práctica.

El cumplimiento de los parámetros establecidos por la normatividad vigente tanto a nivel de normativa de construcción (NSR-10) como de funcionamiento como IPS; permite al proyecto ofrecer condiciones de funcionamiento a futuro que garanticen a los usuarios espacios adecuados para el desarrollo de sus actividades y a la organización continuar con el posicionamiento resaltando la planta física ofrecida en la prestación de sus servicios.

La implementación de las buenas prácticas incluidas en la guía del PMBOK permiten el crecimiento de Bodytech y genera oportunidades de mejora para futuros proyectos de la misma naturaleza; el registro de lecciones aprendidas, son material base para proyectos venideros

El tener en un solo espacio: centro médico deportivo, proporciona a la población un valor agregado para hacer parte de los usuarios que asisten allí, generando en la relación usuario/sede un ganar-ganar que ayude a que esta relación perdure en el tiempo.

Recomendaciones

El correcto involucramiento de los interesados permite reconocer las necesidades y con esto plantear el alcance de manera correcta con el fin de satisfacer los deseos y necesidades de quienes intervienen en el proyecto.

Validar en el mercado nacional, la viabilidad de llevar a cabo el proceso de compra de equipos de entrenamiento a nivel local, teniendo en cuenta el alto volumen de compra de equipos en la implementación de nuevas sedes y/o renovación de los mismos en las sedes que ya están en operación, en donde se garantice que dichos equipos cumplan con los requerimientos de calidad establecidos por la organización (cuando se realizan compras en el exterior), disminuyendo de esta forma la huella de carbono generada por el proceso de transporte, aportando a los procesos de sostenibilidad de la organización.

Para futuros proyectos se debe tener en cuenta los riesgos del sector y las variables que proceden del estudio del mercado, pues esto tendrá variaciones en cada proyecto, también se deben tener claro los tiempos óptimos de las adquisiciones, pues las importaciones tardías generaran un impacto negativo en el proyecto.

Es relevante la capacitación constante del equipo interno y externo para cada vez desarrollar mejor las prácticas y lograr una mayor calidad en la entrega.

Lista bibliográfica

- Alcaldía Mayor de Bogotá.(2018). Bogotá en el contexto internacional, Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá, 19. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demografia_proyecciones_2017_0.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (20 de abril de 2020). Guía de trámites y servicios Bogotá. Recuperado de <https://guiatramitesyservicios.bogota.gov.co/tramite-servicio/registro-de-publicidad-exteriorvisual/>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). Informe Localidad Ciudad Bolívar. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/locciudad_bolivar_0.pdf
- Análisis ciclo de vida (22 de septiembre de 2020). Ciclo de vida de una caminadora. Recuperado de <https://www.academia.edu/36085325/Caminadora>
- Azuero, Ángel Enrique, (2010). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. Recuperado de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnica-de-ambato/economia/dialnet-significatividad-del-marco-metodologico-en-el-desarrollo-7062667/10717006>
- Banco de la República. (7 de mayo de 2021) Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/listado-archivos/2100>
- Bodytech (12 de Septiembre de 2020). Nuestra historia. Recuperado de <https://Bodytech.com.co/nuestra-historia/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2007). Biblioteca digital. Recuperado de https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2894/2228_perfil_economico_ciudad_bolivar.pdf?sequence=1
- Centro Comercial Gran Plaza. (5 de octubre de 2020). Quienes somos. Recuperado de <https://granplazacentroscomerciales.com/ensueno/quienes-somos/>
- Concreto. (23 de octubre de 2020). Centro Comercial Gran Plaza el Ensueño. Recuperado de <https://concreto.com/centro-comercial-gran-plaza-el-ensueno/#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,m2%20de%20%C3%A1rea%2>

Ototal%da.

Departamento Nacional de Planeación. (2009). Guía metodológica para la formulación de indicadores. Bogotá. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Guia%20Metodologica%20Formulacion%20-%202010.pdf>

Dharma. (15 de octubre de 2020). Plantillas para la gestión de proyectos. Recuperado de dharmacon.net/información-y-herramientas-gratuitas/gestión-de-proyectos/gpy_ejemplos/

Ecopetrol. (2008). Metodología RAM (Risk Assessment Matrix).

Función pública (12 de febrero de 2020). Gestor normativo función pública. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/gestor-normativo>

Global Reporting Initiative (GRI). (2010). Cómo usar las Directrices del GRI, en conjunto con la Norma ISO 26000. Recuperado de <http://plataforma.responsible.net/sites/default/files/gri-iso-26000.pdf>

Ley 140 de 1994. Diario Oficial [DO] 41.406 (Colombia) 12 de mayo de 2021. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0140_1994.html

Lledó Pablo, Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed. USA

Maat soluciones ambientales. (22 de septiembre de 2020). Ciclo de Vida de un Televisor. Recuperado de <https://www.maat.com.co/manejo-de-residuos-en-obras-de-construccion/instalaciones-hidrosanitarias/#1538410605251-afd8f50d-43c6>

Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay (12 de septiembre de 2020). Impactos de la generación de energía eléctrica. Recuperado de <http://www.energiasolar.gub.uy/index.php/aula-didactica/energia-y-medio-ambiente/impactos-de-la-generacion-electrica#:~:text=Se%20producen%20cambios%20en%20los,zonas%20linderas%20afectadas%20al%20emprendimiento.&text=Emisi%>

Ortegón Edgar, Pacheco Juan Francisco y Prieto Adriana. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y

programas. Santiago de Chile: Impreso en Naciones Unidas. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (8 de febrero de 2020). Reducción de las desigualdades. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-10-reduced-inequalities.html/>

Project Management Institute (2008). PMBOK - Fundamentos para la Dirección de Proyectos (6 edición). EEUU. Project Management Institute

Secretaría Distrital de Ambiente. (20 de noviembre de 2020). Disposición de escombros Recuperado de <http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/disposicion#:~:text=Sitio%20de%20disposici%C3%B3n%20final%20de,pudo%20ser%20objeto%20de%20a provechamiento>

Todo PMP (12 de noviembre de 2020). Gestión de la calidad. Recuperado de <https://todopmp.com/controlar-la-calidad/>

Veeduría Distrital. Ficha UPZ Ciudad Bolívar. Recuperado de <http://veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/UPZ/ARBORIZADORA.pdf>

Anexos

Anexo 1. Crecimiento poblacional

Población y tasa de crecimiento de las actuales localidades. 1973 - 2005									
	Poblacion					Tasas de crecimiento			
	1973	1985	1993	2005	2020	1973-1985	1985-1993	1993-2005	2005-2020
Usaquén	71.427	216.320	348.852	425.192	476.931	9.20%	6.00%	1.60%	0.80%
Chapinero	90.324	110.235	122.991	122.827	125.294	1.70%	1.40%	0.00%	0.10%
Santa fe	118.130	120.694	107.944	109.107	91.111	0.20%	-1.50%	0.20%	-1.20%
San Cristo	177.445	346.001	439.559	407.552	387.560	5.60%	3.00%	-0.60%	-0.30%
Usme	6.394	164.847	200.892	298.992	348.332	27.10%	2.50%	3.30%	1.00%
Tunjuelito	164.871	85217	204.367	184.528	183.067	-5.50%	10.90%	-0.90%	-0.10%
Bosa	23.871	122.737	215.816	508.828	799.660	13.60%	7.10%	7.10%	3.00%
Kennedy	195.955	561.710	758.870	951.073	1.273.390	8.80%	3.80%	1.90%	1.90%
Fontibón	90.060	166.427	201.610	301.375	444.951	5.10%	2.40%	3.40%	2.60%
Engativá	319.367	530.610	671.360	804.470	892.169	4.20%	2.90%	1.50%	0.70%
Suba	97.459	334.700	564.658	923.064	1.381.597	10.30%	6.50%	4.10%	2.70%
Barrios u	221.839	199.701	176.552	223.073	276.453	-0.90%	-1.50%	1.90%	1.40%
Teusaquillo	127.251	132.501	126.125	137.530	139.369	0.30%	-0.60%	0.70%	0.10%
Mártires	127.768	113.778	95.541	94.842	92.234	-1.00%	-2.20%	-0.10%	-0.20%
Antonio n	116.283	111.247	98.355	116.828	108.976	-0.40%	-1.50%	1.40%	-0.50%
Pte. Aranda	221.776	305.123	282.491	253.638	211.802	2.70%	-1.00%	-0.90%	-1.20%
Candelaria	35.047	30.948	27.450	22.621	21.830	-1.00%	-1.50%	-1.60%	-0.20%
Rafael Uribe	255.454	283.213	379.259	378.164	341.886	0.90%	3.70%	0.00%	-0.70%
Ciudad blvr	35.451	326.118	418.609	570.619	776.351	18.50%	3.10%	2.60%	2.10%

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá (2018). Análisis demográfico y proyecciones poblacionales de Bogotá, 19. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/demografia_proyecciones_2017_0.pdf

Anexo 2. Análisis ambiental

Proceso	Equipo/ maquinaria	Cant	Días	Trabajo (días)	Trabajo horas	Consumo real (watt)	Consumo real (Kwh)	Factor emision kg co2/kwh	Emisión kg co2
Planeación y Diseño	Energía eléctrica equipos de cómputo	16	150	2400	19200	220	4224	0.136	574.464
	Energía eléctrica impresora	5	150	750	6000	140	840	0.136	114.24
	Energía eléctrica iluminación	32	229	7328	58624	21	1231.104	0.136	167.430144
	Energía eléctrica plotter	1	150	150	1200	180	216	0.136	29.376
Subtotal (toneladas)									0.88551014
Construcción	Energía eléctrica equipos cómputo	2	60	120	960	220	211.2	0.136	28.7232
	Energía eléctrica impresora	1	60	60	480	140	67.2	0.136	9.1392
	Energía eléctrica plotter	1	30	30	240	180	43.2	0.136	5.8752
	Pulidora	5	30	150	1200	1200	1440	0.136	195.84
	Taladro	5	30	150	1200	800	960	0.136	130.56
	Luminarias led entre 2500-2600 lm	226	75	16950	135600	21	2847.6	0.136	387.2736
	Soldadora	1	12	12	96	6600	633.6	0.136	86.1696
	Bomba eléctrica para pruebas	1	75	75	600	746	447.6	0.136	60.8736
	Metro laser	5	90	450	3600	1.5	5.4	0.136	0.7344
	Nivel laser	8	90	720	5760	1.5	8.64	0.136	1.17504
	Acolilladora	2	12	24	192	9000	1728	0.136	235.008
	Lijadora	1	10	10	80	1000	80	0.136	10.88
	Atornillador eléct.	10	30	300	2400	570	1368	0.136	186.048
Pistola de calor	1	20	20	160	1700	272	0.136	36.992	

Proceso	Equipo/ maquinaria	Cant	Días	Trabajo (días)	Trabajo horas	Consumo real (watt)	Consumo real (Kwh)	Factor emision kg co2/kwh	Emisión kg co2
	Sierra circular eléct.	2	12	24	192	900	172.8	0.136	23.5008
Subtotal (toneladas)									1.39879264
Total (toneladas)									2.28430278

Fase	Proceso	Equipo/ vehículo	Cant	Trabajo (días)	Factor consumo (gal/día)	Consumo real (gal)	Factor emisión kg co2/lt	Emisión kg co2
1-2	Planeación y diseño	Motocicleta mensajería	1	39	1	38.5	9.15	352.275
		Vehículo visitas de obra rectificación medidas; visita local (36 km Chicó - Madelena - Chicó	2	4	1	4	10.15	40.6
		Subtotal (toneladas)						
3	Construcción - instalaciones y dotación	Vehículo de 2 ejes - transporte insumos eléctricos: distribuidor Bogotá - sede en construcción 20.35 km	4	2	4	8	10.15	81.2
		Vehículo 2 ejes - transporte insumos redes hidráulicas: distribuidor Bogotá - sede en construcción 7 km	2	1	1	1	10.15	10.15
		Vehículo de 6 ejes - transporte ducterías accesorios extracción: barranquilla - Bogotá 990 km	2	2	12870	25740	10.15	261261
		Vehículo de 2 ejes- transporte de mobiliario: distribuidor Bogotá - sede en construcción. 25 km	2	1	2	2	10.15	20.3

Fase	Proceso	Equipo/ vehículo	Cant	Trabajo (días)	Factor consumo (gal/día)	Consumo real (gal)	Factor emisión kg co2/lt	Emisión kg co2
		Avión de carga: transporte maquinaria deportiva. Los ángeles california - Bogotá 5612 km	1	1	22270	22270	9.71	216241.7
		Vehículo 6 ejes enchape - de Cali hasta Bogotá 293 km	6	6	22.11	132.68	10.15	1346.73
		Vehículo 2 ejes vidrio - de Mosquera hasta Bogotá 16.69 km	2	2	0.67	1.34	10.15	13.55
		Vehículo 2 ejes perfilería aluminio - de polo hasta Madelena 13,87 km	2	2	0.55	1.10	10.15	11.17
		Vehículo 2 ejes carpintería madera - de bosa hasta Madelena 4,23 km	3	3	0.02	0.05	10.15	0.52
		Vehículo 2 ejes carpintería metálica - de bosa hasta Madelena 4,23 km	3	3	0.02	0.05	10.15	0.52
		Vehículo 2 ejes branding y avisos - de Ricaurte hasta Madelena 7,91 km	1	1	0.32	0.32	10.15	3.21
		Vehículo 2 ejes material de obra - de chapinero hasta Madelena 14,34 km	20	20	0.57	11.47	10.15	116.44
		Vehículo 2 ejes jardinería - de chapinero hasta Madelena 14,34 km	1	1	0.57	0.57	10.15	5.82
		Vehículo 2 ejes sauna - de chapinero hasta Madelena 14,34 km	1	1	0.57	0.57	10.15	5.82
Subtotal (toneladas)								479.1181

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Flujo de entradas y salidas Impacto ambiental

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos		Impactos ambientales (salidas)				
			Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento	
Planeación							
Papel	Isócrona	análisis	Software		Aprovechables, reciclaje	No aplica	
Cartuchos, tóner, tintas	ficha de aprobación	de obra	equipos de cómputo		Generación de residuos peligrosos o especiales	No aplica	Contaminación con residuos de tintas a fuentes hídricas
Energía eléctrica (alimentación equipos eléctricos y electrónicos)	negociación con proveedores	plotter	mobiliario oficina	Possible emisión de dióxido de azufre (que se transforma en ácido sulfúrico que forma parte de la lluvia ácida) emisiones de óxidos de nitrógeno (también forman parte de la lluvia ácida) posible emisión hollín y material particulado emisión de calor emisión no ionizante	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -raes residuos aprovechables plásticos	Uso de teléfonos, impresoras, televisores demás actividades del puesto de trabajo que generan ruido	
	presupuesto base	de proyección	equipos de transporte visitas				
	elección de la obra	adjudicación de la obra	obras telefónica móvil				
	pólizas y contratos						
Combustible				Combustión de Acpm o gasolina de vehículos y motos utilizadas para los traslados emisión de co2 emisión de calor	Generación de residuos peligrosos o especiales (aceites)	Contaminación auditiva	Contaminación con aceite a fuentes hídricas
Consumo de agua en baños y cocinas de las oficinas						No aplica	Agua residual doméstica
Muebles dañados o reemplazados por cambio de imagen corporativa					Aprovechables, reciclaje no aprovechables formicas, cantos pvc	No aplica	No aplica
Diseño							
Papel	Esquema arquitectónico	básico	Software equipos de cómputo	Atmosféricas por combustión en la fabricación del papel	Aprovechables, reciclaje	No aplica	
Cartuchos, tóner, tintas	planos diseño arquitectónico	impresora	plotter mobiliario oficina		Generación de residuos peligrosos o especiales	No aplica	Contaminación con residuos de tintas a fuentes hídricas
			equipos de proyección				
			medios de transporte visitas				

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos			Impactos ambientales (salidas)			
				Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento
Energía eléctrica (alimentación equipos eléctricos y electrónicos)	detalles de diseño e iluminación	arquitectónicos de branding eléctricos e	obra telefonía móvil	Posible emisión de dióxido de azufre (que se transforma en ácido sulfúrico que forma parte de la lluvia ácida) emisiones de óxidos de nitrógeno (también forman parte de la lluvia ácida) posible emisión hollín y material particulado emisión de calor emisión no ionizante	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -raes residuos aprovechables plásticos	Uso de teléfonos, impresoras, televisores demás actividades del puesto de trabajo que generan ruido	
Combustible		Diseños hidráulicos refrigeración y extracción diseños estructural escalera		Combustión de Acpm o gasolina de vehículos y motos utilizadas para los traslados emisión de co2 emisión de calor Agotamiento del recurso	Generación de residuos peligrosos o especiales (aceites)	Contaminación auditiva	Contaminación con aceite a fuentes hídricas
Consumo de agua en baños y cocinas de las oficinas						No aplica	Agua residual doméstica
Muebles dañados o reemplazados por cambio de imagen corporativa				Si son acabados tipo plástico; emisiones de co2	Aprovechables, reciclaje no aprovechables formicas, cantos pvc	No aplica	No aplica
Construcción							
	Instalaciones y dotación						
Tubería conduit EMT	Instalaciones eléctricas e iluminación		Pulidora	Material particulado	Polvo concreto	Contaminación auditiva - trabajos de anclajes y cortes de tubería	Agua residual uso baños en obra
Adaptadores y uniones tubería			Taladro				
Cableado encauchetado			Andamios	En caso de incendio el cableado puede producir ácidos corrosivos	La mayor parte de los residuos eléctricos como tuberías, uniones, cajas, canaletas, tornillos y bandejas metálicas, son reciclables		
Aparatos tomas interruptores etc. - accesorios			Segueta		El cableado también se puede reciclar si se separa de manera correcta de su recubrimiento plástico y su interior en cobre o aluminio.		
Tableros eléctricos			Equipos y laser de medición				
Bandejas tipo escalerilla metálica							
Cable Utp			Escaleras	En caso de incendio pueden	Residuos bandejas metálicas		

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos		Impactos ambientales (salidas)			
			Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento
Energía eléctrica		Pinzas	los accesorios plásticos pueden producir gases tóxicos y dioxinas.			
Canaletas metálicas				Residuos de canaletas metálicas		
Luminarias led		Transporte de material y equipos eléctrico	Co2			
Combustible						
Tubería Cpvc y pvc	Instalaciones hidráulicas	Dobladores de tubería	Pegante nocivo por inhalación antes del secado	Elementos respiratorios inorgánicos pvc o Cpvc	Contaminación auditiva - cortes y anclajes de tubería - pases por vigas o placa.	Agua residual uso baños en obra
Conexiones y uniones pvc y Cpvc		Perforadora de tubería		Reciclaje tubería en pvc		
Tubería en cobre		Roscadora	Cobre en el agua óxidos y sulfuros	Residuos de tuberías en cobre - reciclable		
Tubería de acero al carbono y accesorios		Compresor				
Rociadores, gabinetes y mangueras			Los solventes en la tubería plástica pueden producir hidrocarburos clorados que se disuelve en el agua potable	Empaques plásticos y de cartón de accesorios		
Bombas, motores, tableros controladores, bomba jockey, válvulas y elementos de medición.				Residuos tóxicos, se deben disponer en lugares destinados. Disposición, RESPEL		
Combustible		Transporte de material y equipos hidráulicos	Co2	Residuos de componentes tóxicos para la salud		
Ducterías en lámina galvanizada y uniones	Instalación de refrigeración y extracción	Tijeras para metal	Emisiones toxicas por pintura de láminas galvanizadas	Polvo de concreto al hacer los anclajes	Contaminación auditiva - cortes de laminar y atornillado - anclajes de lámina - pases.	Agua residual uso baños en obra
Extractores		Dobladora lamina				
Rejillas en aluminio		Máquina de soldar				
Tablero eléctrico sistema de extracción				Reciclar elementos metálicos, tornillos, lamina, anclajes entre otros.		
Colectores de humedad		Transporte de material y equipos	Co2			
Combustible						
Cartón	Montaje dotación	Martillo	Co2	El plástico film es complicado de reciclar, y además atrapa metales y bacterias - se recomienda reemplazar por cartón	Contaminación auditiva media por el uso de herramienta menor	Agua residual uso baños en obra
Papel film y papel burbuja		Bisturí				
Cinta doble faz		Regla metálica		El cartón es reciclable		

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos		Impactos ambientales (salidas)				
			Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento	
Combustible		Transporte de dotación					
Lubricantes equipos de entrenamiento	Adecuación entrenamiento	equipos Atornillador	Emisiones toxicas en la aplicación del lubricante	Residuos tóxicos lubricante, se deben disponer en los lugares destinados. Disposición, RESPEL	Contaminación mínima	auditiva Agua residual uso baños en obra	
Bayetillas		Llave inglesa		Residuos de telas en algodón, se pueden reprocesar para fabricar materiales de construcción			
Tornillos y roscas		Montacarga manual					
		Poleas y cuerdas	Co2	Residuos metálicos tornillos y sobrantes de piezas se pueden reutilizar			
Combustible		Transporte de equipos					
Acabados							
Energía	Provisionales y preliminares	Tablero eléctrico provisional	En caso de incendio gases tóxicos		Contaminación mínima	auditiva N/a	
Agua		Bomba eléctrica para pruebas					
Vidrio templado	Espejos y vidrios	Cortadora manual de vidrio	Co2 en su transporte al lugar	El vidrio es reciclable y genera un 30% menos de gasto de energía la segunda vez que se procesa	Contaminación auditiva por el uso de herramientas y equipos de instalación	Agua residual uso baños en obra y limpieza de superficies	
Vidrio crudo		Lija de vidrio y espejo					
Bisagras y cajas hidráulicas aluminio		Metro laser		Los metales se pueden reciclar			
Topes en acero inoxidable		Nivel laser		El caucho al granularse también puede ser reciclado			
Empaques en caucho		Espátula					
Combustible		Bisturí					
Láminas de madera MDF	Carpintería de madera	Acolilladora	Olor de pegantes tóxicos	Partículas de madera	Contaminación auditiva por el uso de herramientas y equipos al instalar y cortar piezas	Agua residual uso baños en obra y limpieza de superficies	
Láminas de melamina		Lijadora					
Madera natural		Tornos	Olor de pinturas y lacas protectoras toxicas	Polvo al instalar en superficie			
		Prensas					
Perfiles en aluminio	Carpintería metálica	Pulidoras	Olores por usos de siliconas	Residuos de silicona como desecho	Contaminación auditiva por el uso de herramientas y equipos de instalación	Agua residual uso baños en obra y limpieza de superficies	
Tornillos		Cortadora de aluminio					
Accesorios en aluminio		Atornillador eléctrico		Residuos de cortes de aluminio y tornillería reciclable			
		Taladro					
		Atornillador manual					
Agua	Instalación branding y avisos exteriores	Espátula plástica	Olor de pegamentos y adhesivos vinílicos	Residuos de papel, para reciclaje	Contaminación mínima	auditiva Agua residual uso baños en obra y limpieza de	

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos		Impactos ambientales (salidas)						
			Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento			
Papel adhesivo		Andamios y escaleras				superficies			
Tintas de impresión		Pistola de calor				Agua contaminada y jabonosa después de la instalación			
Agua	Muros, pañetes, pinturas	Bisturí	Las pinturas generan olores tóxicos y tienen gases con tendencia volátil	Partículas de polvo estuco y yeso	Contaminación auditiva alta - anclajes y perforaciones	Agua residual uso baños en obra y limpieza de superficies			
Cemento		Regla metálica		Partículas de polvo del cemento dañinas para el cuerpo por su toxicidad		Agua contaminada durante la ejecución de las actividades			
Montero		Llana metálica		Los residuos de pintura deben ser depositados en lugares establecidos		Agua contaminada lavado de herramienta			
Pintura		Lija		Se deben separar los sobrantes de metales como varilla, mallas y etc. Para reciclar		Agua contaminada y jabonosa después de la ejecución de la etapa			
Estuco plástico		Batea y baldes		La madera de sobrantes se puede reciclar					
Yeso		Boquillera		El material de escombros se puede usar como relleno en otras obras o se debe destinar para vertimiento de materiales duros.					
Bloque de arcilla		Mezcladora		Residuos de bloque de arcilla y cemento reciclable como pétreo					
Listones		Brochas y rodillos		Los materiales plásticos como plásticos e icopor también se deben separar y reciclar					
Pegantes pisos y enchape		Pisos, enchapes, aparatos y accesorios		Palustre		Olores tóxicos pegante para pisos	Residuos de pegantes para pétreos	Contaminación media	Agua residual uso baños en obra y limpieza de superficies
Dilatadores plásticos				Mazo de caucho			Sobrantes pétreos, cerámica, porcelanatos y aparatos cerámicos reciclable para rellenos o fabricación de pisos		Agua contaminada lavado de herramienta
Aparatos cerámicos	Varilla mezcladora			Residuos de siliconas para instalación de accesorios		Agua contaminada durante la ejecución de las actividades			
Enchape cerámicas	Pala								
Tabletas cerámicas y porcelanato	Puntero y maceta								
Tierra abonada	Jardinería	Pala pequeña	N/a	Residuos de tierra reutilizable	Contaminación mínima	Agua contaminada durante la ejecución de las actividades			
Plantas		Tijeras jardinería							
Materas en plástico		Carretilla plástica							

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos		Impactos ambientales (salidas)			
			Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento
Cedro	Sauna	Martillo	Olor toxico del barniz durante aplicaci3n	Residuos de part3culas de madera	Contaminaci3n auditiva alta durante el corte de la madera	Agua residual uso ba1os en obra y limpieza de superficies
Barniz		Sierra manual Sierra circular el3ctrica				
	Puesta en funcionamiento		Televisores			
Papel	Afiliaci3n de usuarios	Equipos de computo	Modificaci3n de campos magn3ticos y radioactividad de fondo	Residuos de aparatos el3ctricos y electr3nicos -raes		
Tinta	Ejecuci3n de planes de entrenamiento	Impresora				
Energ3a el3ctrica	Vinculaci3n de empleados	Equipos de entrenamiento				
		Televisores	Impresoras			
		C3maras		Residuos de aparatos el3ctricos y electr3nicos -raes	Contaminaci3n auditiva por periodos prologados de empleo.	
		Equipos de audio				
Consumo de agua en ba1os y cocinas de las oficinas, ba1os zonas de ejercicio y sauna.			Agotamiento del recurso		No aplica	Agua residual dom3stica
	Demolic3n		Televisores - impresoras - equipos de c3mputo y proyecci3n			
	Infraestructura			Cristal de la pantalla Placas de circuitos internos Pl3stico Cobre Aluminio		
	Maquinaria		demolic3n estructura			
	Equipos		Material particulado atmosfera	a Acero de refuerzo - material reutilizable debe ser clasificado desde a fuente. Se reutiliza en procesos sider3rgicos. El material que no sea reutilizado debe disponerse en lugares destinados para tal fin y que cuenten con procedimientos certificados de disposici3n final. Escombro de demolic3n - material aprovechable como materia prima para nuevos concretos desde que desde la fuente de generaci3n sea clasificado y/o como material de relleno como sustituto de capas de estabilizaci3n (raj3n). El material que no sea reutilizado	Contaminaci3n sonora generada por los equipos de demolic3n (taladros - compresores)	

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos	Impactos ambientales (salidas)			
		Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento
			debe disponerse en lugares destinados para tal fin y que cuenten con procedimientos certificados de disposición final.		
	Maquinaria		Cable en cobre, tubería en cobre conexiones de agua caliente, cable Utp - los cuales pueden ser reutilizados y procesados nuevamente en procesos de siderurgia.		
	Equipos		Tubería conduit, Cpvc y pvc con sus respectivos accesorios. Una vez esta es clasificada puede ser sometida a procesos mecánicos y reconvertida en material de estas características de su uso inicial o según los programas establecidos por cada proveedor como materia prima de paneles plásticos de casas prefabricadas (ejemplo: programa "recicle con Pavco")		
			Rociadores, gabinetes y tubería rc: evaluación y determinación de estado para establecer posible reutilización en nuevos proyectos o en caso contrario realizar proceso de reciclado.		
			Rejillas en aluminio: reciclado de material para proceso siderúrgico		
			Vidrio templado - vidrio crudo: reciclado del material. Las características químicas de los diferentes tipos de vidrio son incompatibles, por lo tanto, debe realizarse el proceso de reciclaje de manera independiente para garantizar el mayor porcentaje de reutilización de este.		
	Maquinaria		Láminas madera MDF, láminas de melanina, madera natural: reciclado para uso posterior como materia prima de conformación de láminas de material aglomerado.		
	Equipos		Perfiles en aluminio y accesorios: reciclado de material para posterior		

Aspectos ambientales (entradas)	Procesos / recursos	Impactos ambientales (salidas)			
		Emisiones	Residuos	Ruido	Vertimiento
			uso en siderurgia		
			Lana de roca: residuo que por sus características no es reutilizable. Debe darse disposición como residuo peligroso.		
			Lámina galvanizada: reciclado de material en proceso de chatarrización junto con otros materiales.		
			Luminaria led: no se están adelantando proceso de reciclaje actualmente debido al uso de tierras raras durante su producción. Por sus características cuenta con periodos de vida largos.		
	Equipos de entrenamiento		Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -raes		
			Teniendo en cuenta la diversidad de materiales con los cuales son construidas las maquinas empleadas para el acondicionamiento físico, se hace necesaria una evaluación del estado en el cual se encuentran, esto con el fin definir si algunas de sus partes pueden servir como refracciones para otra máquina de similares características o realizar proceso de desensamble para clasificar las partes según su material y llevar a cabo proceso de reciclaje y posterior reutilización.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Estrategias e indicadores ambientales

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta																																							
Producto Objetivos y metas Maturidad del proceso de Eficiencia productiva y estabilidad del servicio	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	+2	En esta etapa del proyecto, se realiza la inversión. No es posible generar beneficios	+2	Durante esta fase, se realiza la compra de insumos, materiales y maquinaria, por lo tanto, no es posible generar ganancias	4.00	Proyectar flujos de caja que permitan ganancias posteriores a ambas etapas																																								
								Valor presente neto	-3	Se estima que la inversión sea recuperada una vez inicie la puesta en funcionamiento del centro médico deportivo	-3	Se busca maximizar la inversión realizada en cuanto a equipos, y acabados utilizados en cada una de las áreas del centro médico deportivo	-6.00	Realizar estrategias que permitan controlar ingresos y egresos																																			
													Flexibilidad/Opción en el proyecto	-3	Es posible crear estrategias de ahorro de papel y energía durante esta etapa, que permita impactar en menor afectación al medio ambiente.	-2	Es posible realizar evaluación a materiales, insumos y mano de obra local con el fin de reducir impactos al medio ambiente	-5.00	Ajuste de especificaciones y procedimientos para minimizar los impactos																														
																		Flexibilidad del negocio	-2	Generando estrategias para producir beneficios adicionales, tendrá mayor posibilidad de éxito	-3	Mediante implementación de prácticas de buen uso de los recursos en la obra y ahorro en tiempos de ejecución	-5.00	Revisión de procedimientos que permitan aumentar la flexibilidad																									
																							Impacto local económico	-1	Durante esta fase no se impacta específicamente a la población del barrio Madelena, debido a que los diseños y la planeación no se ejecutan en esta zona	-2	Estableciendo políticas para contratar personal local y así mismo acceder con insumos de fabricantes cercanos al Centro Comercial	-3.00	Evaluación de contratistas locales																				
																												Beneficios indirectos	-3	La implementación en esta área aumenta el reconocimiento de la marca a nivel local	0	No aplica en esta etapa	-3.00	Aumento de reconocimiento a nivel local, con mayor posibilidad de expansión del modelo de negocio															
																																	Proveedores locales	0	No es aplicable en esta fase.	2	Las materias primas provienen de empresas locales; sin embargo, los equipos de entrenamiento son importados	2.00	Evaluación de contratistas locales										
																																						Comunicación digital	-2	Las reuniones, comités e inspecciones a obra se pueden realizar de manera virtual. Uso de firma digital legal como soporte a aprobaciones de contratos, planos y documentos	1	Para la obra es necesario la instalación de comunicación visual para trabajadores (uso de EPP), formatos de SST, permisos de trabajo, etc.	-1.00	Implementar software que permita control de documentación y firma digital en procedimientos de la obra					
																																											Viajes	-3	Los desplazamientos del equipo de diseño y planeación son dentro de la misma ciudad.	-3	El personal de la obra vive en la misma ciudad, no se consideran desplazamientos	-6.00	No es aplicable al proyecto
																																																Transporte	0
Energía	Energía utilizada para equipos de	2	Energía e iluminación en obra utilizada	3.00	Uso de elementos																																												

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta	
						cómputo, impresoras, equipos celulares, iluminación para producción de planos, informes, cronogramas		para funcionamiento de equipos y herramientas para esta fase		ahorradores, y toma de conciencia en consumo energético	
				Emisiones /CO2 por la energía	1	El total de emisiones de CO2 para esta etapa es de 0.89 Ton.	1	De acuerdo con el análisis de huella de carbono, se estima para esta fase un total de 1.40 Ton de CO2	2.00	Evaluar mecanismos que permitan menor impacto y menor emisión de CO2	
				Retorno de energía limpia	3	Actualmente no se tienen políticas para el retorno de la energía	3	Actualmente no se tienen políticas para el retorno de la energía	6.00	Implementar mecanismos como paneles solares o maquinaria que sea autosuficiente para lograr el retorno	
			Residuos	Reciclaje	2	En el desarrollo se tienen políticas de reciclaje, pero son pocas respecto a los recursos empleados, sin embargo, algunos de los documentos se usan de forma digital.	2	El proyecto contempla el uso de materiales reciclados para su construcción con un porcentaje del 5% en acabados.	4.00	Se debe proponer el uso de un número mayor de materiales reciclados y durante la ejecución se debe realizar un plan de reciclaje para los residuos de la obra.	
				Disposición final	1	Los residuos generados por la compañía se reciclan de forma adecuada, pero falta mayor gestión con entidades para garantizar el ciclo de reutilización	2	La disposición final de los residuos para los materiales pétreos y metales es la adecuada, sin embargo, falta mayor gestión para las maderas y los plásticos utilizados en el proyecto	3.00	Se puede fortalecer la disposición final de todos los residuos si se genera contactos con entidades que reciclen cada residuo para ambas fases	
				Reusabilidad	1	Los insumos del reciclaje pueden ser reutilizados, sin embargo, esta no se verifica que esto suceda en el proyecto	1	Los residuos son reutilizados y se hace el seguimiento de su reutilización, además de la venta de algunos residuos que generan un ingreso para pagar adecuaciones pequeñas.	2.00	La mayoría de los residuos en el proyecto se pueden reusar sin embargo falta mejorar la separación de los materiales para poder incrementar el porcentaje de reciclaje.	
				Energía incorporada	3	La energía utilizada no proviene de fuentes limpias ni alternativas	3	La energía utilizada no proviene de fuentes limpias ni alternativas	6.00	Gestionar proyectos de uso de energías limpias en el proyecto y en su operación que permitan ofrecer ahorros en consumo y menor contaminación.	
				Residuos	-2	La generación de residuos es la poca, pero se puede promover aún más para producir menor impacto ambiental	3	Los residuos en la obra no tienen un control establecido, por lo que la generación de residuos es alta y esto afecta directamente al proyecto y al ambiente	1.00	Establecer políticas internas en la obra y tener un control constante en la generación de residuos que permitan disminuir de forma significativa su impacto.	
				Agua	Calidad del agua	-3	La calidad de agua de optima y cumple con los requerimientos para la fase del proyecto	-3	La calidad de agua de optima y cumple con los requerimientos para la fase del proyecto	-6.00	La calidad del agua es la adecuada debido a que las fases se ejecutan en zonas urbanas y con el recurso disponible.

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
		Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Consumo del agua	2	Se debe mejorar el uso de agua potable para actividades que no lo requieren e implementar sistemas de ahorro de consumo.	3	El uso del agua es altamente necesario para el proyecto y se busca su ahorro constante, sin embargo, no se realiza la separación y muchas veces se usa agua potable en todas las actividades.	5.00	Instalar sistemas ahorradores para servicios de lavado y limpieza, y disminuir el uso de agua potable en labores que no lo requieran
				Empleo	1	Se tiene un sistema de contratación acorde a las necesidades, estableciendo algunos incentivos para el desarrollo del proyecto	1	Se tiene un sistema de contratación acorde a las necesidades, estableciendo algunos incentivos para el desarrollo del proyecto	2.00	Se puede fortalecer el nivel de incentivos en la ejecución del proyecto para lograr mejores resultados y un mayor desempeño del equipo del proyecto.
				Relaciones laborales	-2	Existe un ambiente laboral saludable entre los diferentes equipos de trabajo basados en una estructura horizontal que tiene como fundamento el respeto.	-2	Se maneja un sistema de trabajo por grupos y jerarquías que permite controlar los diferentes equipos de manera adecuada disminuyendo posibles conflictos.	-4.00	La experiencia ha permitido garantizar que los equipos trabajen de forma adecuada, pero se deben seguir gestionando ambientes sanos para los futuros proyectos.
				Salud y seguridad	-2	Se cumplen con los requerimientos de salud y seguridad en el trabajo	-1	Se cuenta salud y seguridad necesaria en el trabajo.	-3.00	Este es un tema importante en los proyectos por lo tanto siempre tiene un margen de mejora que permita está innovando e implementado los protocolos de salud y seguridad actuales.
				Educación y capacitación	-1	Se dispone de un equipo y un sistema que facilita capacitar a los nuevos miembros del equipo con el personal que tiene mayor conocimiento y experiencia	-1	Se dispone de un equipo y un sistema que facilita capacitar a los nuevos miembros del equipo con el personal que tiene mayor conocimiento y experiencia	-2.00	Se puede mejorar aumentando el nivel de capacitación formal para incrementar las habilidades de los participantes del proyecto.
				Aprendizaje organizacional	2	Las lecciones aprendidas no son manejadas de forma correcta, ni son diligenciadas como un activo de la organización	2	Mucha de la experiencia proviene del personal, pero no se tiene establecido un procedimiento formal que permita mejorar y gestionar el aprendizaje y la experiencia	4.00	No consignar las lecciones aprendidas solo en el personal, sino promover un manual con los conocimientos que faciliten la toma de decisiones y las actuaciones futuras.
				Diversidad e igualdad de oportunidades	2	Se presentan igualdad en oportunidades, aunque algunas veces no se permiten ascensos por sesgos internos	1	Se presentan oportunidades laborales nuevas con igualdad entre los diferentes equipos, aunque puede mejorar la remuneración cuando existen ascensos	3.00	Se debe desarrollar las habilidades del equipo y ofrecer las mismas oportunidades con beneficios para cada integrante de acuerdo con su trabajo en el proyecto

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
		Derechos humanos	Libre asociación	No discriminación	-3	Las diferentes actividades se desarrollan en el marco de su cumplimiento de normatividad existente, y la organización inculca, fomenta, apoya y provee los mecanismos para el obligatorio cumplimiento de esta.	-3	El desarrollo de las actividades está enmarcado en el cumplimiento de la norma existente en cuanto a la no discriminación: "Ley 1752 de 2015. Esta ley tiene por objeto garantizar la protección de los derechos de una persona, grupo de personas, comunidad o pueblo, que son vulnerados a través de actos de racismo o discriminación."; por lo tanto, todas las empresas y/o proveedores deben acatar estos lineamientos y teniendo en cuenta que nosotros como organización adoptamos y damos cumplimiento a esta normatividad al tener un vínculo contractual se deben adoptar las mismas.	-6.00	Se debe continuar manteniendo y protegiendo las políticas internas de no discriminación
					-1	De acuerdo con el artículo 39 de la Constitución Política los empleadores y los trabajadores tienen el derecho de asociarse libremente en defensa de sus intereses, formando asociaciones profesionales o sindicatos; estos poseen el derecho de unirse o federarse entre sí	-1	De acuerdo con el artículo 39 de la Constitución Política los empleadores y los trabajadores tienen el derecho de asociarse libremente en defensa de sus intereses, formando asociaciones profesionales o sindicatos; estos poseen el derecho de unirse o federarse entre sí	-2.00	De presentarse la generación de sindicatos o asociaciones del personal vinculado, debe respetarse su libre funcionamiento y establecer canales de comunicación fluidos para que no se generen inconvenientes en la prestación de los servicios y que no se vean vulnerados los trabajadores con afectaciones a las condiciones laborales pactadas
							-3	Las condiciones de trabajo se realizan de acuerdo con: "Que la Ley 1098 de 2006, Código de Infancia y Adolescencia, en su artículo 20, numerales 12 y 13, establece que los niños y adolescentes serán protegidos contra el trabajo que por su naturaleza o por las condiciones en que se lleva a cabo pueda afectar su salud, integridad y seguridad o impedir el derecho a la educación y contra las peores formas de trabajo infantil, conforme al Convenio 182 de la OIT. " y son de obligatorio	-3	Se socializa con las empresas y/o proveedores en cuanto al cumplimiento de la normatividad existente en cuanto al respeto del trabajo infantil, tal como se expresa a continuación: "Que la Ley 1098 de 2006, Código de Infancia y Adolescencia, en su artículo 20, numerales 12 y 13, establece que los niños y adolescentes serán protegidos contra el trabajo que por su naturaleza o por las condiciones en que se lleva a cabo pueda afectar su salud, integridad y seguridad o impedir el derecho a la educación y contra las peores formas de trabajo infantil,

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
				Trabajo forzoso y obligatorio	-3	La organización da cumplimiento a la normatividad existente: "La Constitución prohíbe la esclavitud, la servidumbre y la trata de personas en todas sus formas. El Código de Trabajo define el trabajo forzoso como un trabajo que es socialmente obligatorio." Art. 17 de la Constitución de Colombia de 1991; Art. 07 del Código del Trabajo, modificado en 2013, en donde se prohíbe de manera expresa el trabajo forzoso y obligatorio y debe ser de estricto cumplimiento.	-3	conforme al Convenio 182 de la OIT. " La organización da cumplimiento a la normatividad existente: "La Constitución prohíbe la esclavitud, la servidumbre y la trata de personas en todas sus formas. El Código de Trabajo define el trabajo forzoso como un trabajo que es socialmente obligatorio." Art. 17 de la Constitución de Colombia de 1991; Art. 07 del Código del Trabajo, modificado en 2013, en donde se prohíbe de manera expresa el trabajo forzoso y obligatorio y debe ser de estricto cumplimiento para aquellos contratistas o proveedores que contraigan vínculos con nuestra organización.	-6.00	Promover y contribuir al cumplimiento de la normatividad existente en cuanto a evitar el trabajo forzoso y obligatorio.
				Apoyo de la comunidad	-3	Desde la idea de una nueva sede, se contemplan no solamente los posibles beneficios a nivel económico y de posicionamiento de la marca, se tienen en cuenta los compromisos que se han adquirido con la comunidad y los nuevos afiliados con el fin de retribuir su apoyo al crecimiento de la organización.	-3	El correcto desarrollo de los proyectos mediante la optimización de los recursos propiciara un mayor beneficio (utilidades) que se reflejaran en una mayor disponibilidad de recursos a ser destinados a causas sociales con las cuales en la actualidad está comprometida la organización.	-6.00	Los proyectos no solo proporcionan un nivel un servicio nuevo a la comunidad, sino que además inculcan una cultura nueva de forma de vida que trae beneficios en la salud de las personas, por esto se debe continuar promoviendo este apoyo para los afiliados y los no afiliados.
			Sociedad y consumidores	Políticas públicas/ cumplimiento	-1	Dar cumplimiento a la normatividad existente no solo en el ámbito jurídico, para que los elementos que componen la nueva sede estén desde su fase de diseño alineadas y con estricto cumplimiento de la norma para su desarrollo y puesta en funcionamiento.	-3	Trabajando de manera conjunta con el departamento jurídico de la organización se debe velar por el cumplimiento obligatorio de la normatividad existente. Además, con los departamentos de diseño y construcción corroborar que todos los elementos a construir estén dentro de las normas colombianas y que sean plasmados en los planos.	-4.00	Promover el cumplimiento de la normatividad jurídica, de procesos de diseño y construcción con el propósito de evitar sanciones económicas que afecten la correcta ejecución del proyecto.
				Salud y seguridad del consumidor	-3	De acuerdo con uno de los elementos que componen e la misión de la organización, dentro de la fase de diseño promover y proveer espacios y condiciones adecuadas de prestación de servicios de salud dentro de la sede	-3	Una de las líneas de prestación de servicios de la organización corresponde a ser IPS, motivo por el cual la salud de cada uno de los pacientes y/o afiliados es un elemento primordial; teniendo en cuenta es parte integral de la misión de la organización.	-6.00	El bienestar y la salud es un eje fundamental para la compañía por esto se debe mantener este enfoque como se ha hecho hasta el momento fomentando en el entrenamiento y los cuidados nutricionales en el equipo y los usuarios del proyecto.

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
		Comportamiento ético		Etiquetas de productos y servicios	-1	Inculcar el uso de maquinaria, productos e insumo que contengan el menor número de etiquetas en su empaque, con el objetivo de fomentar el uso de materiales reciclables, que afecten en menor proporción el medio ambiente y que su costo (puede que este sea más elevado) sea asumido desde la fase presupuestal y el proyecto lo asuma a nivel presupuestal y a su vez sea un parámetro de valor agregado en la prestación de servicios.	-1	En el desarrollo del proyecto se debe buscar promover productos con menor cantidad de etiquetas, gestionándolas desde la dirección del proyecto y promoviendo su menor consumo sino cumplen con los estándares	-2.00	Este es un tema que debe ser manejado con campañas que permitan mayor conciencia entre los equipos del proyecto, pero realmente su impacto se mide en el consumo que cada integrante tenga al interior y exterior del proyecto por esto es importante generar conciencia por medio de capacitaciones.
				Mercadeo y publicidad	0	En esta fase del proyecto no se hace necesario comunicar a los consumidores sobre la construcción de una nueva sede, puesto que durante el desarrollo de la fase se pueden realizar cambios (incluidos la localización de esta) o cancelaciones al proyecto y esto generaría falsas expectativas	-1	Establecer canales de comunicación de conocimiento público de las nuevas acciones adelantadas, su futura ubicación, beneficios para la población ubicada en el área de incidencia, conservando premisas de veracidad e información clara	-1.00	Una vez sea establecido el canal de comunicación con los usuarios informar de manera periódica los avances y tiempos estimados de apertura de las nuevas sedes, proporcionando información verídica.
				Privacidad del consumidor	-3	Se cuenta en la actualidad con política de tratamiento de datos acorde a lo establecido en Constitución Política de Colombia (Art. 15) Leyes 1266/08 y 1581/12 Decretos 1727/09, 2852/10, 1377/13 y 1047/15. Estos parámetros son de obligatorio cumplimiento para el personal que labore y de manejo a información personal	-3	Se cuenta en la actualidad con política de tratamiento de datos acorde a lo establecido en Constitución Política de Colombia (Art. 15) Leyes 1266/08 y 1581/12 Decretos 1727/09, 2852/10, 1377/13 y 1047/15. Estos parámetros son de obligatorio cumplimiento para el personal que labore y de manejo a información personal	-6.00	Continuar manteniendo las políticas de privacidad del consumidor
				Prácticas de inversión y abastecimiento	0	En esta fase del proyecto se cuenta con personal capacitado dentro de la organización (departamento de diseño) el cual es el encargado de realizar estas actividades en los nuevos proyectos.	-2	Para los procesos de selección tanto de proveedores de servicios y/o insumos se lleva a cabo un cuadro comparativo para seleccionar la mejor alternativa en los diferentes aspectos económicos y de cumplimiento	-2.00	Se puede mejorar las contrataciones ampliando las redes de abastecimientos para tener mejores ofertas y lograr un mayor beneficio para la compañía
				Soborno y corrupción	-3	La organización cuenta con una política establecida en cuanto a la prevención de la corrupción, la cual en el momento de realizar vinculación laboral de manera directa o indirecta se deben adoptar con cumplimiento	-3	La organización cuenta con una política establecida en cuanto a la prevención de la corrupción, la cual en el momento de realizar vinculación laboral de manera directa o indirecta se deben adoptar con cumplimiento obligatorio	-6.00	Continuar con el cumplimiento de las políticas antisoborno y de prevención de la corrupción dentro y fuera de la organización.

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub-Categorías	Elementos	F 1	Justificación	F2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
						obligatorio				
				Comportamiento antiético	-2	Desarrollar las actividades propias de esta fase del proyecto con personal que conozca claramente que la información acá manejada es de carácter confidencial y que no puede ni debe ser divulgadas a personal ajeno a la organización (u otras áreas dentro de la misma que no estén autorizadas) con el fin de evitar alteraciones o interrupciones en el desarrollo del proyecto.	-2	Tanto el personal vinculado de manera directa por la organización, como proveedores y constructores deben adoptar condiciones que eviten comportamientos fuera del marco ético, conociendo que la información que se maneja es de carácter privado y su divulgación podría afectar tanto la vinculación el proyecto actúa como en los proyectos futuros a desarrollar; además generar afectaciones al desarrollo del proyecto en sí.	-4.00	Establecer acuerdos de confidencialidad dentro de la organización que propendan a que no se generen fugas de información que puedan afectar la viabilidad del proyecto.
				TOTAL					-53.00	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Diccionario de la EDT

Diccionario de la EDT		
Proyecto		Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
Componente de segundo nivel de la EDT		
Consecutivo	Id EDT	Nombre del componente
1.1		Planeación
Descripción del trabajo a realizar		
<p>La planeación es la primera fase del proyecto donde se verifica por medio de datos estadísticos la oferta y la demanda del sector, posteriormente se realiza la ficha de aprobación validada por la presidencia y las diferentes gerencias de la compañía, con esto se elabora el presupuesto y el cronograma para finalmente adjudicar y realizar los trámites legales entre las partes.</p>		
Entregables principales		
Entregable	Área encargada	Descripción
1.1.1 isócrona y análisis de mercado	Planeación	Información recopilada por medio del programa de georreferencia <i>Mapinfo</i> que arroja datos estadísticos del Dane, que permiten obtener y analizar población objetivo, estratificación, penetración de mercado, etc.
1.1.2 ficha de aprobación	Presidencia de la compañía - planeación - infraestructura	Formato interno manejado por la compañía donde se presenta de forma general la información recopilada en la isócrona, el análisis de mercado y los costos generales del proyecto.
1.1.3 cantidades de obra	Área de infraestructura presupuestos	Cálculo de las cantidades requeridas para la obra, se realiza un primer acercamiento a través de ítems discriminados de las actividades para la construcción.
1.1.4 negociación con proveedores	Área de infraestructura presupuestos	Se realiza la negociación con cada uno de los proveedores con los datos de las cantidades de obra, para obtener mejores precios en el mercado y disminuir los costos del proyecto.
1.1.5 presupuesto base	Área de infraestructura presupuestos	Definición de costos por ítems para la ejecución de obra teniendo en cuenta los criterios de lecciones aprendidas en otras obras, la negociación con proveedores y las cantidades de obra.
1.1.6 cronograma	Área de infraestructura construcciones	Se planean las actividades de la obra en el cronograma estableciendo tiempos de ejecución para cada actividad, este proceso se realiza de forma paralela con

Diccionario de la EDT

Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

		el presupuesto base generando retroalimentaciones entre ambos.
1.1.7 elección de proponentes	Área de infraestructura presupuestos	Se realiza la elección de constructores con experiencia y estados financieros que respalden ejecuciones de obra de tamaño similar para elegir los tres mejores.
1.1.8 adjudicación de la obra	Área de infraestructura presupuestos - área financiera	Se realiza la elección imparcial del mejor contratista para la obra teniendo en cuenta su propuesta económica y los beneficios que puede prestar al proyecto por su experiencia.
1.1.9 pólizas y contrato	Área jurídica – líder	Se realiza el contrato formal entre Bodytech y el contratista, con este documento se sacan las pólizas necesarias para el proyecto – póliza de cumplimiento, póliza de estabilidad y calidad de la obra, póliza buen manejo y correcta inversión del anticipo, etc.

Características del componente

Supuestos	Aprobación acta de constitución y enunciado del alcance
Restricciones	Cumplimiento de la viabilidad del proyecto y dentro de los costos, el tiempo y alcance requeridos para la nueva sede.
Participantes	Presidencia de la compañía – ceo
	Área financiera - gerencia
	Planeación – gerente y líder
	Área de infraestructura – presupuestos – gerente
	Área de infraestructura – construcciones - líder
Área jurídica – líder	
Fecha de inicio	12-02-2021
Fecha de finalización	19-05-2021
Hitos asociados del cronograma	Entrega de local por parte de la constructora Pactia
	Ficha de aprobación.
Recursos humanos requeridos	Equipo interno de la compañía
Recursos físicos requeridos	Instalaciones internas de la compañía
Adquisiciones requeridas	
Costo de la actividad	Personal: esta actividad está dentro de los costos internos de Bodytech

Diccionario de la EDT		
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá	
Requisitos de calidad	El contratista debe cumplir con los requisitos para contratación y estados financieros	
	Adjudicación imparcial	
Referencias técnicas	Isócrona y contrato	
Criterios de aceptación	Aprobación de los interesados: ceo y junta directiva	
	Debe ser factible y rentable en el análisis de mercado y la proyección de ventas	
Componente de segundo nivel de la EDT		
Consecutivo	Id EDT	Nombre del componente
1.2		Diseño
Descripción del trabajo a realizar		
Se autoriza el proyecto y se procede a realizar la elaboración del esquema básico con la zonificación general según el programa arquitectónico, con esta información validada se procede a realizar los planos arquitectónicos finales, los detalles arquitectónicos y a su vez se contratan con los diseños técnicos y estructurales con empresas externas		
Entregables principales		
Entregable	Área encargada	Descripción
1.2.1 esquema básico arquitectónico	Área de infraestructura diseño interno - presidencia de la compañía	Plano arquitectónico inicial de un proyecto elaborado con programa de áreas requerido para el funcionamiento de la operación y los planos del local. Se debe tener en cuenta los requerimientos de las diferentes áreas de la compañía que intervienen en la sede.
1.2.2 planos diseño arquitectónico	Área de infraestructura diseño interno	Planos arquitectónicos detallados con la ubicación de mobiliario, máquinas de entrenamiento, cambios de pisos, divisiones de espacios entre otros elementos que componen la sede en planta.
1.2.3 detalles arquitectónicos	Área de infraestructura diseño interno	Detalles del proyecto con planos específicos de espacios o elementos para la infraestructura de la obra, permite aclarar de forma específica cada elemento contenido en el plano arquitectónico general, contiene elementos como: carpintería, pisos y enchapes, cielos rasos, ventanería, puertas, etc.
1.2.4 diseño del branding	Mercadeo analista diseño gráfico – líder de diseño y construcción	Presentación con montajes y diseños de todos los muros que llevan imágenes o avisos corporativos permitiendo integrarlos en la arquitectura. Requiere el

Diccionario de la EDT

Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

		insumo de los planos arquitectónicos, los detalles, el modelo general 3d y las fotografías del local.
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	Diseñadores técnicos externos	Los planos eléctricos de la sede contienen cada una de sus instalaciones como, por ejemplo: tomas, cámaras, puntos de televisión, etc. El estudio lumínico para cada espacio y se integra con el plano eléctrico para las salidas de iluminación.
1.2.6 diseños hidráulicos	Diseñadores técnicos externos	Elaboración de los planos de RCI y las instalaciones hidrosanitarias como: desagües y suministro siguiendo los parámetros exigidos para IPS y determinados por bomberos.
1.2.7 diseños refrigeración y extracción	Diseñadores técnicos externos	Planos con la ubicación de ductos y equipos necesarios para el funcionamiento de acuerdo con las necesidades de ventilación en los salones y la extracción en la zona de baños.
1.2.8 diseño estructural de la escalera	Diseñadores técnicos externos	Cálculos y planos estructurales de la escalera especificando alturas.

Características del componente

Supuestos	Tener validado el proyecto, aprobación del cronograma y el presupuesto.
Restricciones	Cumplimientos de los tiempos de entrega y estar dentro de los requerimientos normativos
Participantes	Presidencia de la compañía – ceo
	Área de operaciones
	Área de infraestructura – diseño interno – gerente de diseño y líder
	Diseñadores técnicos – externos – diseñadores
	Área médica – lideres.
	Mercadeo – analista diseño grafico
	Área de tecnología- líder
	Área de seguridad – analista
	Área de concesiones - líder
Fecha de inicio	27-02-2021
Fecha de finalización	27-04-2021
Hitos asociados del cronograma	Inicio diseño arquitectónico

Diccionario de la EDT		
Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá		
Recursos humanos requeridos	Equipo interno de la compañía y equipo externo	
Recursos físicos requeridos	Instalaciones internas de la compañía y compañías externas	
Adquisiciones requeridas	Contratación de diseños técnicos	
Costo de la actividad	Personal: personal interno de la compañía y personal externo. Costos diseños arquitectónicos: son asumidos por los salarios regulares de la compañía Costos de diseños externos: - diseños eléctricos y de iluminación - diseños hidráulicos - diseños refrigeración y extracción - diseño estructural de la escalera	
Requisitos de calidad	Los diseños deben cumplir con los requerimientos de habilitación para IPS Deben cumplir con la norma NRS10 Los diseños eléctricos deben cumplir con la norma RETIE La iluminación debe cumplir con el estándar de RETILAP El diseño de red contra incendios debe cumplir con las determinaciones dadas por bomberos	
Referencias técnicas	manual de marca, norma NRS10	
Criterios de aceptación	Aprobación del área de la gerencia de infraestructura Diseños con cumplimientos del manual de marca de la compañía	
Componente de segundo nivel de la EDT		
Consecutivo	Id EDT	Nombre del componente
1.3		Construcción
Descripción del trabajo a realizar		
La fase de construcción tiene como objetivo la ejecución de la obra del proyecto, está compuesto por la instalación de las distintas redes y actividades técnicas, la construcción de la obra civil con sus ítems de acabados y la dotación mobiliario y equipos para entrenamiento.		
Entregables principales		
Entregable	Área encargada	Descripción
1.3.1 instalaciones y dotación		
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	Instaladores técnicos	Es la ejecución de las redes eléctricas al interior del local contando con toda la tubería, anclajes, cajas y salidas requeridas, además de la integración de

Diccionario de la EDT

Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

tableros y el cuarto de rack para los puntos de datos.

1.3.1.2 instalaciones hidráulicas	Instaladores técnicos	Ejecución de la red contraincendios, tuberías de suministro y desagüe necesarios para el funcionamiento de la sede.
1.3.1.3 instalación de refrigeración y extracción	Instaladores técnicos	Montaje de ductos, equipos de extracción y ventilación de la sede.
1.3.1.4 montaje dotación	Área de dotaciones	Montaje de elementos como señalización, mobiliario, herramientas y televisores, se realiza la instalación de estos elementos por parte de Bodytech.
1.3.1.5 adecuación equipos de entrenamiento	Fitness Market	Montaje y armado de máquinas de entrenamiento necesarias para el funcionamiento de la sede
1.3.2 acabados		
1.3.2.1 provisionales y preliminares de obra	Contratista	Integra las actividades previas como afinados, demoliciones, campamento y provisionales de energía, agua y cualquier otro servicio necesario para el funcionamiento de la obra.
1.3.2.2 espejos y vidrios	Contratista - subcontratistas	Montaje de las divisiones en vidrio entre espacios de acuerdo con los requerimientos acústicos o bioclimáticos, incluye la instalación de espejos en zonas de entrenamiento o descanso definidas desde el diseño.
1.3.2.3 carpinterías de madera y metálica	Contratista - subcontratistas	Instalación de muebles fijos como counter y cafetería, montaje de puertas, guarda escobas, repisas, detalles arquitectónicos, etc.
1.3.2.4 instalación branding y avisos exteriores	Contratista – subcontratistas branding	Montaje de vinilos adhesivos en paredes y vidrios, con imágenes alusivas a la marca, incluye el montaje de avisos externos e internos iluminados con cajas de luz.
1.3.2.5 muros-pañetes-pinturas-equipos	Contratista	Construcción de las divisiones fijas internas entre espacios hasta tenerlos totalmente terminados, a su vez incluye algunos equipos como bombas o equipos ahorradores.
1.3.2.6 pisos-enchapes-aparatos-accesorios	Contratista	Instalación de pisos, enchapes en las diferentes zonas de la sede, también

Diccionario de la EDT

Proyecto Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá

		incluye la instalación de aparatos como sanitarios y lavamanos con sus respectivos accesorios
1.3.2.7 jardinería	Contratista - subcontratistas	Instalación de jardines internos con materas y decoraciones en su entorno en áreas definidas desde la arquitectura.
1.3.2.8 sauna	Contratista - subcontratistas	Este es un trabajo complejo y elaborado por un contratista que diseña la carpintería y suministra los equipos para el funcionamiento del sauna

Características del componente

Supuestos	Aprobación del contrato y pólizas para la obra Diseños autorizados por el área de infraestructura
Restricciones	Cronograma, presupuesto y el alcance definido para el proyecto
Participantes	Área de infraestructura – líder de diseño y construcción Área de dotaciones – líder de mantenimiento Área financiera - gerencia Área de infraestructura – presupuestos – gerente Área de mercadeo - analista diseño gráfico Área de operaciones – líder Área de tecnología- líder Área de seguridad – analista Área de concesiones - líder Gerencia de la sede – gerente Fitness market – gerente y líder Contratista - director de obra – residente de obra - SG-SST – maestro de obra – equipo de trabajadores - subcontratistas Instaladores técnicos - líder y su equipo Centro comercial – interventor centro comercial
Fecha de inicio	30-04-2021
Fecha de finalización	10-07-2021
Hitos asociados del cronograma	Inicio obra civil. Montaje de equipos de entrenamiento y dotación Apertura e inicio de operaciones
Recursos humanos requeridos	Personal interno Bodytech: - gerente de diseño - gerente de presupuestos - gerente de operaciones -líder de diseño y construcción -líder de operaciones - líder de mantenimiento y ejecutores de mantenimiento - líder de innovación - líder área medica

Diccionario de la EDT	
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá
	<ul style="list-style-type: none"> - líder de tecnología - analista de seguridad - líder de concesiones <hr/> Personal externo Bodytech: <ul style="list-style-type: none"> - director de obra - residente y personal SG-SST - maestro de obra - trabajadores de la obra - instaladores técnicos cada uno con su equipo de colaboradores - subcontratistas - personal de fitness Market (equipos de entrenamiento) - personal de branding personal centro comercial
Adquisiciones requeridas	Compra de dotación, maquinaria y materiales de obra.
Costo de la actividad	Costo de presupuesto de obra, equipos de entrenamiento, dotación y nómina de empleados internos.
Requisitos de calidad	Cumplir con las instalaciones de acuerdo con la norma NRS 10, cumplir con los requerimientos para IPS, las instalaciones eléctricas y de iluminación deben tener certificación RETIE y RETILAP, las instalaciones de la red contraincendios deben estar aprobadas por el centro comercial y bomberos.
Referencias técnicas	Acta de inicio, acta de entrega
Criterios de aceptación	Aprobación por parte del área de infraestructura Aprobación gerente de sede Aprobación del área de operaciones y área medica

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Análisis PERT

Análisis PERT				Diseño y construcción Bodytech el Ensueño			
Ultimo nivel de la EDT	Id	Nombre de la actividad	Predec.	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración
1.1.1 isócrona y análisis de mercado	1	1.1.1.1 recopilación información Mapinfo		2	3	4	3
	2	1.1.1.2 Análisis y conclusiones de la información	1	2	3	4	3
1.1.2 ficha de aprobación	3	1.1.2.1 elaboración ficha	2	1	2	3	2
	4	1.1.2.2 Recolección firmas de autorización	3	2	4	5	4
1.1.3 cantidades de obra	5	1.1.3.1 recopilación de información mediante planos	21	3	4	5	4
	6	1.1.3.2 validación final de cantidades	5	1	2	3	2
1.1.4 negociación con proveedores	7	1.1.4.1 envío de términos y cantidades para licitación	9	1	1	2	1
	8	1.1.4.2 negociación de precios específicos con el proveedor	7	5	6	7	6
1.1.5 presupuesto base	9	1.1.5.1 elaboración de presupuesto con cantidades aprobadas	6	9	10	11	10
	10	1.1.5.2 Aprobación de presupuesto depto. Financiero	9	1	2	3	2
1.1.6 cronograma	11	1.1.6.1 fijar tiempos de ejecución mediante herramienta ofimática	8	3	4	6	4
	12	1.1.6.2 Aprobación líder depto. Construcción	11	1	2	3	2
1.1.7 elección de proponentes	13	1.1.7.1 elaboración cuadro comparativo	8	2	4	5	4
	14	1.1.7.2 Aprobación gerente	13	1	2	3	2

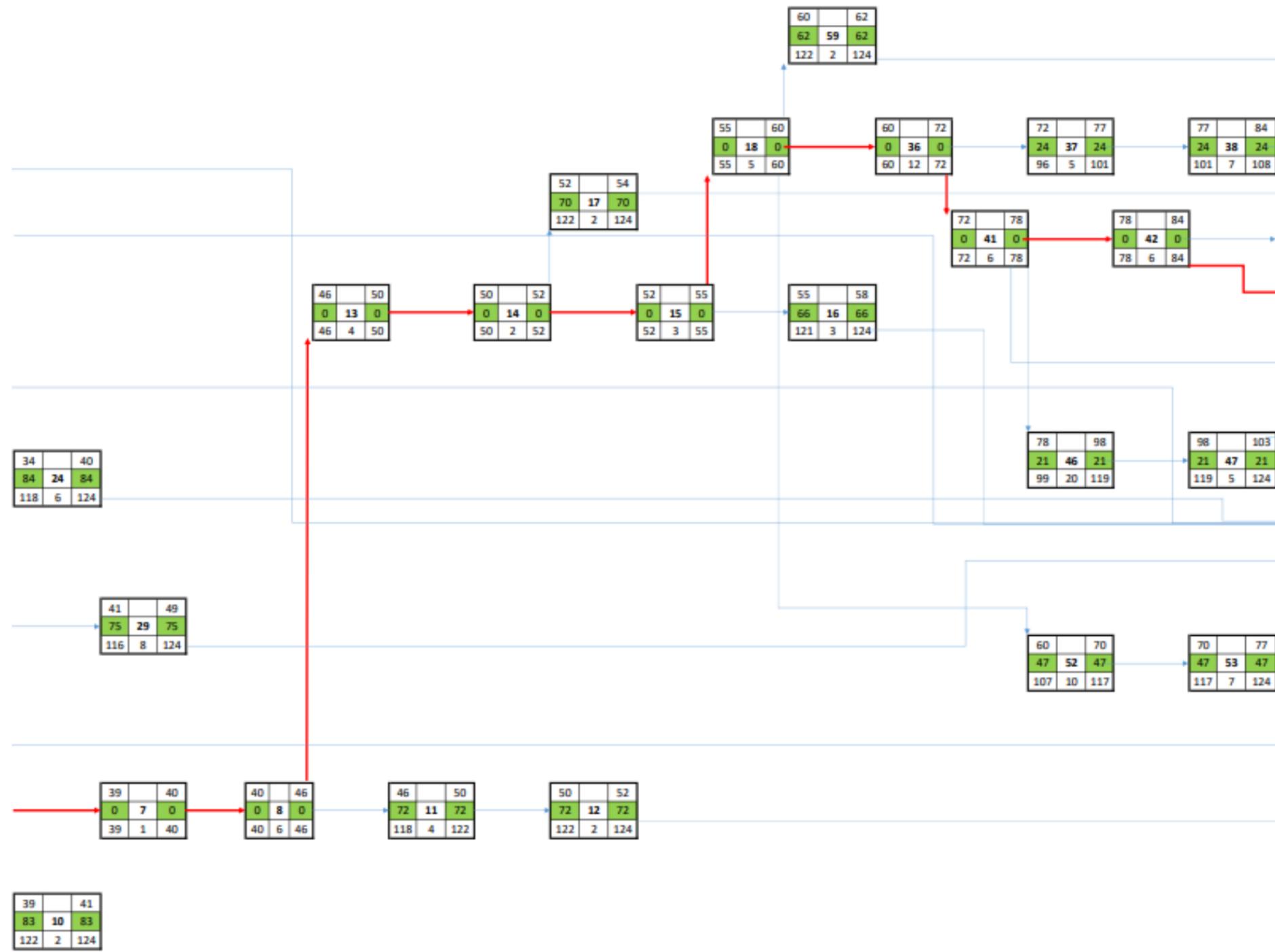
Diseño y construcción Bodytech el Ensueño							
Análisis PERT							
Ultimo nivel de la EDT	Id	Nombre de la actividad	Predec.	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración
		presupuestos					
1.1.8 adjudicación de la obra	15	1.1.8.1 aprobación gerente tesorería	14	2	3	5	3
	16	1.1.8.2 Generación carta de adjudicación	15	2	3	4	3
1.1.9 pólizas y contrato	17	1.1.9.1 elaboración contrato	14	1	2	3	2
	18	1.1.9.2 Expedición pólizas	15	4	5	7	5
1.2.1 esquema básico arquitectónico	19	1.2.1.1 verificación de medidas	4	1	2	4	2
	20	1.2.1.2 Plano de zonificación del proyecto	19	3	4	6	4
1.2.2 planos diseño arquitectónico	21	1.2.2.1 elaboración planos en planta, corte y alzado	20	3	5	6	5
	22	1.2.2.2 Aprobación ceo	21	1	2	3	2
1.2.3 detalles arquitectónicos	23	1.2.3.1 elaboración plano detalle acabados	22	4	6	8	6
	24	1.2.3.2 Elaboración plano detalle mobiliario	23	4	6	7	6
1.2.4 diseño del branding	25	1.2.4.1 propuesta preliminar de los artes del proyecto	22	3	4	6	4
	26	1.2.4.2 Aprobación gerente diseño	25	1	2	3	2
1.2.5 diseños eléctricos y de iluminación	27	1.2.5.1 elaboración diseño eléctrico	22	7	10	12	10
	28	1.2.5.2 Elaboración diagrama unifilar	27	2	3	4	3
	29	1.2.5.3 Elaboración diseño iluminación	28	6	8	9	8
1.2.6 diseños hidráulicos	30	1.2.6.1 elaboración diseño suministro y desagüe	22	9	10	12	10
	31	1.2.6.2 Elaboración diseño RCI	30	8	11	12	11

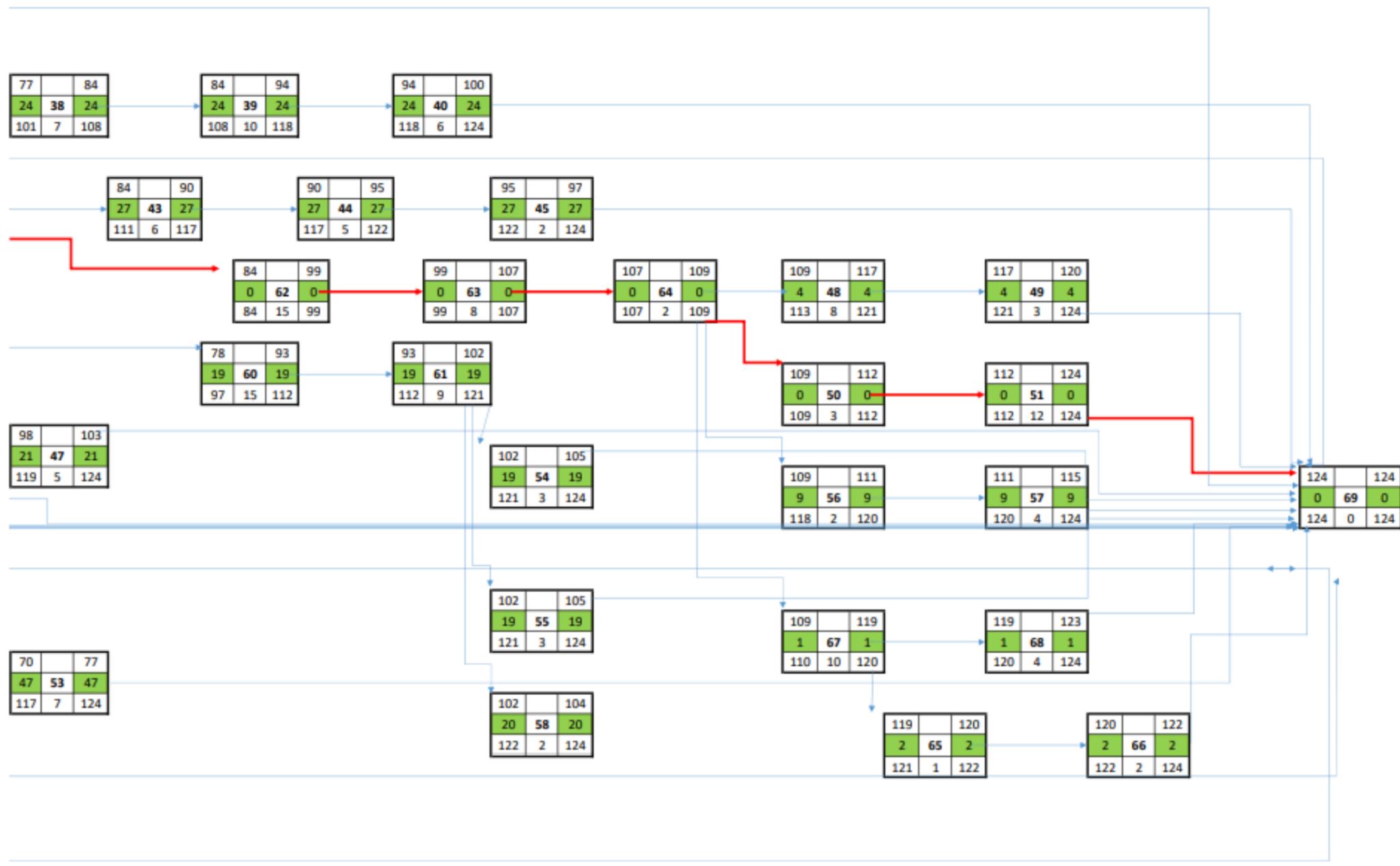
Diseño y construcción Bodytech el Ensueño							
Análisis PERT							
Ultimo nivel de la EDT	Id	Nombre de la actividad	Predec.	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración
1.2.7 diseños de refrigeración y extracción	32	1.2.7.1 elaboración diseño trazado ductos extracción	22	12	15	18	15
	33	1.2.7.2 Localización equipos evaporativos y de extracción	32	4	6	7	6
1.2.8 diseño estructural escalera	34	1.2.8.1 detalle plano arquitectónico escalera	22	2	3	4	3
	35	1.2.8.2 calculo estructural	34	10	12	14	12
1.3.1.1 instalaciones eléctricas e iluminación	36	1.3.1.1.1 tendido tubería y bandejas	18	9	12	14	12
	37	1.3.1.1.2 Tendido de cableado	36	4	5	7	5
	38	1.3.1.1.3 Instalación aparatos y luminarias	37	6	7	8	7
	39	1.3.1.1.4 Instalación tableros y equipos de rack	38	9	10	11	10
	40	1.3.1.1.5 Conexiones y pruebas	39	5	6	7	6
1.3.2.2 instalaciones hidráulicas	41	1.3.2.2.1 armado tuberías desagüe	36	5	6	7	6
	42	1.3.2.2.2 Armado tuberías suministro	41	5	6	7	6
	43	1.3.2.2.3 Armado tuberías RCI	42	5	6	7	6
	44	1.3.2.2.4 Conexión con aparatos y equipos	43	4	5	6	5
	45	1.3.2.2.5 Pruebas de presión	44	1	2	3	2
1.3.1.3 instalaciones de refrigeración y extracción	46	1.3.1.3.1 instalación de ductos	41	18	20	22	20
	47	1.3.1.3.2 Instalación equipos evaporativos y de extracción	46	4	5	6	5
1.3.1.4 montaje dotación	48	1.3.1.4.1 instalación de mobiliario	64	7	8	9	8
	49	1.3.1.4.2 Instalación de señalética	48	1	3	4	3

Diseño y construcción Bodytech el Ensueño							
Análisis PERT							
Ultimo nivel de la EDT	Id	Nombre de la actividad	Predec.	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración
1.3.1.5 equipos de entrenamiento	50	1.3.1.5.1 recepción de equipos	64	2	3	4	3
	51	1.3.1.5.2 Armado de equipos	50	11	12	14	12
1.3.2.1 provisionales y preliminares	52	1.3.2.1.1 conexión punto cero agua	18	8	10	11	10
	53	1.3.2.1.2 Provisional eléctrica	52	6	7	8	7
1.3.2.2 espejos y vidrios	54	1.3.2.2.1 instalación divisiones en vidrio	61	2	3	4	3
	55	1.3.2.2.2 Instalación espejos	61	2	3	4	3
1.3.2.3 carpintería de madera y metálica	56	1.3.2.3.1 instalación de puertas	64	1	2	3	2
	57	1.3.2.3.2 Instalación de mobiliario fijo	56	3	4	5	4
1.3.2.4 instalaciones branding y avisos exteriores	58	1.3.2.4.1 instalación de avisos interiores	61	1	2	3	2
	59	1.3.2.4.2 Instalación de avisos exteriores	18	1	2	3	2
1.3.2.5 muros - pañetes - pinturas	60	1.3.2.5.1 construcción muros divisorios	41	12	15	16	15
	61	1.3.2.5.2 acabado de muros (pañete- estuco - pintura)	60	8	9	10	9
1.3.2.6 pisos - enchapes - aparatos - accesorios	62	1.3.2.6.1 instalación pisos vinílicos y cerámicos	42	14	15	16	15
	63	1.3.2.6.2 Instalación de enchapes en pared	62	7	8	9	8
	64	1.3.2.6.3 Instalación de grifería y aparatos cerámicos	63	1	2	3	2
1.3.2.7 jardinería	65	1.3.2.7.1 instalación de materas interiores y exteriores	67	1	1	2	1
	66	1.3.2.7.2 Siembra plantas	65	1	2	3	2

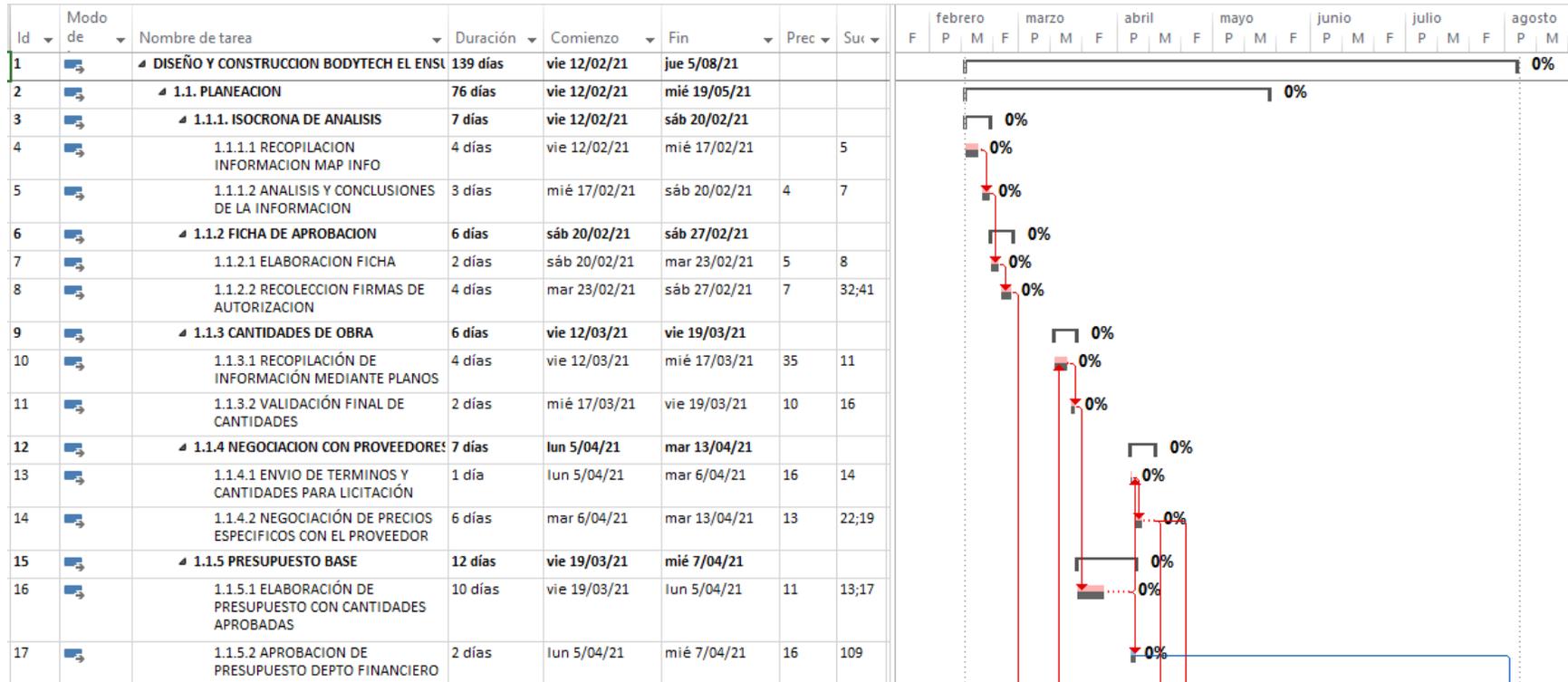
Diseño y construcción Bodytech el Ensueño								
Ultimo nivel de la EDT	Análisis PERT			Predec.	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración
	Id	Nombre de la actividad						
1.3.2.8 sauna	67	1.3.2.8.1 construcción estructura en madera		64	9	10	11	10
	68	1.3.2.8.2 Instalación de equipos sauna		67	3	4	5	4
	69	Fin						

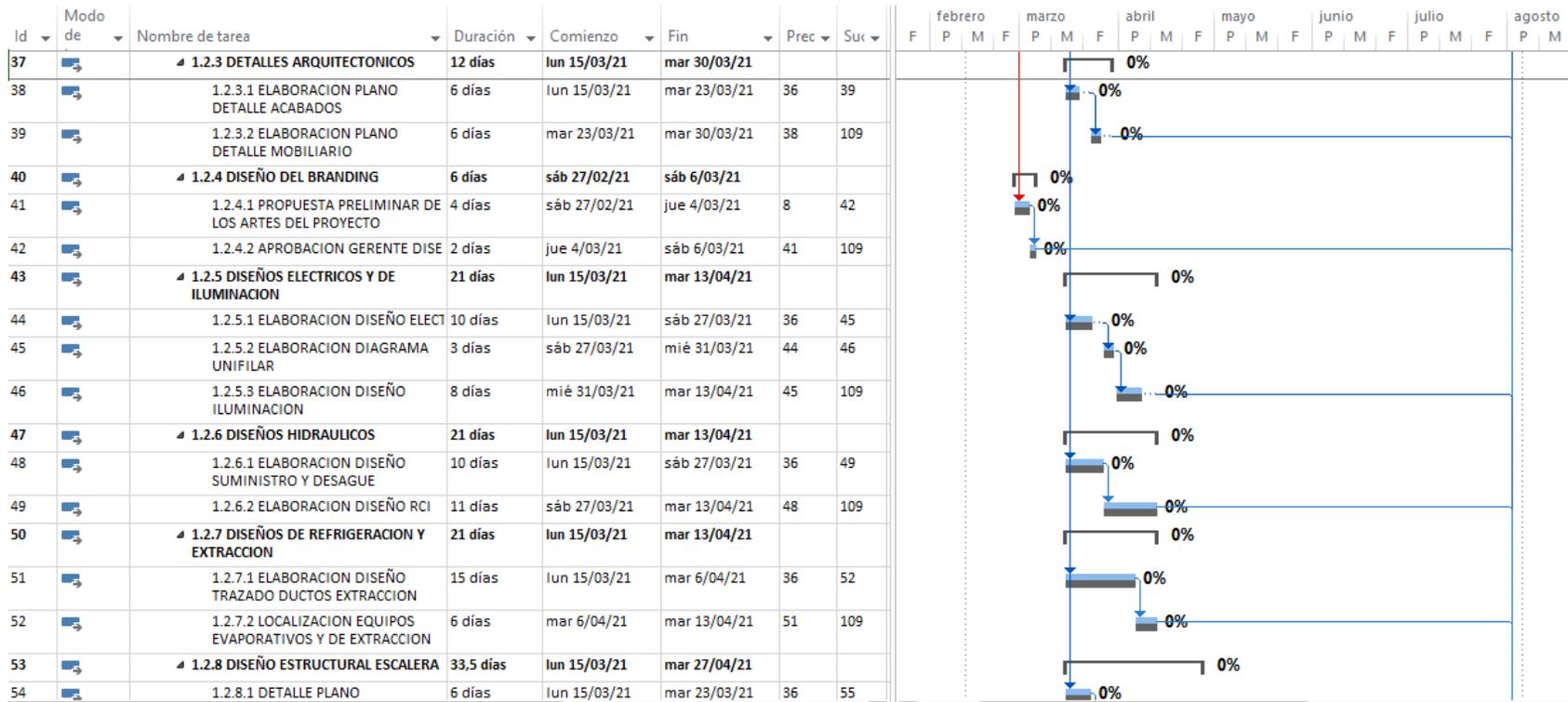
Fuente: Elaboración propia





Anexo 8. Cronograma ajustado





Anexo 9. Asignación de los recursos

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
1		▲ DISEÑO Y CONSTRUCCION BODYTECH EL ENSUEÑO	
2		▲ 1.1. PLANEACION	
3		▲ 1.1.1. ISOCRONA DE ANALISIS	
4		1.1.1.1 RECOPIACION INFORMACION MAP INFO	GERENTE FINANCIERO;LIDER PLANEACION
5		1.1.1.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LA INFORMACION	GERENTE FINANCIERO;LIDER PLANEACION
6		▲ 1.1.2 FICHA DE APROBACION	
7		1.1.2.1 ELABORACION FICHA	GERENTE INFRAESTRUCTURA;GERENTE JURIDICO;GERENTE OPERACIONES; GERENTE MERCADEO;GERENTE DISEÑO[50%];GERENTE IT
8		1.1.2.2 RECOLECCION FIRMAS DE AUTORIZACION	GERENTE INFRAESTRUCTURA;GERENTE JURIDICO;GERENTE OPERACIONES; GERENTE MERCADEO;GERENTE DISEÑO[50%];GERENTE IT
9		▲ 1.1.3 CANTIDADES DE OBRA	
10		1.1.3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE PLANOS	GERENTE PRESUPUESTO
11		1.1.3.2 VALIDACIÓN FINAL DE CANTIDADES	GERENTE PRESUPUESTO
12		▲ 1.1.4 NEGOCIACION CON PROVEEDORES	
13		1.1.4.1 ENVIO DE TERMINOS Y CANTIDADES PARA LICITACIÓN	GERENTE FINANCIERO; Cielo raso en superboard, incluye lámina en poliuretano de 2" como aislamineto térmico, para techos de turco y sauna.[1 x unidad]
14		1.1.4.2 NEGOCIACIÓN DE PRECIOS ESPECIFICOS CON EL PROVEEDOR	GERENTE FINANCIERO
15		▲ 1.1.5 PRESUPUESTO BASE	
16		1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON CANTIDADES APROBADAS	GERENTE PRESUPUESTO
17		1.1.5.2 APROBACION DE PRESUPUESTO DEPTO FINANCIERO	GERENTE PRESUPUESTO

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
18		1.1.6 CRONOGRAMA	
19		1.1.6.1 FIJAR TIEMPOS DE EJECUCION MEDIANTE HERRAMIENTA OFIMATICA	LIDER CONSTRUCCION 1;PROGRAMADOR
20		1.1.6.2 APROBACION LIDER DE CONSTRUCCION	LIDER CONSTRUCCION 2;PROGRAMADOR
21		1.1.7 ELECCION DE PROPONENTES	
22		1.1.7.1 ELABORACION CUADRO COMPARATIVO	GERENTE PRESUPUESTO;GERENTE TESORERIA;LIDER CONSTRUCCION 1; CONTRATISTA ESTRUCTURAL
23		1.1.7.2 APROBACION GERENTE PRESUPUESTOS	GERENTE PRESUPUESTO;GERENTE TESORERIA;LIDER CONSTRUCCION 2
24		1.1.8 ADJUDICACION DE LA OBRA	
25		1.1.8.1 APROBACION GERENTE TESORERIA	GERENTE PRESUPUESTO;GERENTE TESORERIA;CEO
26		1.1.8.2 GENERACION CARTA DE ADJUDICACION	GERENTE JURIDICO
27		1.1.9 POLIZAS Y CONTRATO	
28		1.1.9.1 ELABORACION CONTRATO	LIDER CONSTRUCCION 1;LIDER JURIDICO
29		1.1.9.2 EXPEDICION POLIZAS	LIDER CONSTRUCCION 2
30		1.2 DISEÑOS	
31		1.2.1 ESQUEMA BASICO ARQUITECTONICO	
32		1.2.1.1 VERIFICACION DE MEDIDAS	LIDER DISEÑO 2;GERENTE AREA MEDICA;GERENTE INNOVACION; LIDER AREA MEDICA;localizacion y replanteo[1.958]
33		1.2.1.2 PLANO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO	LIDER DISEÑO 2;GERENTE AREA MEDICA;GERENTE INNOVACION; LIDER AREA MEDICA
34		1.2.2 PLANOS DISEÑO ARQUITECTONICO	
35		1.2.2.1 ELABORACION PLANOS EN PLANTA, CORTE Y ALZADO	LIDER DISEÑO 2;GERENTE AREA MEDICA;GERENTE INNOVACION; LIDER AREA MEDICA[50%];LIDER CONCESIONES
36		1.2.2.2 APROBACION CEO	CEO

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
37		1.2.3 DETALLES ARQUITECTONICOS	
38		1.2.3.1 ELABORACION PLANO DETALLE ACABADOS	LIDER DISEÑO 2
39		1.2.3.2 ELABORACION PLANO DETALLE MOBILIARIO	LIDER DISEÑO 2
40		1.2.4 DISEÑO DEL BRANDING	
41		1.2.4.1 PROPUESTA PRELIMINAR DE LOS ARTES DEL PROYECTO	ANALISTA MERCADEO;GERENTE DISEÑO;GERENTE MERCADEO;LIDER DISEÑO 1
42		1.2.4.2 APROBACION GERENTE DISEÑO	ANALISTA MERCADEO;GERENTE DISEÑO;GERENTE MERCADEO;LIDER DISEÑO 1
43		1.2.5 DISEÑOS ELECTRICOS Y DE ILUMINACION	
44		1.2.5.1 ELABORACION DISEÑO ELECTRICO	LIDER DISEÑO 1;LIDER IT;LIDER CONSTRUCCION 1;LIDER SEGURIDAD
45		1.2.5.2 ELABORACION DIAGRAMA UNIFILAR	LIDER DISEÑO 1;LIDER IT;LIDER CONSTRUCCION 1;LIDER SEGURIDAD
46		1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUMINACION	LIDER DISEÑO 1;LIDER IT;LIDER CONSTRUCCION 1;LIDER SEGURIDAD
47		1.2.6 DISEÑOS HIDRAULICOS	
48		1.2.6.1 ELABORACION DISEÑO SUMINISTRO Y DESAGUE	CONTRATISTA HIDRAULICO
49		1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI	CONTRATISTA HIDRAULICO
50		1.2.7 DISEÑOS DE REFRIGERACION Y EXTRACCION	
51		1.2.7.1 ELABORACION DISEÑO TRAZADO DUCTOS EXTRACCION	CONTRATISTA REFRIGERACION
52		1.2.7.2 LOCALIZACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION	CONTRATISTA REFRIGERACION
53		1.2.8 DISEÑO ESTRUCTURAL ESCALERA	
54		1.2.8.1 DETALLE PLANO ARQUITECTONICO ESCALERA	CONTRATISTA ESTRUCTURAL[50%]
55		1.2.8.2 CALCULO ESTRUCTURAL	CONTRATISTA ESTRUCTURAL[50%]

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
56		▲ 1.3. CONSTRUCCION	
57		▲ 1.3.1. INSTALACIONES Y DOTACION	
58		▲ 1.3.1.1 INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION	
59		1.3.1.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS	CONTRATISTA ELECTRICO;LIDER CONSTRUCCION 2
60		1.3.1.1.2 TENDIDO DE CABLEADO	CONTRATISTA ELECTRICO;LIDER CONSTRUCCION 2
61		1.3.1.1.3 INSTALACION APARATOS Y LUMINARIAS	CONTRATISTA ELECTRICO;LIDER IT[81%]
62		1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE RACK	CONTRATISTA ELECTRICO;LIDER IT[81%]; Suministro e Instalaciones acometidas eléctricas y control de iluminación, incluye voz y datos, teléfono, televisión, detectores de humo, tableros, acometidas, red de eemergencia, cuarto rack, ups, retie y afines seg...
63		1.3.1.1.5 CONEXIONES Y PRUEBAS	CONTRATISTA ELECTRICO;LIDER IT[81%]
64		▲ 1.3.2.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS	
65		1.3.2.2.1 ARMADO TUBERIAS DESAGUE	CONTRATISTA HIDRAULICO;LIDER INSTALACIONES HIDRAULICAS
66		1.3.2.2.2 ARMADO TUBERIAS SUMINISTRO	CONTRATISTA HIDRAULICO;LIDER INSTALACIONES HIDRAULICAS
67		1.3.2.2.3 ARMADO TUBERIAS RCI	CONTRATISTA HIDRAULICO;LIDER INSTALACIONES HIDRAULICAS; Instalaciones Red Contra-Incendio (Incluye instalación, equipos y accesorios según cuadro de cantidaes anexo en pestaña "Anexo-Red HSGI")[1] Instalaciones Hidrosanitarias (Incluye instalación, equi...
68		1.3.2.2.4 CONEXION CON APARATOS Y EQUIPOS	CONTRATISTA HIDRAULICO;LIDER INSTALACIONES HIDRAULICAS
69		1.3.2.2.5 PRUEBAS DE PRESION	CONTRATISTA HIDRAULICO;LIDER INSTALACIONES HIDRAULICAS

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
70		1.3.1.3 INSTALACIONES DE REFRIGERACION Y EXTRACCION	
71		1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS	CONTRATISTA REFRIGERACION
72		1.3.1.3.2 INSTALACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION	CONTRATISTA REFRIGERACION; Sistema Extraccion Mecánica[1 x unidad]
73		1.3.1.4 MONTAJE DOTACION	
74		1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO	CONTRATISTA DE OBRA; LIDER CONCESIONES[90%]; Elementos Dotacion[1 global]
75		1.3.1.4.2 INSTALACION DE SEÑALETICA	CONTRATISTA DE OBRA; LIDER CONCESIONES
76		1.3.1.5 ADECUACION EQUIPOS DE ENTRENAMIENTO	
77		1.3.1.5.1 RECEPCION DE EQUIPOS	CONTRATISTA DE OBRA; GERENTE FITNNES; Equipo Entrenamiento[1 global]
78		1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS	GERENTE FITNNES
79		1.3.2 ACABADOS	
80		1.3.2.1 PROVISIONALES Y PRELIMINARES DE OBRA	
81		1.3.2.1.1 CONEXION PUNTO CERO AGUA	Instalación hidráulica provisional (Suministro instalación y desmonte desde punto cero) con medidor provisional[1] Instalación sanitaria provisional (Suministro instalación y desmonte desde punto cero) con medidor provisional[1]
82		1.3.2.1.2 PROVISIONAL ELECTRICA	Instalación eléctrica provisional (Desmonte y desconexión de redes existentes, Suministro, adecuación y desmonte de una red provivional para la obra, incluye iluminación y medidor provisional)[1]
83		1.3.2.2 ESPEJOS Y VIDRIOS	
84		1.3.2.2.1 INSTALACION DIVISIONES EN VIDRIO	CONTRATISTA DE OBRA; PUERTA ACUSTICA[2 x unidad]; PUERTA P-0 DE DOS HOJAS[1 x unidad]; PUERTA P-1 DE SEGURIDAD [2 x unidad]; PUERTA P-4 DIVISION EN VIDRIO PARA VESTIERES HOMBRES Y MUJERES [28 x unidad]; PUERTA P-5 DE SEGURIDAD [1 x unidad]; PUERTA P-6 DIVISI...

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
85		1.3.2.2.2 INSTALACION ESPEJOS	CONTRATISTA DE OBRA;Topes Puertas[32 x unidad]; Ventana Tipo Persiana[3 x unidad]; Espejo Consultorios[3 x unidad]; Espejo en cristal[206,78 x unidad]
86		1.3.2.3 CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA	
87		1.3.2.3.1 INSTALACION DE PUERTAS	CONTRATISTA DE OBRA;Bancas en madera[13 x unidad]; Bancas Madera INDOOR[5 x unidad]; Meson Cafeteria[1 x unidad]; Mueble Gerencia[1 x unidad]; Mueble Recepcion[1 x unidad]; Mueble zona empleados[1 x unidad]; Muebles Cafeteria[1 x unidad]; Puerta P2[7 x unidad]...
88		1.3.2.3.2 INSTALACION DE MOBILIARIO FIJO	CONTRATISTA DE OBRA;Baranda Metalica vacios[30,56 x unidad]; Baranda Metalica Escalera[26,63 x unidad]; Puerta Metalica P10[1 x unidad]; Dintel Metalico[21,71 x unidad];Soporte tubo 2"[15 x unidad]
89		1.3.2.4 INSTALACIONES BRANDING Y AVISOS EXTERIORES	
90		1.3.2.4.1 INSTALACION DE AVISOS INTERIORES	CONTRATISTA DE OBRA;Letrero Acceso 3,00 x 0,50m[1 x unidad]; Letrero Counter 2,20 x 0,35m[1 x unidad]
91		1.3.2.4.2 INSTALACION DE AVISOS EXTERIORES	CONTRATISTA DE OBRA;LIDER CONSTRUCCION 1; Suministro + Instalación Aviso #1 en Fachada del CC de 12 x 1,20m (Letras en lámina de acrílico OPAL no reciclado, con iluminación LED)[1 x unidad] Suministro + Instalación Aviso #2 en Fachada del CC de 12 x 1,2...
92		1.3.2.5 MUROS - PAÑETES - PINTURAS	
93		1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS	CONTRATISTA DE OBRA;LIDER CONSTRUCCION 1; Aislamiento acústico para muros en lana mineral de roca de 80 km/m3.[1 x unidad] Aislamiento Termico en poliuretano de 1" entre el panel de madera y el muro de sauna.[43,97 x unidad] Suministro e instalación Mur...

Id	Modo de	Nombre de tarea	Nombres de los recursos
94		1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE- ESTUCO - PINTURA)	CONTRATISTA DE OBRA;LIDER CONSTRUCCION 1; Base de pintura vinilo gris para techo estructura en steel deck, aplicado con pistola o las manos requeridas para un buen acabado (Incluye washprimer)[1 x unidad] Base de pintura vinilo negro o similar o las man...
95		1.3.2.6 PISOS - ENCHAPES - APARATOS - ACCESORIOS	
96		1.3.2.6.1 INSTALACION PISOS VINILICOS Y CERAMICOS	CONTRATISTA DE OBRA;Descanso escalera en pizarra[5,38 x unidad]; Dilatación metálica para Junta Estructural de 0,15cm en piso D=0,40cm[15,4 x unidad] Guardaescoba en media caña en PVC[59,25 x unidad]; Huella escalera en pizarra[50,84 x unidad]; Nariz en c...
97		1.3.2.6.2 INSTALACION DE ENCHAPES EN PARED	CONTRATISTA DE OBRA; Acabado en Vinilo tipo toperol (Incluye lineales, filos y remates)[31,62 x unidad] Acabado especial para muros.[1 x unidad]; Antideslizantes baños y zonas húmedas[1 x unidad]; Dilatación metálica para Junta Estructural de 15cm en muro...
98		1.3.2.6.3 INSTALACION DE GRIFERIA Y APARATOS CERAMICOS	CONTRATISTA DE OBRA;Barra para sanitario discapacitados[1 x unidad]; Combo acuario lis con pedestal (CORONA) (Sanitario, lavamanos y grifería) baños consultorios[1 x unidad] Lavamanos kubo de incrustar Ref. LBLA4530D620 DE ATMOSFERAS color blanco[6 x un...
99		1.3.2.7 JARDINERIA	
100		1.3.2.7.1 INSTALACION DE MATERAS INTERIORES Y EXTERIORES	CONTRATISTA DE OBRA
101		1.3.2.7.2 SIEMBRA PLANTAS	CONTRATISTA DE OBRA;jardineria[1 x unidad]
102		1.3.2.8 SAUNA	
103		1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN MADERA	CONTRATISTA DE OBRA
104		1.3.2.8.2 INSTALACION DE EQUIPOS SAUNA	CONTRATISTA DE OBRA; Caseta para protección de equipos a la intemperie, compuesta por bastidor en ángulos de hierro y techo en lámina de policarbonato alveolar de 1,5cm. (Área cubierta de 1,75m X 0,80 m)[1 x unidad] Estructura soporte y Ducto de salida ...
105		COSTOS FIJOS	
106		Costos Fijos	Andamios y canes[\$ 8.521.868];Aseo final para entrega[\$ 1.065.234]; Aseo final posterior al montaje de fitness market[\$ 1.065.234];

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Calendario de los recursos

8 feb '21 - 21 mar '21						
lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
8	9	10	11	12	13	14
				1.1.1.1 RECOPIACION INFORMACION MAP INFO; 4 días		
				Costos Fijos		
15	16	17	18	19	20	21
1.1.1.1 RECOPIACION INFORMACION MAP INFO; 4 días		1.1.1.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LA INFORMACION; 3 días			1.1.2.1 ELABORACION FICHA; 2 días	
22	23	24	25	26	27	28
1.1.2.1 ELABORACION FICHA; 2 días		1.1.2.2 RECOLECCION FIRMAS DE AUTORIZACION; 4 días			1.2.1.1 VERIFICACION DE MEDIDAS; 2 días	
					1.2.4.1 PROPUESTA PRELIMINAR DE LOS AR	
1	2	3	4	5	6	7
1.2.1.1 VERIFICACION DE MEDIDAS;		1.2.1.2 PLANO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO; 4 días			1.2.2.1 ELABORACION PLANOS EN PLANTA,	
1.2.4.1 PROPUESTA PRELIMINAR DE LOS ARTES DEL PROYECTO; 4 días			1.2.4.2 APROBACION GERENTE DISEÑO; 2 días			
8	9	10	11	12	13	14
1.2.2.1 ELABORACION PLANOS EN PLANTA, CORTE Y ALZADO; 5 días				1.1.3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE PLANOS; 4 días		
				1.2.2.2 APROBACION CEO; 2 días		
15	16	17	18	19	20	21
1.1.3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN MEDIANTE PLANOS; 4		1.1.3.2 VALIDACIÓN FINAL DE CANTIDADES; 2 días		1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON CANTIDADES APROBADA		
1.2.2.2 A		1.2.3.1 ELABORACION PLANO DETALLE ACABADOS; 6 días				
1.2.5.1 ELABORACION DISEÑO ELECTRICO; 10 días						
1.2.6.1 ELABORACION DISEÑO SUMINISTRO Y DESAGUE; 10 días						

22 mar '21 - 2 may '21

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
22	23	24	25	26	27	28
1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON CANTIDADES APROBADAS; 10 días						
1.2.3.1 ELABORACION PLANO DETA			1.2.3.2 ELABORACION PLANO DETALLE MOBILIARIO; 6 días			
1.2.5.1 ELABORACION DISEÑO ELÉCTRICO; 10 días				1.2.5.2 ELABORACION DIAGRAMA UNIFILAR		
1.2.6.1 ELABORACION DISEÑO SUMINISTRO Y DESAGUE; 10 días					1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI; 11 días	
29	30	31	1	2	3	4
1.1.5.1 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO CON CANTIDADES APROBADAS; 10 días						
1.2.3.2 ELABORACION PLANO DETA			1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUMINACION; 8 días			
1.2.5.2 ELABORACION DIAGRAMA UNIFILAR; 3 días		1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI; 11 días				
5	6	7	8	9	10	11
1.1.5.1 E		1.1.4.1 ENVIO DE TERMIN		1.1.4.2 NEGOCIACIÓN DE PRECIOS ESPECIFICOS CON EL PROVEEDOR; 6 días		
1.1.5.2 APROBACION DE PRESUPUESTO DEPTO FINAN			1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUMINACION; 8 días			
1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI; 11 días						
12	13	14	15	16	17	18
1.1.4.2 NEGOCIACIÓN DE PRECIOS E		1.1.7.1 ELABORACION CUADRO COMPARATIVO; 4 días			1.1.7.2 APROBACION GERENTE PRESUPUEST	
1.2.5.3 ELABORACION DISEÑO ILUM						
1.2.6.2 ELABORACION DISEÑO RCI;						
19	20	21	22	23	24	25
1.1.7.2 APROBACION GERENTE PRESUPUESTOS; 3 días		1.1.6.1 FUAR TIEMPOS DE EJECUCION MEDIANTE HERRAMIENTA OFIMATICA; 6 días				
			1.1.8.1 APROBACION GERENTE TESORERIA; 3 días		1.1.8.2 GENERACION CARTA DE ADJUDICAC	
			1.1.9.1 ELABORACION CONTRATO; 2 días		1.1.9.2 EXPEDICION POLIZAS; 5 días	
26	27	28	29	30	1	2
1.1.6.1 FUAR TIEMPOS DE EJECUCION MEDIANTE HERRAMIENTA OFIMATICA; 6 días						
1.1.8.2 GENERACION CARTA DE ADJUDICACION; 3 días					1.3.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS; 16 días	
1.1.9.2 EXPEDICION POLIZAS; 5 días				1.3.2.1 CONEXION PUNTO CERÓ AGUA; 10 días		
				1.3.2.4.2 INSTALACION DE AVISOS EXTERIORES; 2,63 días		

3 may '21 - 13 jun '21

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
3	4	5	6	7	8	9
1.3.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS; 16 días						
1.3.2.1.1 CONEXION PUNTO CERO AGUA; 10 días						
1.3.2.4.2 INSTALACION DE AVISOS EXTERIC						
10	11	12	13	14	15	16
1.1.6.2 APROBACION LIDER DE CONSTRUCC						
1.3.1.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS; 16 días						
1.3.2.1.1 CONEXION PUNTO CERO AGUA; 10 días			1.3.2.1.2 PROVISIONAL ELECTRICA; 7 días			
17	18	19	20	21	22	23
1.1.6.2 APROBACION LIDER DE CONSTRUCCION; 2 días		1.3.1.1.2 TENDIDO DE CABLEADO; 8 días			1.3.2.2.1 ARMADO TUBERIAS DESAGUE; 8,5 días	
1.3.1.1.1 TENDIDO TUBERIA Y BANDEJAS; 16 días						
1.3.2.1.2 PROVISIONAL ELECTRICA; 7 días						
24	25	26	27	28	29	30
1.3.1.1.2 TENDIDO DE CABLEADO; 8 días						
1.3.2.2.1 ARMADO TUBERIAS DESAGUE; 8,5 días						
31	1	2	3	4	5	6
1.3.1.1.2		1.3.1.1.3 INSTALACION APARATOS Y LUMINARIAS; 7 días				
1.3.2.2.1 ARM		1.3.2.2.2 ARMADO TUBERIAS SUMINISTRO; 7,38 días				
1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS; 20 días						
1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS; 15 días						
7	8	9	10	11	12	13
1.3.1.1.3 INSTALACION APARATOS Y LUMINARIAS; 7 días		1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE RACK; 11,38 días				
1.3.2.2.2 ARMADO TUBERIAS SUMINISTRO; 7,38 días			1.3.2.2.3 ARMADO TUBERIAS RCI; 8 días			
1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS; 20 días						
1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS; 15 días						

14 jun '21 - 25 jul '21

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
14	15	16	17	18	19	20
1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE RACK; 11,38 días						
1.3.2.2.3 ARMADO TUBERIAS RCI; 8 días						
1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS; 20 días						
1.3.2.5.1 CONSTRUCCION MUROS DIVISORIOS; 15 días					1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE- ESTUCO - PINTURA); 12 días	
21	22	23	24	25	26	27
1.3.1.1.4 INSTALACION TABLEROS Y EQUIPOS DE RACK; 11,38 días			1.3.1.1.5 CONEXIONES Y PRUEBAS; 7,38 días			
1.3.2.2.4 CONEXION CON APARATOS Y EQUIPOS; 8,75 días						
1.3.1.3.1 INSTALACION DE DUCTOS; 20 días				1.3.1.3.2 INSTALACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION; 6,13 días		
1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE- ESTUCO - PINTURA); 12 días						
28	29	30	1	2	3	4
1.3.1.1.5 CONEXIONES Y PRUEBAS; 7,38 días						1.3.2.2.1 INSTALACION DIVISIONES EN VIDRIO; 3,75 días
1.3.2.2.4 CONEXION CON APARATOS Y EQUIPOS; 8,75 días			1.3.2.2.5 PRUEBAS DE PRESION; 2,5 días			1.3.2.2.2 INSTALACION ESPEJOS; 3,75 días
1.3.1.3.2 INSTALACION EQUIPOS EVAPORATIVOS Y DE EXTRACCION; 6,13 días				1.3.2.4.1 INSTALACION DE AVISOS INTERIORES; 2,63 días		
1.3.2.5.2 ACABADO DE MUROS (PAÑETE- ESTUCO - PINTURA); 12 días						
5	6	7	8	9	10	11
1.3.2.2.1 INSTALACION DIVISIONES EN VIDRIO; 3,75 días						
1.3.2.2.2 INSTALACION ESPEJOS; 3,75 días						
1.3.2.4.1 INSTALACION DE AVISOS INTERIORES; 2,63 días						
12	13	14	15	16	17	18
1.3.2.6.3 INSTALACION DE GRIFERIA Y APARATOS CERAMICOS; 2,75 días			1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO; 9 días			
				1.3.1.5.1 RECEPCION DE EQUIPOS; 3,63 días		
				1.3.2.3.1 INSTALACION DE PUERTAS; 2,63 días		
1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN MADERA; 11,38 días						
19	20	21	22	23	24	25
1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO; 9 días						
1.3.1.5.1 RECEPCION DE EQUIPOS; 3,63 días			1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS; 13 días			
1.3.2.3.1			1.3.2.3.2 INSTALACION DE MOBILIARIO FUO; 5,13 días			
1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN MADERA; 11,38 días						

26 jul '21 - 5 sep '21

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
26	27	28	29	30	31	1
1.3.1.4.1 INSTALACION DE MOBILIARIO;		1.3.1.4.2 INSTALACION DE SEÑALETICA; 3,13 días				
1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS; 13 días						
1.3.2.3.2			1.3.2.7.1 INSTALACION DI	1.3.2.7.2 SIEMBRA PLANTAS; 2,63 días		
1.3.2.8.1 CONSTRUCCION ESTRUCTURA EN MADERA; 11,38 días			1.3.2.8.2 INSTALACION DE EQUIPOS SAUNA; 4,38 días			
2	3	4	5	6	7	8
1.3.1.5.2 ARMADO DE EQUIPOS; 13 días						
1.3.2.7.2 SIEMBRA PLANTAS; 2,63 días		1.3.2.8.2 INSTALACION DE EQUIPOS SAUNA; 4,38 días				
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Registro de incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES						
Proyecto		Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá				
Id incidente	Fecha incidente	Incidente	Descripción	Responsables	Fecha de resolución	Estado

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Matriz de Comunicaciones

Matriz de comunicaciones										Diseño y construcción Bodytech el Ensueño	
Interesados	Motivo de Distribución	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación	Código de elemento EDT		
Ceo <u>Bodytech</u>	Solicitud estado de Avance Proyecto	Estado de Avance Proyecto	Comunicado Interno (SGC Bodytech)	Alto	Ceo <u>Bodytech</u>	Gerente de Proyecto Interventoría	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	n/a	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño		
	Gestión del cambio	Autorización solicitud de cambio	Formato solicitud de cambio								
Representante <u>PACTIA - CC El Ensueño</u>	Solicitud estado de Avance Proyecto	Estado de Avance Proyecto	Comunicado Externo (SGC PACTIA)	Alto	Representante <u>PACTIA - CC El Ensueño</u>	Gerente de Proyecto Interventoría	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	n/a	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño		
	Gestión del cambio	Autorización solicitud de cambio	Formato solicitud de cambio								
Interventoría	Solicitud estado de Avance Proyecto	Estado de avance de obra	Comunicado Externo (SGC Interventoría)	Alto	Director Interventoría	Gerente de Proyecto	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño		
	Hallazgo no conformidades	Socialización hallazgo no conformidades y solicitud procedimiento de cierre						n/a			
	Garantizar flujo de caja.	Autorizaciones cortes de obra						15 días			
Diseñadores Arquitectónicos	Entregas (parciales/finales) diseños Arquitectónicos	Diseños Arquitectónicos Planos diseños Arquitectónicos	Acordes a requerimientos de Bodytech	Alto	Diseñador Arquitectónico	Interventoría Gerente de Proyecto	Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	14.1.1 Esquema básico Arquitectónico 14.1.1 Planos Diseño Arquitectónico 14.1.1 Detalles Arquitectónicos 14.1.1 Diseño del Branding		
Diseñadores Eléctricos	Entregas (parciales/finales) diseños Eléctricos	Memorias de cálculo diseños eléctricos Planos diseños eléctricos	Acordes a cumplimiento de RETILAP y RETIE	Alto	Diseñador Eléctrico	Interventoría Gerente de Proyecto Ministerio Minas y energía	Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	14.1.1 Diseños eléctricos e iluminación		
Diseñadores Hidráulicos	Entregas (parciales/finales) diseños Hidráulicos	Memorias de cálculo diseños hidráulicos Planos diseños hidráulicos	Acorde a necesidades de Bodytech y aprobación de RCI por parte de bomberos	Alto	Diseñador Hidráulico	Interventoría Gerente de Proyecto BOMBEROS	Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	14.1.1 Diseños Hidráulicos		

Matriz de comunicaciones										
Diseño y construcción Bodytech el Ensueño										
Interesados	Motivo de Distribución	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación	Código de elemento EDT	
Diseñadores Refrigeración y extracción	Entregas (parciales/finales) diseños Refrigeración y Extracción	Memorias de cálculo diseños refrigeración y extracción Planos diseños refrigeración y extracción	Acorde a necesidades de Bodytech	Alto	Diseñador Refrigeración y Extracción	Interventoría Gerente de Proyecto	Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	14.1.1 Diseños Refrigeración y Extracción	
Diseñador Estructural	Entregas (parciales/finales) diseño estructural escalera	Memorias de cálculo diseño estructural escalera Planos diseño estructural escalera	Acorde a necesidades de Bodytech – norma NRS 10	Alto	Diseñador Estructural	Interventoría Gerente de Proyecto	Documento digital (DWG) vía correo electrónico y documento impreso Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	14.1.1 Diseño Estructural escalera	
Auditor Secretaria de Salud	Visitas de verificación por parte Secretaria de Salud	Informe de Vistas de verificación y/o autorización de funcionamiento	Plantilla Informes Secretaria de Salud	Alto	Auditor Secretaria de Salud	Interventoría Gerente de Proyecto Ceo Bodytech PACTIA	Documento Impreso	Una vez sea realizada la visita		
Gerente de proyecto	Generación No conformidad Validación Cortes de Obra Socialización Alcance, tiempo y costo Proyecto	Hallazgo no conformidades Autorizaciones cortes de obra Entrega Cronograma y Presupuesto de Obra	Comunicado Interno (SGC Bodytech)	Alto	Gerente Proyecto	Contratistas	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	n/a 15 días	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño	
	Seguimiento y Control	Estado de Avance del Proyecto	Comunicado Interno (SGC Bodytech)	Alto	Gerente Proyecto	Área de Operaciones Área Financiera	Reunión de Inicio e Obra (acta de reunión) Documento digital (pdf) vía E-mail	Inicio de Obra		
						Interventoría	Reunión de seguimiento (acta de reunión) Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días		
Contratistas	Cumplimiento condiciones contractuales – Garantizar flujo de caja	Radicación Cortes de Obra	Comunicado Interno (SGC Contratistas)	Alto	Contratistas	Gerente Proyecto	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño	
Área de Operaciones - Bodytech	Seguimiento y Control	Estado de Avance del Proyecto	Comunicado Interno (SGC Bodytech)	Alto	Área de Operaciones Bodytech	Gerente Proyecto	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño	
Área financiera - Bodytech	Seguimiento y Control	Flujo de Efectivo Proyección de Pagos Estado de Facturación	Comunicado Interno (SGC Bodytech)	Alto	Área financiera - Bodytech	Gerente Proyecto	Documento digital (pdf) vía correo electrónico	15 días	1. Diseño y Construcción Bodytech El Ensueño	

Matriz de comunicaciones					Diseño y construcción Bodytech el Ensueño				
Interesados	Motivo de Distribución	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Metodología o Tecnología	Frecuencia de Comunicación	Código de elemento EDT
		Fechas radicación de facturas		Medio		Contratistas Proveedores		Inicio de Obra	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de registro de riesgos

Matriz de registro de riesgos													
Identificación			Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo		
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
E-01	Debido a las restricciones de movilidad en la ciudad de Bogotá, no se podrá contar con el personal operativo en la obra, lo cual afectará el cronograma de entrega.	Amenaza	Externo	Mitigar	Se establecerán contactos con empresas de transportes especial que pueda realizar rutas y recoger al personal en puntos intermedios y conducirlos a la obra para llevar a cabo sus actividades	N/A	Líder de construcción	30%	2	0.60	Leve	En seguimiento	20/08/2021
E-02	Debido a los bloqueos por manifestaciones, se retrasará la entrega de los equipos procedentes de procesos de importación dadas las demoras de salidas desde el puerto a Bogotá, afectando cronograma.	Amenaza	Externo	Mitigar	Se realizará valoración de transporte por medios diferentes al terrestre (aéreo) que garanticen los tiempos de entrega de los elementos de importación.	N/A	Líder de compras	30%	4	1.20	Medio	En seguimiento	20/08/2021
E-03	Volatilidad en el valor de la TRM, generará incrementos en los costos de las máquinas de entrenamiento provenientes de importación, afectando al presupuesto del proyecto.	Amenaza	Externo	Transferir	Realizar la compra a través de un tercero que garantice que se obtenga el número de equipos requeridos dentro del presupuesto estipulado	Realizar seguimiento cada tres días con el tercero para validar el estado de compra de los equipos	Líder de compras	50%	4	2.00	Medio	En seguimiento	20/08/2021
E-04	Debido a la demora de procesos administrativos en la aprobación de cortes de obra del contratista se retrasará el flujo de caja del proyecto, lo cual afectará el desarrollo de las actividades en el cronograma.	Amenaza	Externo	Mitigar	Generar un cronograma de pagos de cortes de obra radicados dentro de los tiempos establecidos, realizando un control con fechas claras de pago.	Incrementar las jornadas de trabajo, del personal de obra	Líder de construcción	30%	4	1.20	Medio	En seguimiento	20/08/2021

Matriz de registro de riesgos

Identificación		Plan de Respuesta					Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención					Monitoreo	
E-05	La alta demanda de equipos de entrenamiento generada por el confinamiento producirá retrasos en la entrega de maquinaria, lo cual puede generar demoras en el cronograma.	Amenaza	Externo	Mitigar	Anticipar el proceso de compra de los equipos	N/A	Líder de compras	10%	4	0.40	Leve	En seguimiento	20/08/2021
E-06	Debido a la falta de las instalaciones hidrosanitarias que debe entregar el Centro Comercial, no se podrá recibir el local, lo cual afectará el cronograma del proyecto	Amenaza	Externo	Mitigar	Establecer clausulas para pagos por incumplimiento entre las partes, que permitan contratar mayor personal de trabajo, necesario para recuperar las demoras en el cronograma del proyecto	Incrementar el personal en obra.	Líder de construcción	30%	2	0.60	Leve	En seguimiento	20/08/2021
O-01	A razón de la incorrecta selección de proveedores, las instalaciones eléctricas no cumplirán con los parámetros técnicos requeridos, ocasionando retrabajos que afectarán el presupuesto del proyecto	Amenaza	De la organización	Transferir	Solicitar a los proveedores la expedición de pólizas de cumplimiento y estabilidad	Proceder con la activación de las pólizas 2 días después de notificar al contratista y no recibir las correcciones por parte de este	Líder de construcción	30%	4	1.20	Medio	En seguimiento	20/08/2021
O-02	Debido a la óptima organización en el equipo de trabajo de diseños, se entregará de manera anticipada la planimetría técnica, y se ajustará el cronograma para que el proyecto se entregue previo al tiempo estimado	Oportunidad	De la organización	Mejorar	Gestionar de manera anticipada la planimetría técnica y arquitectónica con el Centro Comercial	N/A	Director del proyecto	80%	4	3.20	Muy bueno	En seguimiento	20/08/2021
O-03	Mediante el establecimiento de jornadas laborales flexibles y/o implementación de turnos de trabajo (respetando la jornada de 8 horas) en la ejecución de la obra civil, se logrará reducir los tiempos y con esto, la	Oportunidad	De la organización	Mejorar	Elaborar un cronograma alterno, que permita turnos de trabajo para ejecución de actividades de manera paralelo, optimizando tiempos de entrega	N/A	Director del proyecto	50%	6	3.00	Muy bueno	En seguimiento	20/08/2021

Matriz de registro de riesgos

Identificación		Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo			
O-04	entrega en una fecha anticipada Debido al aprovisionamiento anticipado de materiales para la ejecución de la obra, se asegurará la disponibilidad de elementos para la construcción de la sede, garantizando el alcance del proyecto	Oportunidad	De la organización	Mejorar	Gestionar de manera anticipada las adquisiciones confirmando disponibilidad de entrega de materiales e insumos de obra	N/A	Líder de compras	80%	6	4.80	Muy bueno	En seguimiento	20/08/2021

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Formato de selección de proveedores

Formato de evaluación de proveedores				
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá			Fecha
Razón social proveedor / contratista				
NIT	Contacto			
ID Paquete de trabajo a contratar				
Puntajes evaluación				
Excelente: 5	Bueno 4	Regular 3	Deficiente 2	
Métrica	Criterio	Puntos	Valor del factor	Total
Precio	EXCELENTE: El valor de la oferta presentada es 30% menor al precio estimado BUENO: El valor de la oferta presentada es 10% menor al precio estimado REGULAR: El valor de la oferta presentada es 20% mayor al precio estimado DEFICIENTE: El valor de la oferta presentada es 50% menor al precio estimado	25		
Experiencia	EXCELENTE: Cuenta con más de 10 años verificables de experiencia en el área BUENO: Cuenta con experiencia verificable de 3 a 10 años en el área REGULAR: Cuenta con experiencia verificable de 1 a 3 años en el área DEFICIENTE: Cuenta con experiencia menor a 1 año en el área	25		
Capacidad técnica	EXCELENTE: Ejecución de obras con personal calificado en proyectos similares con personal a cargo mayor a 150 personas. BUENO: Ejecución de obras con personal calificado en proyectos similares con personal a cargo mayor a 100 personas REGULAR: Ejecución de obras con personal calificado en proyectos similares con personal a cargo mayor a 50 personas DEFICIENTE: Ejecución de obras con personal calificado en proyectos similares con personal a cargo menor a 50 personas	20		
Liquidez y solvencia	EXCELENTE: Estados financieros superiores a 5.000 millones de pesos en los últimos 5 años BUENO: Estados financieros entre 3.000 y 5.000 millones de pesos en los últimos 5 años REGULAR: Estados financieros entre 1.000 y 3.000 millones de pesos en los últimos 5	15		

años
 DEFICIENTE: No demuestra contar con capacidad financiera

Presentación oferta

EXCELENTE: Presenta las propuestas económicas antes de la fecha establecida, sin errores de precio, especificaciones del producto o servicio y totalmente diligenciados los campos solicitados.

BUENO: Presenta las propuestas económicas en la fecha establecida, sin errores de precio, especificaciones del producto o servicio y totalmente diligenciados los campos solicitados.

REGULAR: Presenta las propuestas económicas en la fecha establecida, sin diligenciamiento en los campos solicitados (fecha de entrega, garantía, etc.)

DEFICIENTE: Presenta las propuestas económicas fuera de los plazos establecidos.

15

Puntos posibles

100

Puntos obtenidos

Evaluación de criterios

Calificación	Puntuación	Observaciones
Excelente	91-100	Se informan los resultados al comité para adjudicación de contrato
Bueno	71-90	Se revisa en comité para evaluar la posible adjudicación
Regular	51-70	No se tiene en cuenta
Deficiente	00-50	Se descarta al oferente

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Formato Acta de reunión

Acta de reunión				
Proyecto	Diseño y construcción Bodytech centro comercial gran plaza el Ensueño, Bogotá			Id
Inicio:	Fecha: _____ Hora: _____	Final:	Fecha: _____ Hora: _____	
Asunto:				
Quien cita:				
Elaborador:				
Asistentes				
Nombres	Cargo	Empresa	Contacto	
Desarrollo del orden del día				
Compromisos				
Id	Tarea	Responsables	Fecha	Recursos aprobados

Fuente: Elaboración propia