

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

PLANIFICACION PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION DE UN CENTRO
RECREACIONAL EN MINDO, PROVINCIA DE PICHINCHA
ECUADOR

JOSE PATRICIO CAZCO CAZCO

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE
MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Octubre, 2011

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ing. Alvaro Mata Leitón, MAP - PMP
PROFESOR TUTOR

Lic. Róger Valverde Jiménez, MAP - PMP
LECTOR No.1

Ing. Marvin Coto Hernández, MAP
LECTOR No.2

Ing. José Patricio Cazco Cazco
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A MI FAMILIA

Por su paciencia y comprensión.
Por su apoyo a mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por su guía.

A LA UCI Y SU CUERPO ACADEMICO

Por compartir su conocimiento.

A SANTOSMI

Por toda la experiencia adquirida en esta empresa.

INDICE DE CONTENIDO

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE DE CONTENIDO	v
INDICE ILUSTRACIONES	viii
INDICE CUADROS	ix
INDICE ABREVIATURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
1. INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problemática	1
1.3 Justificación del problema	2
1.4 Supuestos	3
1.5 Restricciones	3
1.6 Objetivo general	3
1.7 Objetivos específicos	4
2. MARCO TEORICO	5
2.1 Marco Referencial	5
2.1.1 La Recreación	5
2.1.2 Características de la Recreación	5
2.1.3 Importancia de la Recreación	7
2.1.4 Tipos de Centros de Recreación	8
2.2 Marco institucional	9
2.2.1 Antecedentes de la Empresa	9
2.2.2 Misión y visión	10
2.2.3 Productos que ofrece	10
2.2.4 Funcionamiento de la Empresa	11
2.3 Teoría de Administración de Proyectos	12
2.3.1 Definición de Proyecto	12
2.3.2 Ciclo de vida del Proyecto	13
2.3.3 Procesos de la Administración de Proyectos	14
2.3.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	16
2.3.5 Gestión de la Integración del Proyecto	18
2.3.6 Gestión del Alcance del Proyecto	19
2.3.7 Gestión del Tiempo del Proyecto	19
2.3.8 Gestión de los Costos del Proyecto	20

2.3.9	Gestión de la Calidad del Proyecto	21
2.3.10	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	22
2.3.11	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	23
2.3.12	Gestión de los Riesgos del Proyecto	24
2.3.13	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	25
3.	MARCO METODOLOGICO	26
3.1	Fuentes de información	26
3.2	Fuentes Primarias:.....	26
3.3	Fuentes Secundarias:.....	26
3.4	Técnicas y herramientas de Investigación	27
3.4.1	Entrevista a los involucrados.....	27
3.4.2	Juicio de expertos	27
3.4.3	Descomposición	27
3.4.4	Plantillas.....	28
3.4.5	Estimación Análoga.....	28
3.4.6	Software de gestión de Proyectos.....	28
3.4.7	Estimación Paramétrica.	28
3.4.8	Matriz de Probabilidad e Impacto.....	29
3.5	Métodos de Investigación.	29
3.5.1	Método Analítico – Sintético.....	29
3.5.2	Método Inductivo – Deductivo.....	29
3.5.3	Método Estadístico.....	30
3.5.4	Método de Observación.....	30
4.	DESARROLLO	31
4.1	Definición de requisitos.....	32
4.2	Descripción del Alcance.....	33
4.2.1	Descripción de los productos del proyecto.....	33
4.2.2	Criterios de Aceptación.	34
4.2.3	Entregables.....	34
4.2.4	Exclusiones.....	35
4.2.5	Restricciones.....	35
4.2.6	Supuestos.....	35
4.3	Estructura de Desglose del Trabajo EDT (WBS).....	36
4.3.1	Diccionario de la EDT.....	37
4.4	Verificación del Alcance.....	47
4.5	Control del Alcance.....	48
4.6	Cronograma del Proyecto.....	49
4.6.1	Definir actividades.....	49
4.6.2	Secuenciar actividades.....	50
4.6.3	Estimación de los recursos de las actividades.....	50
4.6.4	Organigrama de Personal.....	54
4.6.5	Cronograma.....	55
4.6.6	Ruta Crítica.....	55

4.6.7	Control del Cronograma.....	56
4.7	Presupuesto del Proyecto.....	57
4.7.1	Estimación de los costos de las actividades.	57
4.7.2	Bases de las Estimaciones de costos.	57
4.7.3	Elaboración del presupuesto.....	59
4.7.4	Línea base del desempeño del costo, curva S.....	61
4.7.5	Control de Costos.....	62
4.8	Riesgos del Proyecto.....	63
4.8.1	Categorías de Riesgos.....	63
4.8.2	Matriz de Probabilidad e Impacto.....	64
4.8.3	Identificación de Riesgos.....	65
4.8.4	Análisis Cualitativo de Riesgos.....	66
4.8.5	Plan de Respuesta a los Riesgos.....	67
4.8.6	Monitoreo y Control de los Riesgos.....	68
4.9	Plan de Adquisiciones.....	70
4.9.1	Pliegos de Licitación.....	71
4.9.2	Adjudicación de contratos.....	74
4.9.3	Administración de Contratos.....	75
4.9.4	Cierre de Contratos.....	77
5.	CONCLUSIONES.....	78
	RECOMENDACIONES.....	80
6.	BIBLIOGRAFIA.....	81
7.	ANEXOS.....	82
	Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO.....	83
	Anexo 2: REGISTRO DE INTERESADOS.....	84
	Anexo 3: EDT PFG.....	85
	Anexo 4: CRONOGRAMA PFG.....	86
	Anexo 5: EVALUACION DE OFERTAS.....	87
	Anexo 6: MODELO DE CONTRATO.....	88
	Anexo 7: SOLICITUD DE ORDEN DE CAMBIO.....	93
	Anexo 8: NOTIFICACION DE ENTREGA.....	94
	Anexo 9: EVALUACION DEL CONTRATISTA.....	95

INDICE DE FIGURAS

Figura N°. 1. Organigrama de SANTOS CMI S.A.....	11
Figura N°.2: Ciclo de vida de un proyecto	13
Figura N°.3: Grupos de procesos de la dirección de Proyectos.....	14
Figura N°.4: Interacción entre los grupos de procesos en una fase o proyecto.....	15
Figura N°.5: Implantación general del centro recreacional.....	31
Figura N°.6: Estructura de desglose del Trabajo (EDT).....	36
Figura N°.7: Diagrama de RED	50
Figura N°.8: Organigrama de Personal.....	54
Figura N°.9: Cronograma.....	55
Figura N°.10: Curva S.....	61
Figura N°.11. Estructura de desglose de Riesgos.....	63
Figura N°.12. Matriz de Probabilidad e Impacto.....	64

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°.1: Áreas de conocimiento y grupos de procesos de la dirección de Proyectos.....	17
Cuadro N°.2: Tabla Resumen para el Desarrollo del Marco Metodológico.....	30
Cuadro N°.3: Matriz de Requerimientos.....	32
Cuadro N°.4: Plantilla de Verificación de Alcance	47
Cuadro N°.5: Plantilla de Control del Alcance	48
Cuadro N°.6: Lista de Actividades.....	49
Cuadro N°.7: Lista de Recursos	51
Cuadro N°.8: Plantilla de control de cronograma.....	56
Cuadro N°.9: Estimación de costos de las Actividades.....	58
Cuadro N°.10: Distribución de Costos de acuerdo al cronograma.....	59
Cuadro N°.11: Total de fondos requeridos.....	60
Cuadro N°.12: Flujo de caja.....	61
Cuadro N°.13: Plantilla de control de costos.....	62
Cuadro N°.14: Listado de Riesgos.....	65
Cuadro N°.15: Análisis Cualitativo de Riesgos.....	66
Cuadro N°.16: Plan de Respuesta a los Riesgos.....	67
Cuadro N°.17: Monitoreo y Control de los Riesgos.....	69
Cuadro N°.18: Plan de Adquisiciones.....	70
Cuadro N°.19: Pliegos de Licitación.....	71
Cuadro N°.20: Matriz de Administración de Contratos.....	75
Cuadro N°.21: Control de Pagos.....	76

INDICE DE ABREVIATURAS

AC:	Costo Actual,
CP:	Control de Proyecto.
CPI:	Indice de desempeño del Costo,
CV:	Variación del Costo,
EDT (WBS):	Estructura de desglose de Trabajo, (Work breakdown structure),
EPC:	Ingeniería, Procura y Construcción,
EV:	Valor Ganado,
EVM:	Metodología del Valor Ganado,
GA:	Gerente Administrativo,
GP:	Gerente de Proyecto,
PDM:	Diagrama de precedencia,
PFG:	Proyecto Final de Graduación,
PMBOK:	Project Management Body of Knowledge,
PMI:	Project Management Institute,
PV:	Valor Planificado,
QA:	Aseguramiento de Calidad,
QC:	Control de Calidad,
RA:	Riesgo de Administración de Proyecto,
RE:	Riesgo Externo,
RO:	Riesgo Organizacional,
RT:	Riesgo Técnico,
SA:	Supervisor de Area,
SCMI:	Constructora SANTOS CMI S.A,
SPI:	Indice de desempeño del cronograma,
SV:	Variación de Cronograma,
UCI:	Universidad para la Cooperación Internacional,

RESUMEN EJECUTIVO

La mayoría de los proyectos de construcción normalmente se inician con la perspectiva de solucionar alguna necesidad de la comunidad, sin embargo, la falta de previsión de parte de las entidades contratantes o del mismo contratista muchas veces termina en cambios de alcance de los proyectos generando retrasos en los cronogramas e incremento de costos del proyecto original.

Generalmente a nivel mundial la mayoría de proyectos nunca terminan dentro del tiempo y costo planificados originalmente; esto significa que la gestión de proyectos cobra una gran importancia en el desarrollo de los países dados los grandes montos que se manejan en este tipo de contratos.

Si bien no existe una metodología universal para manejo de proyectos, cada empresa ha adaptado una a su medida y realidad nacional, sin embargo los resultados no siempre son satisfactorios por lo que las empresas constructoras deben tratar de ajustarse a un estricto sistema de manejo de proyectos que permita optimizar sus procesos para alcanzar los objetivos de los proyectos.

Bajo esta perspectiva la empresa constructora SANTOS CMI S.A. se ha propuesto estandarizar sus procesos de gestión de proyectos de acuerdo a las buenas prácticas recomendadas por el Project Management Institute, que han sido publicadas en el Project Management Body of Knowledge, 4ta, ed. 2008.; Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

El objetivo general de este proyecto es el desarrollo de la planificación para el diseño y la construcción de un centro recreacional en el sector de Mindo, provincia de Pichincha, Ecuador.

Los objetivos específicos son: definir el alcance del proyecto para describir el producto final y llevar su control; desarrollar el cronograma del proyecto para determinar la secuencia y duración de las actividades; preparar el presupuesto general del proyecto para gestionar los recursos necesarios para el mismo; establecer los principales riesgos del proyecto para preparar los planes de respuesta y elaborar un plan de adquisiciones para determinar las principales compras y subcontratos que se requieren administrar en la ejecución del proyecto. En esta investigación se ha recopilado información bibliográfica, documental, estadística e histórica, de la organización ejecutante así como también algunos informes generados en campo por los diferentes proyectos, en los mismos que se han observado cuáles son los procesos de planificación de proyectos que actualmente se emplean en la organización.

La información recopilada permitió sistematizar los indicadores y establecer el análisis de las variables que actualmente constituyen la configuración de los departamentos de planificación y presupuestos.

Finalmente, se han determinado los procesos que se deben mejorar para cumplir con las buenas prácticas recomendadas por PMI en la planificación de proyectos.

El proceso de la investigación se estableció de tal forma que permita la adquisición del conocimiento de una manera lógica. Para este tipo de estudio se han considerado los métodos: analítico-sintético; inductivo-deductivo; estadístico y el método de observación.

En el presente trabajo se desarrollan plantillas, cuadros y formatos para elaborar los entregables y cumplir con los requerimientos y restricciones iniciales del proyecto, se define el alcance, el cronograma cumple con la restricción del año calendario, se ha estimado el costo del proyecto, se han determinado y analizado los riesgos y se han identificado los principales subcontratos a ser administrados para la ejecución del proyecto.

Las principales conclusiones se anotan a continuación:

La identificación anticipada de los principales involucrados, el conocimiento de sus expectativas y su integración en la planificación contribuye al éxito del proyecto.

El alcance debe ser claramente definido, detallando los principales objetivos, requisitos y características a ser consideradas en la planificación del proyecto.

La descripción del alcance y su descomposición en la EDT, facilitan la estimación de los recursos, de su costo, el tiempo de duración y la secuencia de ejecución más adecuada.

En el desarrollo del cronograma debe tomar en cuenta la secuencia de ejecución y las restricciones de recursos o tiempos predefinidos del proyecto.

Los valores autorizados para el proyecto se reflejan en la línea base del costo, los valores de contingencias solo podrán ser gastados con autorización del Patrocinador en caso de que el evento ocurra.

Un análisis de riesgos al inicio del proyecto permitirá evitar algunos de ellos en la etapa de planificación y preparar los planes de respuesta para aquellos que se produzcan en la etapa de ejecución, minimizando sus impactos en el proyecto.

La planificación de las compras se debe realizar con una clara definición de lo que se tiene que comprar y cuando se debe comprar, especificando las características del producto y las condiciones de compra.

La implementación de plantillas para el registro de información facilita la planificación de un proyecto y así mismo esta información pasa a servir como base de datos para futuros proyectos de la organización.

Para mejorar los procesos de planificación de la organización podemos recomendar que:

Se deben actualizar los procedimientos de la organización y capacitar al personal involucrado en la planificación de proyectos de acuerdo a los estándares de PMI.

Documentar todos los pasos de la planificación del proyecto, el control del alcance y el control de cambios, para mantener un archivo histórico del proyecto.

Interactuar entre los diferentes departamentos en función de los objetivos del proyecto, para que todos los involucrados conozcan la misma información.

Implementar la Metodología del Valor Ganado para mejorar el control integral del proyecto a través de sus indicadores.

Profundizar en el análisis cuantitativo de riesgos del proyecto para determinar los impactos y establecer las reservas de contingencia en el presupuesto.

Actualizar las bases de datos de la organización con los análisis de resultados de los proyectos, para mejorar las estimaciones de los futuros proyectos en base a lecciones aprendidas.

Completar la planificación de la Calidad, Recursos Humanos y Comunicaciones.

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El constante crecimiento demográfico de los países de Latinoamérica demanda de la implementación de bienes y servicios que cubran las necesidades de consumo de sus poblaciones; estos requerimientos se concretan a través de los grandes proyectos de construcción de infraestructura, energía y desarrollo de servicios básicos.

Establecida en Quito, Ecuador, con sedes en varios países de Latinoamérica; SCMI es una empresa constructora con más de 25 años de experiencia en el mercado latinoamericano, desarrollando proyectos de infraestructura Industrial, centrales de generación de energía eléctrica, facilidades de procesamiento de gas y petróleo.

Mediante el manejo responsable de sus proyectos, un sólido compromiso con la calidad de sus productos, altos estándares de seguridad y salud para sus trabajadores y cuidado del medio ambiente, ha logrado la satisfacción de sus clientes, generando así confianza y credibilidad en el mundo de la construcción.

1.2 Problemática.

La dinámica de la economía actual, los escasos recursos con que cuentan nuestros países para obras de desarrollo y la corta inversión privada, requieren de alternativas de solución para sus necesidades a corto plazo y cada día más económicas.

Los factores antes anotados en medio de un mercado globalizado, exigen a las empresas constructoras ser más efectivas y eficientes en sus procesos para conseguir los objetivos planteados y mantener su competitividad en el mercado.

Si bien la empresa ha invertido en tecnología para desarrollar su propia metodología para diseñar sus procesos de planificación de proyectos, los resultados no siempre han sido satisfactorios, generando desfases en los presupuestos de la organización.

En la actualidad la planificación inicial se realiza por personal de áreas funcionales de la empresa, con muy poca participación del equipo del proyecto por lo que generalmente esta planificación no se cumple a la hora de ejecutar los proyectos, conllevando de esta manera sobrecostos por actividades que no generan valor al producto final y por reprogramaciones de la planificación inicial del proyecto.

1.3 Justificación del problema

Durante los dos últimos años los resultados de los proyectos no han sido del todo satisfactorios, los esfuerzos por definir un proceso ideal para la planificación no han cumplido las expectativas por lo que la organización busca estandarizar sus procesos de planificación siguiendo una metodología que garantice el cumplimiento de los objetivos planteados.

Este proyecto pretende desarrollar los lineamientos que los estándares de PMI establecen para realizar la planificación de un proyecto de diseño y construcción que sirva de guía para otros emprendimientos de similares características.

La incorporación de los estándares de PMI para la planificación de proyectos, permitirá actualizar los procesos de la organización, incrementar su nivel de certeza y confiabilidad.

La metodología empleada en la planificación de este proyecto, incorporará nuevas técnicas y herramientas utilizadas en todo el mundo que incrementarán el nivel de conocimiento en todo el personal de la organización involucrado en la planificación de proyectos.

El presente trabajo se basa en un proyecto piloto que busca también brindar una solución a la necesidad de áreas de recreación que cada vez son más escasas al interior de las grandes ciudades.

La implementación del complejo recreacional contribuirá a mejorar la salud y el bienestar de las sociedades.

1.4 Supuestos

- Se asume que los estudios de factibilidad del proyecto realizados por el cliente son viables.
- Se asume que el anteproyecto está debidamente elaborado y aprobado.
- Se asume que las condiciones del terreno donde se implementara el proyecto no variaran.
- Se asume que se conseguirán los permisos de construcción en los plazos previstos.
- Se asume que el cliente tendrá un flujo de efectivo necesario para la ejecución continua del proyecto.
- Se asume que se conseguirá el personal y los profesionales necesarios para el desarrollo de este proyecto.
- Se asume que se conseguirán subcontratistas y proveedores que puedan trabajar fuera de la ciudad.

1.5 Restricciones

- El tiempo estimado para la ejecución del proyecto es de 1 año calendario.
- El terreno destinado para el complejo es de alrededor de 5 hectáreas, el área libre para construir la infraestructura de las instalaciones debe implantarse en alrededor de 24000m².
- Se deben utilizar todos los departamentos y recursos disponibles propios de la empresa.

1.6 Objetivo general

Desarrollar la planificación para el diseño y la construcción de un centro recreacional, que sirva de base para la ejecución del proyecto en un periodo de un año.

1.7 Objetivos específicos.

- Definir el alcance del proyecto para describir el producto final y llevar su control.
- Desarrollar el cronograma del proyecto para determinar las actividades, la secuencia, los recursos, la duración y la ruta crítica del mismo.
- Preparar el presupuesto general del proyecto para gestionar los recursos necesarios.
- Establecer los principales riesgos del proyecto para realizar su análisis y preparar los planes de respuesta.
- Elaborar un plan de adquisiciones para determinar las principales compras y subcontratos que se requieren administrar en la ejecución del proyecto.

2. MARCO TEORICO

2.1 Marco Referencial.

La agitada vida urbana de las grandes ciudades hace que sus pobladores busquen alternativas para liberar sus tensiones y situaciones problemáticas en lugares de recreación que estén al alcance para su tiempo libre ya sean de un fin de semana o en temporada de vacaciones.

2.1.1 La Recreación

La recreación es un componente importante de la vida, se dice que las personas que dedican tiempo a entretenerse y periódicamente toman vacaciones son más productivas en el trabajo, mejoran sus relaciones con sus compañeros de trabajo y familiares, manteniendo un equilibrio entre trabajo y la diversión.

“Como su nombre indica, esta diversión re-crea energías del músculo y del cerebro, mediante el oportuno descanso proporcionado por una actividad que será tanto más beneficiosa cuanto más se aparte de la obligación diaria. La palabra recreación se deriva del latín: *recreatio* y significa "restaurar y refrescar la persona". Tradicionalmente la recreación se ha considerado ligera y pasiva y más como algo que repone al individuo del peso del trabajo”. (Lopategui E. 2000).

2.1.2 Características de la Recreación.

Según Lopategui, E. (2000), entre las características de la recreación tenemos las siguientes:

- **Ocurre principalmente en el tiempo libre.** El tiempo de la recreación ocurre fuera de las horas de trabajo, cuando el individuo se encuentra libre para escoger su actividad deseada.

- ***Es voluntaria la persona la elige sin compulsión de imaginación.*** La recreación no es compulsiva, proviene de una motivación intrínseca. La persona es libre para seleccionar el tipo de actividad que más le interesa y que le provea satisfacción personal.
- ***La recreación provee goce y placer.*** Las actividades recreativas se disfrutan a plenitud. La recreación es en esencia una experiencia personal voluntaria a través de la cual se deriva directamente disfrute y satisfacción.
- ***Ofrece satisfacción inmediata y directa.*** La única recompensa para el individuo es la satisfacción que proveen las actividades recreativas. El impulso o deseo que conduce al participante en las actividades recreativas proviene del disfrute y placer que se obtiene inmediatamente de la propia actividad.
- ***Se expresa en forma espontánea y original.*** Es lúdica, ya que incluye expresiones espontáneas e instintivas, la cual ha de ser del agrado de la persona es decir, que de dicha actividad se obtendrá satisfacción o placer interno y externo.
- ***Ofrece oportunidad de auto-expresión y de ella extrae la diversión.*** De la recreación se reciben respuestas placenteras y gratificantes.
- ***Le da la oportunidad al individuo de manifestar su creatividad.*** La recreación ayuda a la renovación del espíritu. Provee un medio positivo para el mejoramiento de las dimensiones físicas, mentales y morales del individuo.
- ***Provee un cambio de ritmo de la vida cotidiana.*** Se refresca el individuo permite mantener un equilibrio de sus dimensiones físicas, mentales, emocionales, sociales y espirituales. Contribuye a una vida satisfactoria, disfrutable y abundante.

- ***La recreación es sana, constructiva y socialmente aceptable.*** Esto puede ser un área de controversia, puede lo que es sano para una cultura o país, puede ser denigrante en otro lugar del mundo. Esto implica que las normas morales locales dictan las pautas para lo que son actividades recreativas aceptables y constructivas y aquellas que no lo son. La recreación mejora y enriquece la vida personal.
- ***Incluye actividades tanto pasivas como activas.***
- ***Puede ser novedosa.***

2.1.3 Importancia de la Recreación.

Según Garzón, H. (2005), los beneficios más importantes de la recreación son los siguientes:

- Mantiene el equilibrio entre la rutina diaria y las actividades placenteras. para evitar la muerte prematura de la juventud.
- Enriquece la vida de la gente.
- Contribuye a la dicha humana.
- Contribuye al desarrollo y bienestar físico.
- Es disciplina.
- Es identidad y expresión.
- Como valor grupal, subordina intereses egoístas.
- Fomenta cualidades cívicas.
- Previene la delincuencia.
- Es cooperación, lealtad y compañerismo.
- Educa a la sociedad para el buen uso del tiempo libre.
- Proporciona un medio aceptable de expresión recreativa.

2.1.4 Tipos de Centros de Recreación.

Un centro recreacional podría definirse como un entorno social que ofrece servicios o actividades para un sano esparcimiento familiar y que promueve procesos de mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

Debe poseer una infraestructura adecuada para el tipo de servicio que ofrece y con personal altamente calificado que procure el bienestar de las personas que visitan el tipo de centro recreacional.

La recreación puede ser activa o pasiva y estas pueden concentrarse en tres grandes grupos de actividades como: juegos, expresiones culturales, sociales y vida al aire libre.

Entre los centros de recreación más comunes podemos anotar:

- Parques públicos,
- Complejos deportivos,
- Centros comerciales,
- Cinematecas, teatros,
- Sitios históricos, museos,
- Balnearios,
- Centros turísticos,
- Actividades al aire libre,
- Complejos hoteleros,
- Clubes privados.

2.2 Marco institucional

SCMI como empresa constructora en sus inicios comenzó sus actividades como una multi-disciplinaria contratista general, ejecutando grandes trabajos de construcción para industrias de producción de petróleo y generadoras de energía en el mercado ecuatoriano.

Actualmente los proyectos que SCMI desarrolla son de Ingeniería, Procura y Construcción (tipo EPC), que se ejecutan en Ecuador y en varios países de América Latina. Sus grandes logros alcanzados se deben a un sólido sistema de gestión de proyectos desarrollado internamente que cuenta con las certificaciones ISO 9001 ed.: 2000; Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, bajo la norma OHSAS 18001, edición 2007; adicionalmente se han obtenido, las certificaciones:

ASME “S” Certificate of Authorization for Power Boiler Manufacturing and Assembly;

ASME “U” Certificate of Authorization for Pressure Vessel Manufacturing;

NBBI “R” Certificate of Authorization for Boiler Repair and/or Alterations;

NBBI “NB” Certificate of Authorization for stamping Power Boilers and Pressure Vessels.

El proyecto piloto sobre el cual desarrollaremos la planificación en este trabajo, estará ubicado en Ecuador, provincia de Pichincha a unos 120 km al nor-orienté de la ciudad de Quito.

2.2.1 Antecedentes de la Empresa

La Compañía surgió de la fusión de dos prestigiosas empresas contratistas ecuatorianas, las cuales establecieron un consorcio a mediados de la década de los 80 para realizar ciertos trabajos significativos de expansión de una refinería de petróleo. La exitosa relación derivó en una nueva empresa incorporada a inicios de la década de los 90, que hoy en día ya ha cumplido más de dos décadas de experiencia ejecutando grandes proyectos industriales en toda América Latina y el Caribe.

2.2.2 Misión y visión

Misión

Somos una compañía EPC (Ingeniería, gestión de compras y construcción) que ejecuta proyectos en Latinoamérica y el Caribe para los sectores energético, petróleo y gas, e industrial; reconocida por la calidad de nuestros productos, servicios y cumplimiento de nuestros compromisos. (www.santoscmi.com, 2011). Trabajamos con estándares internacionales tanto de calidad, seguridad y protección del medioambiente, para maximizar los beneficios de nuestros accionistas, clientes y la comunidad. Fundamentamos nuestras operaciones en un estricto código de ética, en el desarrollo profesional y personal de nuestros colaboradores, y en la continua búsqueda de la eficiencia e innovación todos los ámbitos de nuestro negocio.

Visión

Ser reconocidos en Latinoamérica y el Caribe como la Compañía Contratista EPC líder en generación termoeléctrica y con un sólido posicionamiento en los sectores de petróleo, gas e industrial especializado. (www.santoscmi.com, 2011)

2.2.3 Productos que ofrece

SCMI se ha enfocado siempre en las principales preocupaciones de sus clientes. Se ha especializado en prestar servicios integrales de: Gerencia, Ingeniería, los suministros y la construcción completa de plantas con un trabajo de alta calidad. Esta gama de servicios maneja desde el diseño de las obras civiles, estructurales, mecánicas, tuberías, diseño eléctrico y de instrumentación; la gestión de compras de suministros; además de la construcción misma de las obras.

Su principal mercado está en los sectores de plantas industriales, centrales de generación de energía, facilidades de producción, procesamiento y refinerías de petróleo y gas.

2.2.4 Funcionamiento de la Empresa.

La incursión de la empresa en proyectos de diferentes áreas de negocio se da a través de su participación en licitaciones públicas y privadas de carácter nacional e internacional, mediante invitaciones directas o por su gestión comercial.

La estructura de la empresa es de tipo matricial y se muestra en el Organigrama de la Figura N°. 1.

Las oportunidades de negocio son analizadas y aprobadas previo a la realización del presupuesto del proyecto posteriormente se presentan las ofertas, si la empresa es adjudicada se realiza una reunión de inicio del proyecto con la participación de los diferentes gerentes y jefes de los departamentos involucrados, donde se designa el gerente y parte del equipo del proyecto.

En adelante el gerente junto con su equipo de proyecto coordina todas las actividades y tareas necesarias para la planificación y la ejecución del proyecto.

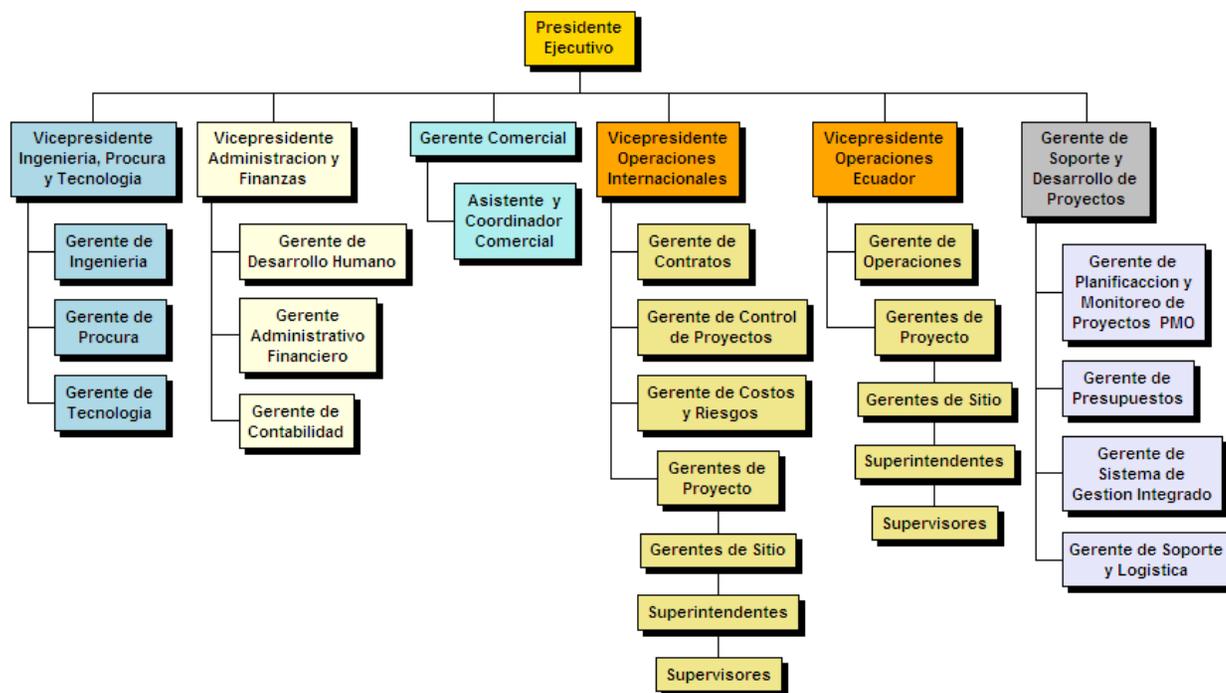


Figura N°. 1. Organigrama de SANTOS CMI S.A.

2.3 Teoría de Administración de Proyectos

La mayoría de las actividades de desarrollo requieren de un enfoque de proyectos para su realización, sin embargo la educación formal no ha previsto la formación de profesionales en el ámbito de proyectos.

A través de la historia las técnicas y herramientas para gestión de proyectos han sido muy variadas dependiendo en su mayoría del conocimiento empírico de los profesionales encargados de estos proyectos.

Desde su creación y con el propósito de estandarizar los procesos de gestión de proyectos, el PMI ha implementado la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (PMBOK); este estándar ANSI recoge las buenas prácticas empleadas mundialmente en el desarrollo de proyectos.

2.3.1 Definición de Proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos”. (PMI, 2008, p.5).

Un proyecto se inicia ante una necesidad y el final del mismo se alcanza cuando se han cumplido los objetivos para los cuales fue emprendido, cuando sus objetivos son imposibles de cumplir o cuando la necesidad que genero ese proyecto ya no existe.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único, esta naturaleza única y temporal de un proyecto difiere de las operaciones que son repetitivas y permanentes.

La mayoría de proyectos se desarrollan en medio de la sociedad, por lo que la gestión del mismo deberá considerar a todos los involucrados que puedan influenciar el proyecto para mitigar los impactos sociales, económicos y ambientales que genere.

2.3.2 Ciclo de vida del Proyecto

Según el PMI (2008) el ciclo de vida del proyecto define las fases secuenciales o superpuestas que se desarrollan entre el inicio y el fin de un proyecto.

En el ciclo de vida se definen las actividades de cada fase, cuándo se generarán los productos entregables, cuáles serán criterios de aceptación y verificación, los recursos necesarios y cómo se controlará y monitoreará cada fase. El ciclo de vida de un proyecto puede ser considerado como un marco de referencia básico para la gestión del proyecto.

Los proyectos son únicos y varían en tamaño y complejidad, sin embargo todos pueden ser configurados en la siguiente estructura:

- Inicio del proyecto,
- Organización y preparación,
- Ejecución del trabajo,
- Cierre del proyecto.

En la Figura N°. 2 se ilustran las fases del ciclo de vida de un proyecto.

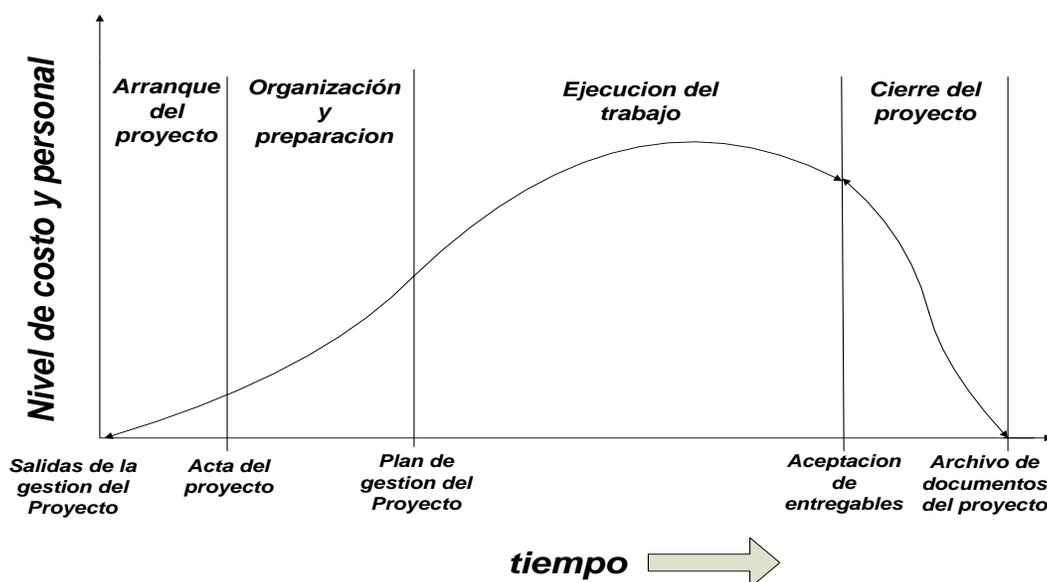


Figura N°. 2. Ciclo de vida de un proyecto.

2.3.3 Procesos de la Administración de Proyectos

“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados”. (PMI, 2008. p.37).

En la Figura N°.3 se ilustran los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

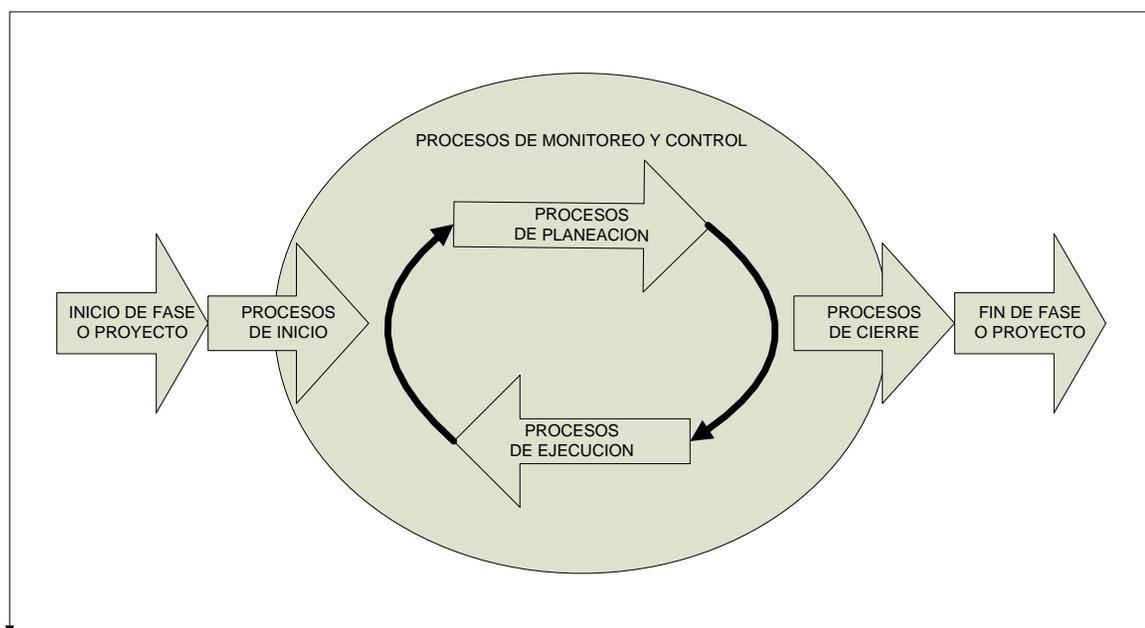


Figura N°.3. Grupos de Procesos de la dirección de Proyectos.

Según el PMI (2008) los procesos que se involucran dentro de la dirección de proyectos pueden ser divididos en los siguientes 5 grupos:

- **Grupo del Proceso de Iniciación:** Aquellos procesos que definen y autorizan el inicio de un proyecto o una nueva fase del mismo.
- **Grupo del Proceso de Planificación:** Define el alcance y refina los objetivos del proyecto y establece las acciones por realizar para poder alcanzar dichos objetivos.

- **Grupo del Proceso de Ejecución:** Son aquellos procesos que se realizan para completar los trabajos definidos en el plan de dirección del proyecto y cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control:** Consiste en dar, analizar y regular el avance y el desempeño del proyecto, determinar las acciones de cambio e implementarlas.
- **Grupo del Proceso de Cierre:** Define formalmente la aceptación del producto final del proyecto, dando por finalizado el proyecto o una fase del mismo.

Una adecuada dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Estos cinco grupos de procesos interactúan unos con otros entre sí durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En la Figura N°.4 se ilustra la interacción entre grupos de procesos durante el ciclo de vida de un proyecto.

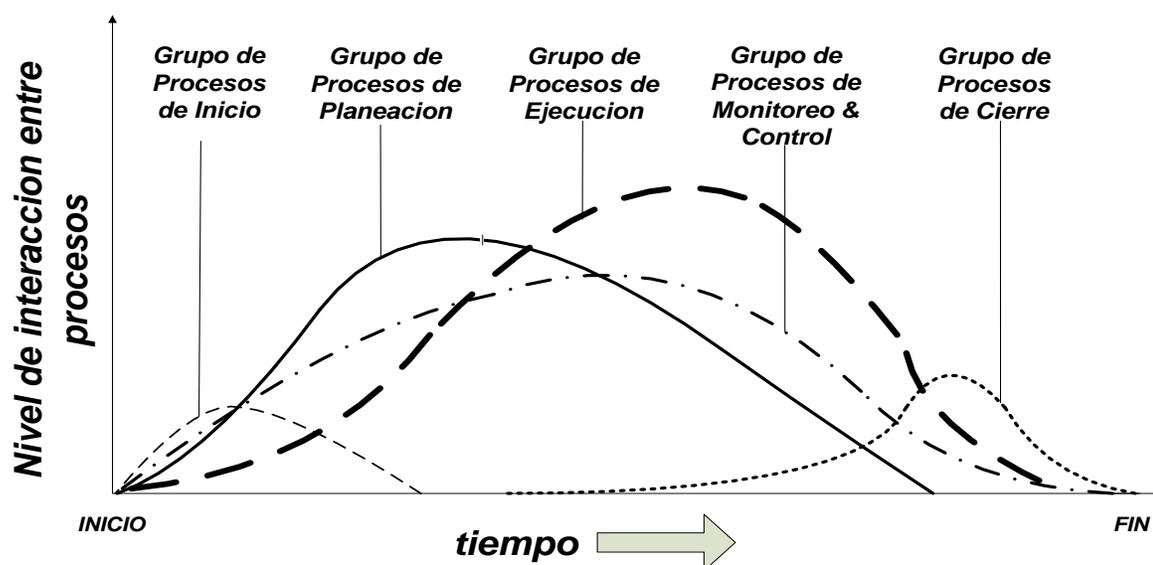


Figura N°.4. Interacción entre los grupos de procesos en una fase o proyecto.

2.3.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Según PMI (2008) indica que existen nueve áreas de conocimiento donde se organizan los 42 procesos de dirección de proyectos, agrupados en los grupos de procesos de iniciación, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre.

Las nueve áreas del conocimiento son:

- La Integración de los procesos del proyecto,
- La Gestión del Alcance del proyecto,
- Gestión del Tiempo,
- Gestión del Costo,
- Gestión de la Calidad,
- Gestión de los Recursos Humanos,
- Gestión de las Comunicaciones,
- Gestión de los Riesgos,
- Gestión de las adquisiciones de un proyecto,

Para el área de la construcción PMI ha publicado una extensión del *PMBOK*, que en su tercera Edición básicamente recoge las buenas prácticas de cuatro áreas del conocimiento a saber:

- Gestión de la seguridad,
- Gestión del medio ambiente,
- Gestión Financiera,
- Gestión de Reclamos.

Cuadro N°.1. Áreas de Conocimiento y grupos de procesos de la dirección de Proyectos (PMI, 2008).

AREAS DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA GESTION DE PROYECTOS				
	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACION	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
4. GESTION DE LA INTEGRACION	4.1 Desarrollo del acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollo del plan de gestión del proyecto	4.3 Dirigir y manejar la ejecución del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 4.5 Realizar el control integrado de cambios	4.6 Cerrar el proyecto o una fase
5. GESTION DEL ALCANCE		5.1 Recolectar requerimientos. 5.2 Definir el alcance. 5.3 Crear la EDT (WBS).		5.4 Verificar el alcance. 5.5 Controlar el alcance.	
6. GESTION DEL TIEMPO		6.1 Definir actividades. 6.2 Secuenciar actividades. 6.3 Estimar recursos. 6.4 Estimar duraciones. 6.5 Desarrollar el cronograma.		6.6 Controlar el cronograma	
7. GESTION DEL COSTO		7.1 Estimar costos. 7.2 Determinar el presupuesto.		7.3 Controlar los costos	
8. GESTION DE LA CALIDAD		8.1 Desarrollar el plan de calidad.	8.2 Realizar el aseguramiento de calidad	8.3 Realizar el control de calidad	
9. GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS		9.1 Desarrollar el plan de recursos humanos.	9.2 Adquirir el equipo del proyecto. 9.3 Desarrollar el equipo del proyecto. 9.4 Manejar el equipo del proyecto.		
10. GESTION DE LAS COMUNICACIONES	10.1 Identificar a los interesados	10.2 Desarrollar el plan de comunicaciones.	10.3 Distribuir la información. 10.4 Manejar las expectativas de los interesados.	10.5 Reportar el desempeño.	
11. GESTION DE LOS RIESGOS		11.1 Desarrollar el plan de riesgos. 11.2 Identificar los riesgos. 11.3 Análisis cualitativo. 11.4 Análisis cuantitativo. 11.5 Planes de respuesta.		11.6 Monitorear y controlar los riesgos.	
12. GESTION DE LAS ADQUISICIONES		12.1 Desarrollar el plan de adquisiciones.	12.2 Conducir las adquisiciones.	12.3 Administrar las adquisiciones.	12.4 Cerrar las adquisiciones.

2.3.5 Gestión de la Integración del Proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto describe los procesos requeridos para asegurar que los diferentes elementos de un proyecto estén coordinados apropiadamente.

La Gestión de la Integración del Proyecto debe de incluir:

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** es el proceso que crea el documento que autoriza formalmente un proyecto, recoge los requisitos iniciales y las expectativas de los interesados.
- **Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto:** consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto.
- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto:** es el proceso de ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para lograr los requisitos del proyecto definidos en el enunciado del alcance del proyecto.
- **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** consiste en revisar, monitorear y regular el avance de los procesos requeridos para cumplir con los objetivos de rendimiento definidos en el plan de gestión del proyecto.
- **Control Integrado de Cambios:** revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los cambios y controlar los cambios en los productos entregables, en los activos de los procesos de la organización y en los documentos del proyecto.
- **Cerrar el Proyecto o una fase:** completar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos del Proyecto para cerrar formalmente una fase o el proyecto mismo.

2.3.6 Gestión del Alcance del Proyecto

La Gestión del Alcance del Proyecto describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario para completar el proyecto de manera exitosa.

La Gestión del Alcance del Proyecto debe de incluir:

- **Recopilar requisitos:** consiste en recopilar, definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definición del Alcance:** desarrollar un enunciado detallado del alcance del proyecto y del producto para futuras decisiones del proyecto.
- **Crear EDT:** subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de gestionar.
- **Verificación del Alcance:** formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- **Control del Alcance:** monitorear el alcance y controlar los cambios en el alcance del proyecto.

2.3.7 Gestión del Tiempo del Proyecto

La Gestión del Tiempo del Proyecto describe los procesos requeridos para asegurar la terminación a tiempo del proyecto.

La Gestión del Tiempo del Proyecto debe de incluir:

- **Definición de las Actividades:** consiste en identificar las actividades específicas del proyecto que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

- **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades:** comprende la identificación y documentación de las dependencias entre las actividades del cronograma.
- **Estimación de Recursos de las Actividades:** se trata de estimar el tipo y las cantidades de materiales, equipos y suministros necesarios para realizar cada actividad del proyecto.
- **Estimación de la Duración de las Actividades:** consiste en estimar el número de períodos laborables que se necesitarán para completar las actividades con un determinado recurso.
- **Desarrollo del Cronograma:** consiste en analizar las secuencias de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- **Control del Cronograma:** consiste en dar seguimiento al proyecto, actualizar su avance y controlar los cambios en la línea base del cronograma del proyecto.

2.3.8 Gestión de los Costos del Proyecto

La Gestión de los Costos del Proyecto comprende los procesos requeridos para estimar, presupuestar y controlar los costos a fin de asegurar que el proyecto sea completado dentro del presupuesto aprobado.

La Gestión de los Costos del Proyecto debe de incluir:

- **Estimación de Costos:** desarrollar una aproximación de los costes de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** consiste en sumar los costes estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo y distribuirlos de acuerdo al

cronograma a través del tiempo del proyecto a fin de establecer una línea base de costo inicial autorizada.

- **Control de Costos:** consiste en monitorear los costos del proyecto, actualizar el presupuesto y gestionar los cambios en la línea base del costo del proyecto.

2.3.9 Gestión de la Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para lo cual fue desarrollado. En estos procesos se determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad que se deberán cumplir para satisfacer los requisitos exigidos.

La Gestión de la Calidad del Proyecto debe de incluir:

- **Planificación de Calidad:** en este proceso se identifican los requisitos y/o normas de calidad relevantes para el proyecto o producto, indicando la forma en que el proyecto demostrara el cumplimiento de las mismas.
- **Realizar Aseguramiento de Calidad:** es el proceso que consiste en auditar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos apropiados para cumplir con los requisitos.
- **Realizar Control de Calidad:** consiste en monitorear y registrar los resultados específicos de las actividades de control para determinar si cumplen con las normas de calidad pertinentes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

2.3.10 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto describe los procesos requeridos para hacer el uso más eficiente de las personas involucradas en el proyecto. En estos procesos se organiza, se gestiona y se conduce al personal o los equipos del proyecto, se asignan los principales roles y responsabilidades buscando que el equipo del proyecto participe lo más temprano posible en la planificación del mismo.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto debe de incluir:

- **Desarrollo del Plan de los Recursos Humanos:** en este proceso se identifican y documentan los roles del proyecto, las responsabilidades, destrezas, habilidades y las relaciones de comunicación; aquí se crea el plan de dirección de personal.
- **Adquirir el Equipo del Proyecto:** consiste en obtener los recursos humanos necesarios para formar el equipo y completar las asignaciones del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto:** este proceso se ocupa de mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un buen ambiente de trabajo y elevar el rendimiento del proyecto.
- **Dirigir el Equipo del Proyecto:** consiste en hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

2.3.11 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto describe los procesos requeridos para asegurar que la generación, colección, diseminación, almacenamiento, recuperación y la disposición final de la información del proyecto, sea apropiada y a tiempo.

La comunicación es una actividad en la que los directores de proyecto ocupan la mayoría de su tiempo, con los miembros del equipo y con los demás interesados del proyecto, esta comunicación puede ser interna o externa; por lo que requieren de una comunicación eficaz que garantice que el mensaje ha sido entendido adecuadamente y a tiempo por la persona a la que fue dirigido.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto debe de incluir:

- **Identificar a los interesados:** consiste en identificar a todas las personas, entidades u organizaciones que se verán impactadas por el proyecto, documentar sus principales intereses y su nivel de participación e impacto que puedan tener en el éxito del proyecto.
- **Planificación de las Comunicaciones:** este proceso trata de determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto, definiendo la forma en que será comunicada tal información.
- **Distribución de la Información:** consiste en hacer que la información necesaria esté disponible para las personas interesadas en el proyecto en el momento oportuno de acuerdo con el plan establecido.
- **Gestionar las expectativas de los Interesados:** el proceso de gestionar las comunicaciones junto con los interesados a fin de satisfacer sus necesidades y resolver cualquier discrepancia o novedad, inmediatamente que se presentan.
- **Informar el Rendimiento:** recopilar y distribuir información sobre el rendimiento, incluido el informe de estado de la situación, la medición del avance y las proyecciones.

2.3.12 Gestión de los Riesgos del Proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto describe los procesos concernientes con la identificación, análisis, monitoreo y control y la planificación de la respuesta a los riesgos del proyecto.

La gestión de riesgos de un proyecto se centra en aumentar las posibilidades de ocurrencia de aquellos riesgos positivos y disminuir la probabilidad de ocurrencia e impacto de aquellos riesgos negativos.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto debe de incluir:

- **Planificación de la Gestión de Riesgos:** Es el proceso que define como se realizaran las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
- **Identificación de Riesgos:** consiste en determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- **Análisis Cualitativo de Riesgos:** este proceso se encarga de priorizar los riesgos para otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- **Análisis Cuantitativo de Riesgos:** se trata de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificación de la Respuesta a los Riesgos:** consiste en desarrollar escenarios potenciales para mejorar las oportunidades y alternativas de solución para mitigar, reducir o eliminar las amenazas a los objetivos del proyecto.
- **Seguimiento y Control de Riesgos:** es el proceso en el cual se implementan los planes de respuesta a los riesgos, se realiza el seguimiento de los riesgos identificados, se determinan los riesgos residuales, se identifica nuevos riesgos y finalmente se evalúa la efectividad del plan de respuesta a lo largo de todo el proyecto.

2.3.13 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto describe los procesos requeridos para adquirir bienes, productos y servicios fuera de la organización ejecutora.

Estos procesos incluyen la gestión de contratos, control de cambios y administración de contratos u órdenes de compra externas.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto debe de incluir:

- **Planificar las Adquisiciones:** Consiste en determinar las decisiones de qué se va a comprar o adquirir, cuándo, cómo hacerlo y quienes serían los potenciales vendedores.
- **Efectuar las Adquisiciones:** es el proceso en el que se obtienen las respuestas de los vendedores, se selecciona la oferta más oprimada y se adjudica el contrato.
- **Administrar las Adquisiciones:** consiste en gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, monitorear el desempeño en la ejecución de los contratos, efectuar cambios y tomar las acciones correctivas necesarias para cumplir los requisitos del contrato.
- **Cierre de las Adquisiciones:** es el proceso de completar cada adquisición o contrato de compra de materiales para el proyecto.

3. MARCO METODOLOGICO

En este capítulo se explican los aspectos metodológicos que fueron empleados para la consecución de los objetivos planteados en la presente investigación.

Se describen las diferentes técnicas, herramientas y métodos que se utilizaron en la elaboración del plan del proyecto para el diseño y la construcción de un centro recreacional.

El trabajo de investigación se inició con la recopilación de información bibliográfica, documental, estadística e histórica de los diferentes proyectos de la organización, se ha observado cuáles son los procesos de planificación de proyectos que actualmente se emplean en la organización.

Finalmente se han determinado los procesos que se deben mejorar para cumplir con la metodología de planificación recomendada por PMI.

3.1 Fuentes de información

Según Escalona, (2001) las fuentes de información son todos los documentos que de una forma u otra difunden los conocimientos propios de un área.

3.2 Fuentes Primarias:

Las fuentes primarias contienen artículos o informes que exponen por primera vez observaciones originales o los resultados de la investigación experimental o de campo. (Escalona, 2001).

Estas fuentes primarias básicamente consisten en los archivos de la empresa donde constan los informes con los resultados de los proyectos desarrollados por la organización.

3.3 Fuentes Secundarias:

Las fuentes secundarias son documentos que compilan y reseñan la información publicada en las fuentes primarias. (Escalona, 2001).

Como fuentes secundarias se utilizarán los libros de consulta como el PMBOK (PMI, 2008); manuales, procedimientos y políticas de la empresa.

3.4 Técnicas y herramientas de Investigación

Para el desarrollo del presente trabajo se emplearan las técnicas y herramientas descritos en las diferentes áreas del conocimiento del PMBOK (PMI, 2008).

Entre las principales se tienen:

3.4.1 Entrevista a los involucrados

Para obtener información relevante sobre los actuales procesos de planificación que desarrolla la organización, se realizaron entrevistas a las personas involucradas en la preparación de los planes y presupuestos de los proyectos de la empresa.

Estas entrevistas fueron diálogos directos y personalizados con los actores responsables de preparar la documentación para la planificación de un proyecto; también permitieron obtener criterios de otros interesados que indirectamente se ven afectados por estos procesos.

3.4.2 Juicio de expertos

Donde hubo dificultad en la obtención de información para definir aspectos técnicos y tomar decisiones, se utilizo el juicio de expertos que hayan desarrollado planes de proyectos similares al que estamos tratando; en las diferentes áreas de conocimiento que se cubren en este proyecto el juicio de expertos nos ayudo para definir alcance, costo, recursos y también en la identificación de los riesgos.

En este grupo de expertos estuvieron varios profesionales de la organización con suficiente experiencia en planificación y ejecución de proyectos.

3.4.3 Descomposición

La descomposición se utiliza para la creación del EDT, en la misma subdivide el proyecto en fases como los grandes entregables que a su vez son jerárquicamente descompuestos en paquetes de trabajo más pequeños para su elaboración.

Esta descomposición permite definir las actividades a un nivel manejable para la estimación del costo y el tiempo de duración de las mismas.

3.4.4 Plantillas

En los procesos que sean posibles se aplicaran la mayor cantidad de plantillas propias de la organización y otras que permitan agilizar los trabajos de documentación, para asegurar que la información quede registrada y sirva como guía para futuros proyectos.

3.4.5 Estimación Análoga.

Las estimaciones análogas básicamente se emplearon para determinar el tiempo y costos más probables de las actividades de este proyecto.

La analogía se realizo con datos de aquellos proyectos que la organización ha ejecutado anteriormente.

3.4.6 Software de gestión de Proyectos

Entre los programas que se utilizaron para desarrollar la planificación de este proyecto podemos anotar: WBS Chart Pro, PERT chart EXPERT y Microsoft Project, básicamente para realizar la descomposición de actividades EDT, y para el desarrollo del cronograma respectivamente.

Junto con estas herramientas se emplearon las técnicas de diagrama de precedencia (PDM) para secuenciar las actividades y el método de camino crítico para determinar aquellas actividades críticas en el cronograma del proyecto.

3.4.7 Estimación Paramétrica.

Con esta técnica se realizan las estimaciones de costos de aquellos rubros que son de fácil identificación comercial y de los cuales se pueden obtener costos reales de mercado para el presupuesto del proyecto.

3.4.8 Matriz de Probabilidad e Impacto

La matriz de probabilidad e impacto se emplea para el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto, con el aporte de expertos se procede a la identificación, cualificación y planificación de la respuesta de estos riesgos.

3.5 Métodos de Investigación.

Para este tipo de estudio se han considerado los métodos: analítico-sintético; inductivo-deductivo; experimental; estadístico y el método de observación.

3.5.1 Método Analítico – Sintético.

“Consiste en descomponer y distinguir los elementos de un todo revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado - Tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos estudiados por el análisis” (Ortiz, U. 2003, p64).

Con este método se realizara un análisis de la situación actual de los procedimientos como se están realizando los planes para la ejecución de los proyectos en la empresa, a través de una revisión de la información proveniente de los diferentes proyectos. Este método también nos permitirá definir el alcance del proyecto.

3.5.2 Método Inductivo – Deductivo.

La inducción y la deducción son formas de inferencia. (Ortiz, U. 2003)

La Inducción: Es un modo de razonar que nos lleva de lo particular a lo general y de una parte a un todo.

La Deducción: Es un tipo de razonamiento que nos lleva de lo general a lo particular y de lo complejo a lo simple.

Este método nos permite determinar las estimaciones de tiempo, costo, recursos para la elaboración del plan del proyecto. También se aplica el análisis objetivo-subjetivo para la cualificación de riesgos del proyecto.

3.5.3 Método Estadístico.

Este método se emplea para realizar muestreos de variables de los diferentes proyectos para establecer tendencias y comprobar datos que sean representativos en la toma de decisiones para la planificación del proyecto.

3.5.4 Método de Observación.

Mediante la observación se procura determinar los principales aspectos positivos o negativos que los involucrados realizan o pueden realizar y que tienen una influencia relevante en los resultados de la planificación de un proyecto.

Cuadro. N^o.2: Resumen para el Desarrollo del Marco Metodológico.

Objetivos	Fuentes de información		Métodos de Investigación				Herramientas	Entregables
	Primarias	Secundarias	Análítico-Sintético	Inductivo-Deductivo	Estadístico	Observación		
1. Definir el alcance del proyecto para describir el producto final y llevar su control.	Project Charter, documentación, procesos de la organización.		X	X			Entrevistas, plantillas, juicio de expertos.	Enunciado del alcance, EDT, diccionario de EDT.
2. Desarrollar el cronograma del proyecto para determinar la secuencia y duración de las actividades.	Enunciado del alcance, Lista de actividades, EDT, Estimación de recursos, Estimación de duraciones.	Documentación de procesos de la organización, Factores ambientales de la empresa.		X	X	X	Juicio de expertos, descomposición, plantillas, Estimación análoga, Software.	Cronograma del proyecto
3. Preparar el presupuesto general del proyecto para gestionar los recursos necesarios para el mismo.	Enunciado del alcance, EDT, calendario de recursos, cronograma, contrato.			X	X		Juicio de expertos, plantillas, estimación análoga y paramétrica.	Fondos requeridos para el proyecto, línea base del presupuesto.
4. Establecer los principales riesgos del proyecto para elaborar los planes de respuesta.	Enunciado del alcance, registro de involucrados, cronograma, presupuesto.	Documentación de procesos de la organización, Factores ambientales de la empresa.		X		X	Juicio de expertos, plantillas, matriz de probabilidad e impacto.	Registro de riesgos, plan de respuesta a riesgos.

4. DESARROLLO

El presente proyecto contempla la descripción y desarrollo de todas aquellas actividades de planificación que son necesarias para realizar el diseño así como la construcción de este centro recreacional. Ver Figura N°.5.

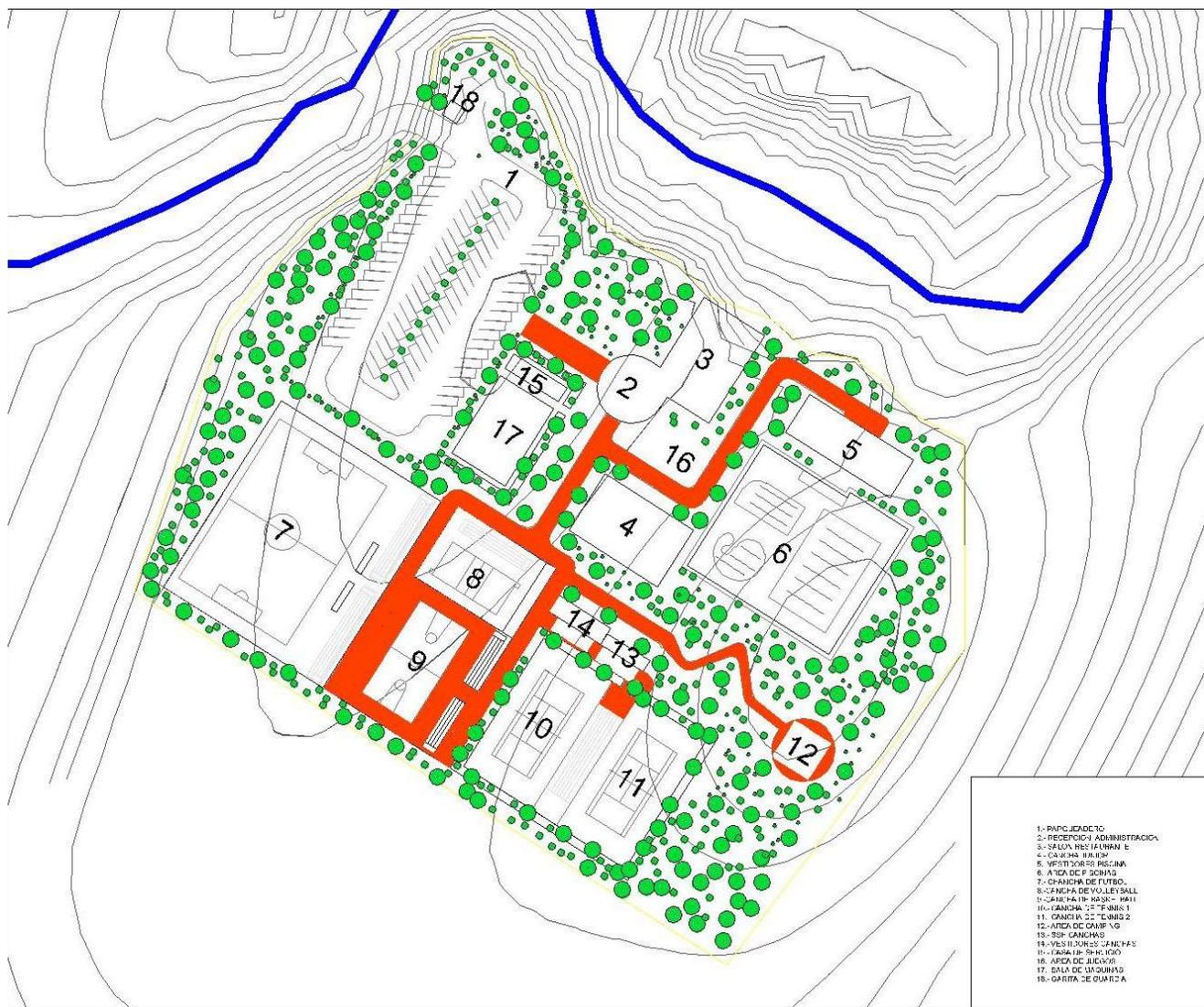


Figura N°.5. Implantación general del centro recreacional.

4.1 Definición de requisitos.

Según lo establecido en el Acta del proyecto (Anexo 1) y el análisis de las expectativas de los diferentes interesados (Anexo 2); los principales requisitos del proyecto se resumen en el Cuadro N° 3.

Cuadro N°.3: Matriz de requerimientos.

Id	Nombre	Descripción	Causa	Solicitado por	Fase del ciclo de vida
1	Ubicación del complejo	Distancia no mayor a 150 km desde la ciudad de Quito.	Posibilidad de salir y retornar a la ciudad en un solo día.	Patrocinador	Inicio Anteproyecto
2	Superficie del complejo	El terreno comprende alrededor de 5 hectáreas, entre espacios abiertos y bosque húmedo.	Área suficiente para las instalaciones, espacios abiertos y bosque.	Patrocinador	Inicio Anteproyecto
3	Anteproyecto del complejo.	Definición básica de áreas de parqueo, edificios, piscinas, canchas deportivas y áreas verdes.	Este documento es un requerimiento para el diseño.	Dpto. de Ingeniería	Diseño y construcción
4	Infraestructura del complejo.	Edificaciones requeridas para 400 personas aproximadamente.	Espacios amplios para atención simultanea de 400 personas.	Patrocinador	Diseño y construcción
5	Canchas	Necesidad de una cancha de futbol, una de básquet, una de voleibol, y dos canchas para tenis.	Práctica de múltiples deportes, según el criterio de los usuarios.	Patrocinador	Diseño y construcción
6	Piscinas	Tres piscinas, una de aprendizaje de 90m2, una para niños de 115m2 y otra para adultos de 400m2.	Recreación de adultos y niños.	Patrocinador	Diseño y construcción
7	Exteriores	Necesidad de áreas verdes de al menos un 25% del terreno disponible para camping.	Posibilidad de que los usuarios puedan acampar dentro del complejo.	Usuarios	Diseño y construcción
8	Parqueaderos	Necesidad de área para parqueo para 50 vehículos aproximadamente.	Los usuarios se movilizaran en vehículos propios.	Usuarios	Diseño y construcción
9	Equipamiento	El complejo deberá contar con agua potable, servicios higiénicos, vestidores, bancos de descanso y graderíos para las canchas.	El servicio del complejo será de primer nivel acorde a las necesidades de la vida moderna.	Patrocinador	Diseño e implementación
10	Permisos	Permisos de construcción durante los tres primeros meses y de funcionamiento en los tres últimos meses del proyecto.	Cumplir con las regulaciones de la municipalidad.	Dpto. Legal	Implementación y cierre.

4.2 Descripción del Alcance.

El alcance de este proyecto es el desarrollo de la planificación para el diseño y la construcción de un centro recreacional, este centro se implementara en un sector rural y deberá contar con todos los servicios necesarios para el descanso, esparcimiento y confort de los usuarios.

El complejo se construirá sobre un terreno de 5 hectáreas en varios desniveles con aéreas abiertas y bosque húmedo, deberá tener fácil acceso para la entrada-salida de vehículos, parqueaderos y amplias áreas verdes. La infraestructura necesaria para un salón auditorio, vestidores, bar restaurant, áreas de descanso y vivienda para el personal de servicio. Canchas deportivas para fútbol, voleibol, basquetbol y tenis, dos piscinas una para adultos y otra para niños, además de juegos infantiles.

El centro será dotado de todos los servicios básicos necesarios para su normal funcionamiento. También se deben obtener los permisos correspondientes para la construcción y funcionamiento del complejo.

4.2.1 Descripción de los productos del proyecto.

Los productos de este trabajo son un conjunto de documentos que describen las actividades necesarias para la ejecución del proyecto, estos se han dividido en dos grandes grupos: diseño y construcción.

El alcance para la planificación del diseño de este proyecto contempla la revisión del anteproyecto entregado por el Patrocinador, la elaboración del proyecto definitivo, detalles constructivos, especificaciones técnicas y acabados, estudios hidro-sanitario, suministro eléctrico, telefónico y estudio estructural.

El alcance para la construcción contempla la planificación para los trabajos de implantación topográfica, el movimiento de tierras, construcción de cimentaciones, construcción de edificios, canchas, piscinas, aéreas verdes, parqueaderos y acabados en general.

4.2.2 Criterios de Aceptación.

Los documentos que se generan en la presente planificación deben cumplir con los siguientes requisitos de aceptación:

- Todos los cálculos, memorias y planos, deben cumplir con las especificaciones técnicas de la cámara de construcción y las leyes aplicables vigentes.
- Los documentos, diseños y planos deben ser aprobados por el Patrocinador o su delegado, previa emisión para construcción.
- La planificación de la construcción se realiza mediante subcontratos con la administración de un equipo de fiscalización que representa al Patrocinador y verifica el cumplimiento de sus requerimientos.

4.2.3 Entregables.

La planificación para el diseño y la construcción del centro recreacional contempla los siguientes documentos entregables:

- Implantación general del complejo,
- Listado general de documentos de Ingeniería,
- Registro de Interesados,
- Estructura de Desglose del Trabajo; EDT,
- Diccionario de la EDT,
- Listado de actividades, atributos y duración estimada,
- Diagrama de red,
- Requerimiento de recursos de las actividades,
- Estructura de desglose de recursos,
- Cronograma del proyecto,
- Estimación de costo de las actividades,
- Presupuesto estimado,
- Registro de riesgos,
- Plan de mitigación de riesgos,
- Plan de subcontratos,

4.2.4 Exclusiones.

- Este proyecto no contempla la promoción del centro recreacional,
- No se ha contemplado la planificación para la operación del complejo,
- No se incluye el detalle de mobiliarios, equipos de línea blanca ni aparatos electrónicos del complejo,
- No se incluyen estudios de factibilidad ni permisos o licencias ambientales.

4.2.5 Restricciones.

- El tiempo requerido para el diseño y la construcción del proyecto es de un año calendario.
- El terreno destinado para el complejo es de alrededor de 5 hectáreas, el área libre para construir la infraestructura de las instalaciones debe implantarse en alrededor de 24000m².
- Se deben utilizar todos los departamentos y recursos disponibles propios de la empresa.

4.2.6 Supuestos.

- Se asume que los estudios de factibilidad del proyecto realizados por el cliente son viables.
- Se asume que el anteproyecto está debidamente elaborado y aprobado.
- Se asume que las condiciones del terreno donde se implementara el proyecto no variaran.
- Se asume que se conseguirán los permisos de construcción en los plazos previstos.
- Se asume que el cliente tendrá un flujo de efectivo necesario para la ejecución continua del proyecto.
- Se asume que se conseguirá el personal y los profesionales necesarios para el desarrollo de este proyecto.
- Se asume que se conseguirán subcontratistas y proveedores que puedan trabajar fuera de la ciudad.

4.3 Estructura de Desglose del Trabajo EDT (WBS).

En la Figura N°.6, se muestra la división de este proyecto en tres grandes grupos de trabajo: el diseño, la obtención de permisos y la construcción del complejo.

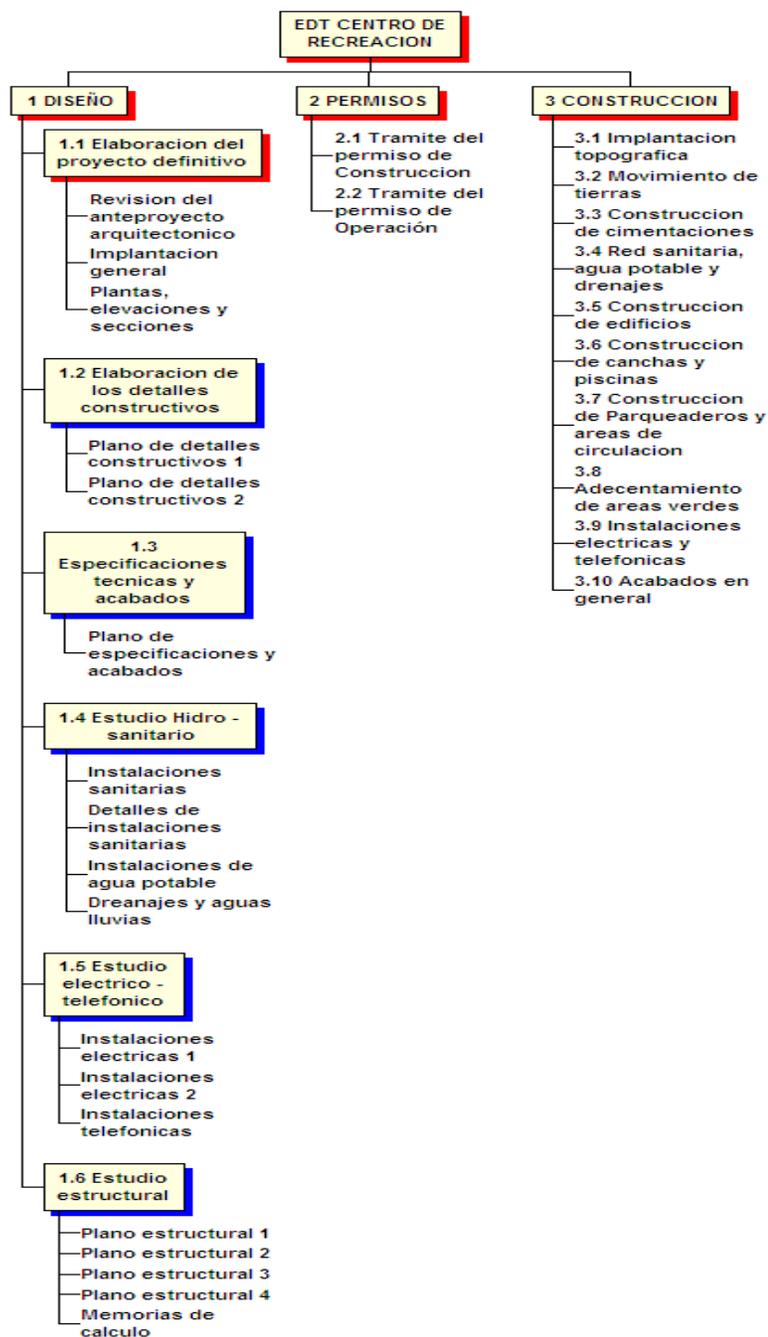


Figura N°.6. Estructura de desglose del trabajo; EDT.

4.3.1 Diccionario de la EDT.

1. DISEÑO.

1.1 Elaboración del proyecto definitivo.

Comprende la revisión de los aspectos fundamentales y las características generales de diseño que de manera grafica y escrita se han plasmado en el anteproyecto arquitectónico.

En esta sección se definirán los aspectos funcionales, técnicos, constructivos, formales y económicos del complejo con la finalidad de proporcionar una primera imagen global del proyecto comprensible para el cliente mediante dibujos en proyección horizontal y vertical.

En esta fase del trabajo se definen de modo preciso y definitivo las características de la obra a construirse, mediante el desarrollo del proyecto definitivo a través de planos generales, dimensionados en proyección horizontal y vertical, en cantidad y calidad suficientes según el proyecto y los requerimientos del cliente, que permitan la correcta interpretación de los planos durante la ejecución de la obra para el profesional constructor.

Información General de la actividad		Id:	2	EDT #:	1.1
Nombre de la actividad:	Elaboración del proyecto definitivo.				
Descripción:	Revisión del anteproyecto, plano de implantación general, definición de características, plantas, elevaciones y secciones.				
Entradas:	Anteproyecto arquitectónico				
Salidas:	Proyecto definitivo.				
Puntos de control:	Revisión semanal.				
Responsable (s):	Arquitecto				
Recursos Materiales:	Varios				
Sub-contrataciones:	No hay				
Estimaciones de la actividad					
Duración:	15 días	Costo Final:	USD 4840		
Fecha Inicio:	02 ene. 12	Fecha Término:	24 ene. 12		

1.2 Detalles constructivos.

Comprende la elaboración de todos aquellos elementos gráficos de las partes de la obra que requieran mayor detalle, dibujados en escala ampliada, acotados y referidos a los planos generales; con la finalidad de lograr una mejor interpretación de los diseños generales del proyecto.

Información General de la actividad		Id: 3	EDT #: 1.2
Nombre de la actividad:	Detalles constructivos.		
Descripción:	Planos de los detalles constructivos a escala para una mejor interpretación de los planos generales.		
Entradas:	Proyecto definitivo		
Salidas:	Detalles constructivos.		
Puntos de control:	Revisión semanal.		
Responsable (s):	Arquitecto		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	10 días	Costo Final:	U\$D 3340
Fecha Inicio:	24 ene. 12	Fecha Término:	09 feb. 12

1.3 Especificaciones técnicas y acabados.

Es el documento que recoge la descripción de las normas técnicas empleadas en el proceso de diseño donde se especifica el tipo y calidad de materiales que se deberán utilizar durante el proceso constructivo, así como los detalles gráficos de los tipos de acabados en las diferentes áreas del complejo.

Información General de la actividad		Id: 4	EDT #: 1.3
Nombre de la actividad:	Especificaciones técnicas y acabados.		
Descripción:	Definición de las especificaciones técnicas empleadas en el proceso de diseño.		
Entradas:	Proyecto definitivo		
Salidas:	Especificaciones Técnicas.		
Puntos de control:	Revisión semanal.		
Responsable (s):	Arquitecto		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	8 días	Costo Final:	U\$D 2740
Fecha Inicio:	09 feb. 12	Fecha Término:	22 feb. 12

1.4 Estudio Hidro-sanitario.

En este estudio se realizan los cálculos, memorias técnicas y planos de las instalaciones hidro-sanitarias para el complejo.

Comprende la elaboración de los planos generales y detalles de las instalaciones sanitarias, agua potable, drenajes y aguas lluvias del complejo.

Información General de la actividad		Id: 5	EDT #: 1.4
Nombre de la actividad:	Estudio Hidrosanitario.		
Descripción:	Elaboración de planos generales de instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable, drenajes y aguas lluvias.		
Entradas:	Proyecto definitivo, Especificaciones Técnicas.		
Salidas:	Estudio hidro-sanitario.		
Puntos de control:	Revisión semanal.		
Responsable (s):	Ingeniero Hidro sanitario		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	18 días	Costo Final:	U\$D 4300
Fecha Inicio:	22 feb. 12	Fecha Término:	21 mar. 12

1.5 Estudio Eléctrico & telefónico.

En este estudio se realizan los cálculos, memorias técnicas y planos para el suministro e instalaciones eléctricas, así como las facilidades para la comunicación telefónica del complejo.

Información General de la actividad		Id: 6	EDT #: 1.5
Nombre de la actividad:	Estudio Eléctrico & Telefónico.		
Descripción:	Elaboración de planos generales de acometida e instalaciones eléctricas y de comunicación telefónica.		
Entradas:	Proyecto definitivo, Especificaciones Técnicas.		
Salidas:	Estudio eléctrico & telefónico.		
Puntos de control:	Revisión semanal.		
Responsable (s):	Ingeniero Eléctrico		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	13 días	Costo Final:	U\$D 3200
Fecha Inicio:	21 mar. 12	Fecha Término:	10 abr. 12

1.6 Estudio Estructural.

Forman parte de este estudio todos los cálculos, memorias técnicas y planos de las diferentes estructuras generales y edificios que se construirán en el complejo. En este estudio se consolida la memoria de cálculo del proyecto.

Información General de la actividad		Id: 7	EDT #: 1.6
Nombre de la actividad:	Estudio Estructural.		
Descripción:	Elaboración de memorias técnicas, planos de las estructuras del complejo y la memoria de cálculo.		
Entradas:	Proyecto definitivo, Especificaciones Técnicas.		
Salidas:	Estudio estructural.		
Puntos de control:	Revisión semanal.		
Responsable (s):	Ingeniero Civil		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	27 días	Costo Final:	USD 8980
Fecha Inicio:	22 feb. 12	Fecha Término:	04 abr. 12

2. PERMISOS.

2.1 Permiso de Construcción.

Comprende la preparación de la documentación del anteproyecto y los demás requisitos que se deben presentar ante las autoridades municipales con la solicitud para iniciar el trámite del permiso de construcción del complejo, su seguimiento y obtención respectiva.

Información General de la actividad		Id: 9	EDT #: 2.1
Nombre de la actividad:	Permiso de construcción.		
Descripción:	Gestión del permiso de construcción para el complejo.		
Entradas:	Proyecto definitivo.		
Salidas:	Permiso de construcción.		
Puntos de control:	Revisión quincenal desde la aplicación.		
Responsable (s):	Ingeniero civil; Dpto. Legal.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	60 días	Costo Final:	USD 3190
Fecha Inicio:	24 ene. 12	Fecha Término:	27 abr. 12

2.2 Permiso de Operación.

Comprende la preparación de la documentación del proyecto y los demás requisitos que se deben presentar ante la municipalidad y otras autoridades para iniciar el trámite del permiso de operación del complejo.

Información General de la actividad		Id: 10	EDT #: 2.2
Nombre de la actividad:	Permiso de operación.		
Descripción:	Gestión del permiso de operación para el complejo.		
Entradas:	Proyecto definitivo, Estudio estructural.		
Salidas:	Permiso de operación.		
Puntos de control:	Revisión quincenal desde la aplicación.		
Responsable (s):	Ingeniero civil; Dpto. Legal.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	No hay		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	90 días	Costo Final:	U\$D 4900
Fecha Inicio:	27 abr. 12	Fecha Término:	17 sept. 12

3. CONSTRUCCION.

La construcción del este complejo se realizara por medio de subcontratos de los paquetes de trabajo con empresas especializadas en este tipo de obras y que estén accesibles a la zona del complejo.

3.1 Implantación Topográfica.

Comprende la implantación sobre el terreno de las diferentes coordenadas, niveles y espacios en los que se implementara la infraestructura del centro.

En este trabajo se definirán las marcas de los cortes, excavaciones y rellenos para las cimentaciones de las estructuras y edificios, así como la delineación de las áreas de circulación, canchas, piscinas y demás elementos que se construirán en el complejo.

Información General de la actividad		Id: 12	EDT #: 3.1
Nombre de la actividad:	Implantación Topográfica.		
Descripción:	Limpieza del área y marcación de ejes, coordenadas y niveles en un terreno de 24200 m ² , sobre los que se construirán las edificaciones y otras áreas del complejo.		
Entradas:	Proyecto definitivo, permiso de construcción.		
Salidas:	Implantación topográfica.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio de la construcción.		
Responsable (s):	Supervisor civil.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Servicio de Equipo de topografía.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	12 días	Costo Final:	U\$D 22500
Fecha Inicio:	27 abr. 12	Fecha Término:	16 may. 12

3.2 Movimiento de Tierras.

Se refiere a la preparación del terreno previa la construcción de las estructuras y edificios, esta fase generalmente se realiza con maquinaria pesada y ejecuta los diferentes niveles y coordenadas marcados por la implantación topográfica, de acuerdo a los planos generales del complejo.

Comprende la nivelación del terreno, cortes, excavaciones, desalojo del material sobrante y aporte de material de relleno a ser compactado para las estructuras de las edificaciones.

Información General de la actividad		Id: 13	EDT #: 3.2
Nombre de la actividad:	Movimiento de tierras.		
Descripción:	Excavaciones de 1680m ³ , desalojo de 250m ³ de material sobrante, relleno y compactación de 300m ³ (al 95% proctor modificado) de material seleccionado.		
Entradas:	Permiso de construcción, Implantación topográfica.		
Salidas:	Cortes y niveles del terreno listos para construir.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del proyecto.		
Responsable (s):	Supervisor civil.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Maquinaria de obras civiles.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	12 días	Costo Final:	U\$D 19150
Fecha Inicio:	01 may. 12	Fecha Término:	21 may. 12

3.3 Construcción de cimentaciones.

La construcción de cimentaciones se refiere a las estructuras que servirán de base para los edificios, canchas, piscinas y parqueaderos, estas estructuras de hormigón armado se construirán en diferentes áreas, formas y tamaños dependiendo de la solicitud de la edificación y de las condiciones del terreno de acuerdo a los planos previamente desarrollados.

Información General de la actividad		Id: 14	EDT #: 3.3
Nombre de la actividad:	Construcción de cimentaciones.		
Descripción:	Suministro y vertido de 590m ³ de hormigón ($f_c=210\text{kg/cm}^2$) y 30000 kg de acero de refuerzo ($f_y=4200\text{kg/cm}^2$) pre-armado.		
Entradas:	Movimiento de tierras, Estudio estructural.		
Salidas:	Cimentaciones.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Supervisor civil.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Proveedor de hormigones y acero de refuerzo.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	20 días	Costo Final:	USD 108078
Fecha Inicio:	21 may. 12	Fecha Término:	20 jun. 12

3.4 Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvia.

Comprende el suministro de materiales, la construcción de las acometidas y la instalación de las redes de aguas sanitarias, agua potable, red de drenajes y aguas lluvias.

Información General de la actividad		Id: 15	EDT #: 3.4
Nombre de la actividad:	Construcción de red sanitaria, agua potable, drenajes y agua lluvia.		
Descripción:	Suministro e instalación de: 15 cajas de revisión, 145m de tubería de desagüe tipo PVC. 180m de tubería PVCP $\frac{3}{4}$ " 1.25MPA y 250m tubería hidro3 de $\frac{3}{4}$ ", 60 puntos de conexión y 21 grifos.		
Entradas:	Construcción de cimentaciones.		
Salidas:	Edificios.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Supervisor civil.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Obra civil, tuberías y accesorios		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	40 días	Costo Final:	USD 13633
Fecha Inicio:	05 jun. 12	Fecha Término:	07 ago. 12

3.5 Construcción de edificios.

Se refiere a la edificación de pisos, paredes, techos y demás detalles de los edificios del complejo. Comprende la construcción del salón, bar restaurante, las viviendas del personal de servicio, vestidores, baterías sanitarias, etc.

Información General de la actividad		Id: 16	EDT #: 3.5
Nombre de la actividad:	Construcción de edificios.		
Descripción:	Suministro e instalación de 10000kg de estructura metálica, 1800m ² de mampostería de bloque prensado, 830m ² x e=0.2m en pisos de piedra y hormigón, 3550m ² de enlucidos de paredes.		
Entradas:	Construcción de cimentaciones.		
Salidas:	Edificios.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Supervisor civil, Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Obra civil, mampostería y acabados		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	45 días	Costo Final:	USD 148230
Fecha Inicio:	05 jul. 12	Fecha Término:	14 sept. 12

3.6 Construcción de canchas y piscinas.

Comprende la ejecución de los trabajos necesarios para la construcción de una cancha de futbol, dos canchas de tenis, una cancha de voleibol, una de basquetbol, con sus respectivos graderíos. También comprende la construcción de las piscinas para niños y adultos con sus respectivos accesorios de acuerdo a los planos del proyecto.

Información General de la actividad		Id: 17	EDT #: 3.6
Nombre de la actividad:	Construcción de canchas y piscinas.		
Descripción:	Conformación de 2400 m ² en canchas, recubrimiento de 1200 m ² en piscinas, 700m ² de césped y 520m ² en pisos de arcilla.		
Entradas:	Movimiento de tierras, Estudio estructural.		
Salidas:	Canchas y piscinas.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Obra civil, arcilla y equipos para piscinas.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	45 días	Costo Final:	USD 57015
Fecha Inicio:	21 may. 12	Fecha Término:	30 jul. 12

3.7 Construcción de parqueaderos y áreas de circulación.

Comprende la construcción y adecentamiento de un área de parqueo para 50 vehículos, así como todas las veredas de circulación internas del complejo de acuerdo a los planos del proyecto.

Información General de la actividad		Id: 18	EDT #: 3.7
Nombre de la actividad:	Construcción de parqueos y áreas de circulación.		
Descripción:	Conformación de 1000 m2 para 50 parqueos y 1200 m2 en veredas de 2m x 0.2m de espesor.		
Entradas:	Construcción de canchas y piscinas.		
Salidas:	Parqueos y veredas.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Obra civil.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	30 días	Costo Final:	U\$D 62300
Fecha Inicio:	13 jul. 12	Fecha Término:	30 ago. 12

3.8 Adecentamiento de áreas verdes.

Recomposición de áreas verdes, formación de jardines y trasplante de especies ornamentales, incluye el césped para la cancha de futbol. Se deberán aprovechar las especies ornamentales disponibles en el bosque que sean de fácil reubicación, de acuerdo a los diseños paisajísticos del proyecto.

Información General de la actividad		Id: 19	EDT #: 3.8
Nombre de la actividad:	Adecentamiento de áreas verdes.		
Descripción:	Conformación de 4200m2 en áreas verdes con plantas y césped natural, 1000 m2 de césped importado para cancha de futbol.		
Entradas:	Parqueos y veredas.		
Salidas:	Áreas verdes y jardines.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Equipo de jardinería, césped importado.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	25 días	Costo Final:	U\$D 13650
Fecha Inicio:	15 ago. 12	Fecha Término:	24 sep. 12

3.9 Instalaciones eléctricas y telefónicas.

Se refiere a la instalación de las facilidades para el suministro y las instalaciones de la red eléctrica, así como el tendido de la acometida telefónica y la red interna para comunicación del complejo.

Información General de la actividad		Id: 20	EDT #: 3.9
Nombre de la actividad:	Instalaciones eléctricas & telefónicas.		
Descripción:	Suministro e instalación de: 150m de acometida eléctrica, tablero trifásico de 30 puntos, 4 tableros bifásicos de 16 puntos, 60 puntos de iluminación y 40 de tomacorriente de 110V, 120m de acometida telefónica y 5 puntos de conexión interna.		
Entradas:	Construcción de edificios.		
Salidas:	Instalaciones eléctricas y telefónicas.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Supervisor eléctrico, Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Obra civil, mampostería y acabados		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	30 días	Costo Final:	USD 15865
Fecha Inicio:	30 ago. 12	Fecha Término:	16 oct. 12

3.8 Acabados en general.

Comprende las actividades de instalación de pisos, puertas y ventanas de los edificios y la pintura general de las áreas interiores y exteriores del centro de acuerdo a los diseños arquitectónicos del complejo.

Información General de la actividad		Id: 21	EDT #: 3.10
Nombre de la actividad:	Acabados en general.		
Descripción:	Suministro e instalación de 20 puertas, 120m en ventanas, 700m ² en piso de cerámica, 1800m ² estucado y pintura de paredes interiores y exteriores.		
Entradas:	Construcción de edificios, Adecantamiento de áreas verdes.		
Salidas:	Acabados y pintura en general.		
Puntos de control:	Revisión semanal desde el inicio del trabajo.		
Responsable (s):	Supervisor civil, Arquitecto.		
Recursos Materiales:	Varios		
Sub-contrataciones:	Equipo de instalaciones, acabados y pintura.		
Estimaciones de la actividad			
Duración:	21 días	Costo Final:	USD 54360
Fecha Inicio:	17 oct. 12	Fecha Término:	19 nov. 12

4.4 Verificación del Alcance.

La verificación del alcance consiste en formalizar la aceptación de los entregables que se han completado en el proyecto, las salidas son:

Entregables aceptados firmados por el cliente cuya documentación pasara al proceso de cierre, entregables rechazados indicando los motivos de rechazo, con solicitudes de cambio y/o reparación de defectos, actualización de la documentación del proyecto, los resultados de esta verificación se registran en un documento similar al mostrado en el cuadro N°.4.

Este proceso se realizara mediante inspecciones conjuntas entre el Cliente o su delegado y el representante de la empresa contratista asignada al trabajo, la verificación se cumplirá a medida que se vayan concluyendo los trabajos y en la misma se determinaran si los entregables cumplen con los requerimientos, especificaciones y dimensiones solicitadas por el cliente.

Cuadro N°.4: Plantilla de Verificación de Alcance.

No:	REPORTE DE VERIFICACION DE ALCANCE		Fecha:
CLIENTE:	PROYECTO:		
DESCRIPCION DEL ENTREGABLE:			
PLANO:	AREA:		
ESPECIFICACION:	UBICACIÓN:		
INSPECCION DE QA/QC:	FECHA:	FIRMA:	
VERIFICACION DE ALCANCE:			
CUMPLE LOS REQUISITOS (S/N):			
CUMPLE LAS ESPECIFICACIONES (S/N):			
CUMPLE LOS PLANOS APROBADOS (S/N):			
RESULTADO DE LA VERIFICACION:			
SE ACEPTA:	SE REPARA:	SE RECHAZA:	
ACCION CORRECTIVA / OBSERVACIONES:			
FIRMAS DE ACEPTACION:			
_____	_____	_____	
FECHA.	CONTRATISTA.	CLIENTE.	

4.5 Control del Alcance.

Es el proceso que monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto y asegura que se ejecuten las acciones preventivas o correctivas y los cambios solicitados a través del control integrado de cambios.

Estos cambios también pueden actualizar los activos de los procesos de la organización, la línea base del alcance y los documentos del proyecto.

En este control se emplearan herramientas como tablas u hojas de cálculo electrónicas para el control de cantidades y volúmenes de obra, este control se lo llevara diariamente y mediante un análisis de variación se determinaran los cambios generados en el avance del proyecto que se actualizaran semanalmente, ver cuadro N°.5.

Los resultados de esta actualización deberán ser analizados por el Gerente y los demás involucrados en el proyecto para tomar las medidas preventivas, correctivas y las solicitudes de cambios que se consideren necesarios para cumplir con el programa planificado.

Cuadro N°.5: Plantilla de control de Alcance.

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Parcial	Avance Actual	Avance Anterior Acum.	Acumulado a la fecha	Total Avance	Variación Real-Planificado
1 CIVIL	EXCAVACION			%	M3	M3	M3	%	M3
CON-CIV-MAA	MANUAL EXCAVATION	m3	60	40%	9.00	20.00	29.00	19%	-31.00
CON-CIV-MAA-1	Place 1	m3	10	6.67%	4.00	8.00	12.00	8.00%	2.00
CON-CIV-MAA-2	Place 2	m3	20	13.33%	3.00	4.00	7.00	4.67%	-13.00
CON-CIV-MAA-3	Place 3	m3	30	20.00%	2.00	8.00	10.00	6.67%	-20.00
CON-CIV-MAB	MACHINE EXCAVATION	m3	90	60%	22.00	23.00	45.00	30%	-45.00
CON-CIV-MAB-1	Place 1	m3	40	26.67%	10.00	10.00	20.00	13.33%	-20.00
CON-CIV-MAB-2	Place 2	m3	50	33.33%	12.00	13.00	25.00	16.67%	-25.00
	TOTAL	m3	150	100%	31.00	43.00	74.00	49%	-76.00

4.6 Cronograma del Proyecto.

Para la elaboración del cronograma del Proyecto debemos seguir los siguientes pasos recomendados:

4.6.1 Definir actividades.

Las actividades que se han definido en la EDT para la planificación del diseño y la construcción de este proyecto se muestran en el Cuadro N° 6.

Cuadro N°.6: Listado de Actividades.

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	DURACION (DIAS)	PREDECESORAS
1	DISEÑO		
1.1	Elaboración del proyecto definitivo	15	
1.2	Elaboración de los detalles constructivos	10	1.1
1.3	Especificaciones técnicas y acabados	8	1.2
1.4	Estudio Hidro - sanitario	18	1.3
1.5	Estudio eléctrico - telefónico	13	1.4
1.6	Estudio estructural	27	1.3
2	PERMISOS		
2.1	Tramite del permiso de Construcción	60	1.1
2.2	Tramite del permiso de Operación	90	2.1
3	CONSTRUCCION		
3.1	Implantación topográfica	12	2.1
3.2	Movimiento de tierras	12	3.1
3.3	Construcción de cimentaciones	20	1.6; 3.2
3.4	Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvias	40	3.3
3.5	Construcción de edificios	45	3.4
3.6	Construcción de canchas y piscinas	45	1.6; 3.2
3.7	Construcción de Parqueaderos y áreas de circulación	30	3.6
3.8	Adecantamiento de áreas verdes	25	3.7
3.9	Instalaciones eléctricas y telefónicas	30	3.5
3.10.	Acabados en general	21	3.2;3.8; 3.9

La estimación de la duración y secuencia de actividades se ha realizado en base al juicio de expertos de varios profesionales de la organización con experiencia en proyectos y a estándares históricos de la empresa.

4.6.2 Secuenciar actividades.

La secuencia de actividades se muestra en la Figura N° 7.

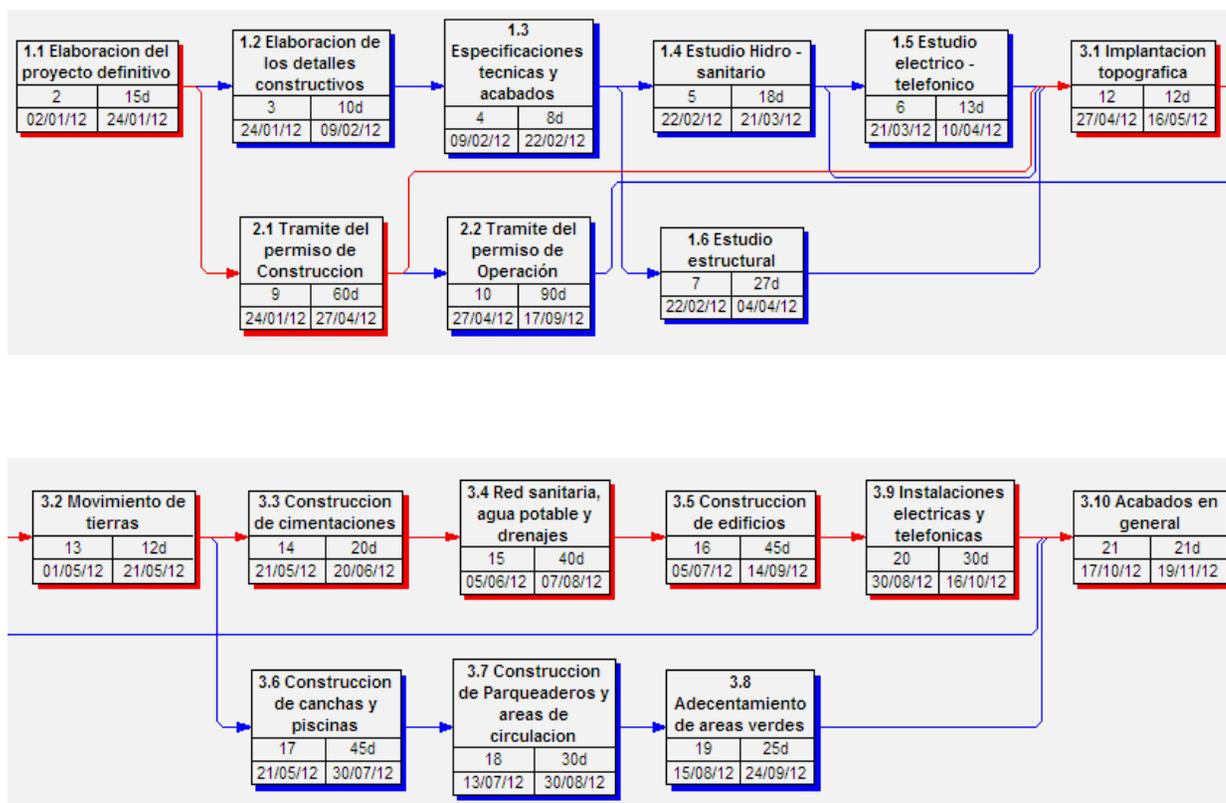


Figura N°.7. Diagrama de RED.

4.6.3 Estimación de los recursos de las actividades.

La estimación de recursos se ha realizado siguiendo las técnicas del juicio de expertos y el análisis de alternativas para la ejecución del proyecto.

Por requerimiento del cliente se deberá emplear los recursos disponibles propios de la empresa para formar el equipo para la ejecución del proyecto.

El departamento de Ingeniería con el apoyo de expertos se encargara del diseño del complejo, este personal estará dotado de los equipos necesarios y podrá utilizar las instalaciones de la empresa para realizar su trabajo con un costo mensual para el proyecto de 5000USD.

Una vez finalizada la fase de diseño parte de este equipo de personal pasara según sea necesario a la fase de construcción a supervisar los trabajos que se ejecutaran a través de subcontratos con empresas especializadas en este tipo de obras.

Los recursos para cada paquete de trabajo, se detallan en el Cuadro N°.7.

Cuadro N°.7: Listado de Recursos.

PERSONAL.

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD
1	DISEÑO			
1.1	Elaboración del proyecto definitivo	Arquitecto	u	1
		Dibujante	u	4
1.2	Elaboración de los detalles constructivos	Arquitecto	u	1
		Dibujante	u	4
1.3	Especificaciones técnicas y acabados	Arquitecto	u	1
		Dibujante	u	4
1.4	Estudio Hidro - sanitario	Ing. Hidro-sanitario	u	1
		Dibujante	u	2
1.5	Estudio eléctrico - telefónico	Ing. Eléctrico	u	1
		Dibujante	u	2
1.6	Estudio estructural	Ing. Civil	u	1
		Dibujante	u	4
2	PERMISOS			
2.1	Tramite del permiso de Construcción	Ing. Civil	u	1
		Asistente legal	u	1
2.2	Tramite del permiso de Operación	Ing. Civil	u	1
		Asistente legal	u	1
3	CONSTRUCCION			
3.1	Implantación topográfica	Ing. Civil	u	1
3.2	Movimiento de tierras	Ing. Civil	u	1
3.3	Construcción de cimentaciones	Ing. Civil	u	1
3.4	Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvias.	Ing. Civil	u	1
3.5	Construcción de edificios	Ing. Civil	u	1
		Arquitecto	u	1
3.6	Construcción de canchas y piscinas	Arquitecto	u	1
3.7	Construcción de Parqueaderos y áreas de circulación	Arquitecto	u	1
3.8	Adecantamiento de áreas verdes	Arquitecto	u	1
3.9	Instalaciones eléctricas y telefónicas	Ing. Eléctrico	u	1
		Arquitecto	u	1
3.10.	Acabados en general	Ing. Civil	u	1
		Arquitecto	u	1

MATERIALES.

ITEM	DESCRIPCION ACTIVIDAD	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD
1	DISEÑO			
1.1	Elaboración del proyecto definitivo	Papel A4	resma	2
1.2	Elaboración de los detalles constructivos	Papel A3	resma	1
1.3	Especificaciones técnicas y acabados	Tinta impresora	tonner	2
1.4	Estudio Hidro - sanitario	Útiles de oficina	glb	1
1.5	Estudio eléctrico - telefónico	movilización expertos	u	4
1.6	Estudio estructural	hospedaje expertos	u	4
2	PERMISOS			
2.1	Tramite del permiso de Construcción	Impuestos Construcción	u	1
		Notaria	u	1
2.2	Tramite del permiso de Operación	Impuestos Operación	u	1
		Notaria	u	1
3	CONSTRUCCION	SUBCONTRATOS		
3.1	Implantación topográfica	Limpieza, replanteo y nivelación	m2	24200
3.2	Movimiento de tierras	Excavación manual en plintos y cimientos	m3	450
		Excavación a máquina para piscinas	m3	1230
		Desalojo de material de excavaciones	m3	250
		Relleno compactado con suelo natural, 95% proctor mod.	m3	300
3.3	Construcción de cimentaciones	Hormigón Simple f'c=140 kg/cm 2 en replantillo	m3	20
		Hormigón Simple f'c=210 kg/cm 2 en plintos	m3	100
		Hormigón Simple f'c=210 kg/cm 2 en cadenas	m3	38
		Hormigón Simple f'c=210 kg/cm2 en columnas	m3	30
		Cimientos de piedra basilica	m3	30
		Hormigón f'c=210 kg/cm2 en losa de entrepiso	m3	56
		Hormigón en losas y cimentación de piscinas	m3	315
		Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	30000
3.4	Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvias.	Excavación de zanja a mano: b = 0,40 m; h = 1,00 m	m3	30
		Relleno de zanja	m3	25
		Cama de arena en tuberías de piso; b = 0,40 m; e = 0,05 m	m3	5
		Tubería PVC desagüe de 50 mm.	ml	35
		Tubería PVC desagüe de 110 mm.	ml	70
		Tubería PVC desagüe de 160 mm.	ml	40
		Cajas de revisión de 60x60x60 cm	u	15
		Puntos en tubería PVC desagüe 50 mm	pto.	35
		Puntos en Tubería PVC desagüe 110 mm.	pto.	15
		Rejillas de piso	u	15
		Bajante de aguas lluvias en PVC 110 mm	m	40

ITEM	CONSTRUCCION	SUBCONTRATOS	UNIDAD	CANTIDAD
3.4	Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvias.	Acometida de agua potable en tubería PVC 3/4": 1,25 Mpa	m	30
		Tubería PVCP 3/4": 1,25 Mpa	m	50
		Tubería PVCP 1/2": 1,25 Mpa	m	100
		Salida de agua fría en tubería PVCP de 1/2" : 1,25MPa	pto.	50
		Llave de paso de 1/2"	u	10
		Llave de paso de 3/4"	u	5
		Llave de manguera de 1/2"	u	6
		Calefón para calentamiento de agua	u	3
		Tubería hidro3 de 3/4"	m	150
		Tubería hidro3 de 1/2"	m	100
		Salida de agua caliente en tubería hidro3 de 1/2"	pto.	10
3.5	Construcción de edificios	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A-36	kg	10000
		Conformación pisos con piedra bola, e = 0,14 m+polietileno	m3	284
		Contrapiso hormigón simple f'c=180 kg/cm2; e = 0,06 m	m3	20
		Piso de hormigón en canchas de vóley y basquetbol	m2	526
		Masillado con mortero 1:4 en pisos interiores	m2	1420
		Masillado con mortero 1:3 en pisos exteriores	m2	250
		Mampostería de bloque prensado de 15x20x40 cm.	m2	1800
		Enlucido vertical paredes interiores con mortero 1:5	m2	1800
		Enlucido horizontal con mortero 1:5	m2	1500
		Filos de puertas y ventanas	m	250
		Conformado mesón de cocina, HA, e=0,05m; b=0,60m, pared @ 0,80m; enlucido y sacado de fillos	m	12
Borde de conformación bañera, b = 0,15m; e = 0,05m	m	25		
3.6	Construcción de canchas y piscinas	Conformación de canchas deportivas	m2	2400
		Colocación de césped en áreas de juegos	m2	700
		Colocación y preparación de arcilla en canchas de tenis	m2	520
		Recubrimiento de piscinas	m2	1200
		Accesorios para piscinas	gbl	1
3.7	Construcción de Parquederos y áreas de circulación	Conformación de área para 50 parqueaderos.	m2	1000
		Aceras de acceso y recorridos	m2	1200
3.8	Adecantamiento de áreas verdes	Paisajismo y Ornamentación	m2	4200
		Colocación de césped importado en cancha de futbol	m2	1000
3.9	Instalaciones eléctricas y telefónicas	Acometida eléctrica principal conductor # 10	ml	150
		Tablero trifásico 30 puntos	u	1
		Tablero bifásico 4-16 puntos	u	4
		Puntos de iluminación de 110 V.	pto.	60
		Puntos de tomacorriente de 110 V.	pto.	45
		Acometida telefónica principal	ml	120
Punto de teléfono	pto.	5		

ITEM	CONSTRUCCION	SUBCONTRATOS	UNIDAD	CANTIDAD
3.10.	Acabados en general	Ventanas de aluminio natural y vidrio claro flotado e= 3 mm	m	120
		Puerta tamborada lacada, marco+tapamarco, de baño b=0,70m; h=2,10m; + chapa kwikset	u	6
		Puerta tamborada lacada, marco+tapamarco, de dormitorio b=0,80m; h=2,10m; + chapa kwikset	u	10
		Puerta principal e madera tratada con reja metálica de protección dim: 2x2, 10m.	m2	2
		Inodoro Edesa, savex regular fuerte, línea económica	u	15
		Lavamanos Edesa, línea galaxie, pompano fuerte	u	15
		Mezcladora 4" mossini cromo	u	20
		Ducha sencilla	u	20
		Fregadero acero inoxidable 1 pozo 100x50cm + grifería	u	3
		Cerámica en piso calidad media	m2	500
		Cerámica graiman en paredes de baño	m2	200
		Estucado de paredes interiores	m2	1800
		Pintura interior exterior	m2	1800

4.6.4 Organigrama de Personal.

El personal será dirigido por el Gerente de proyecto de acuerdo al Organigrama de Personal de la Figura N°.8.

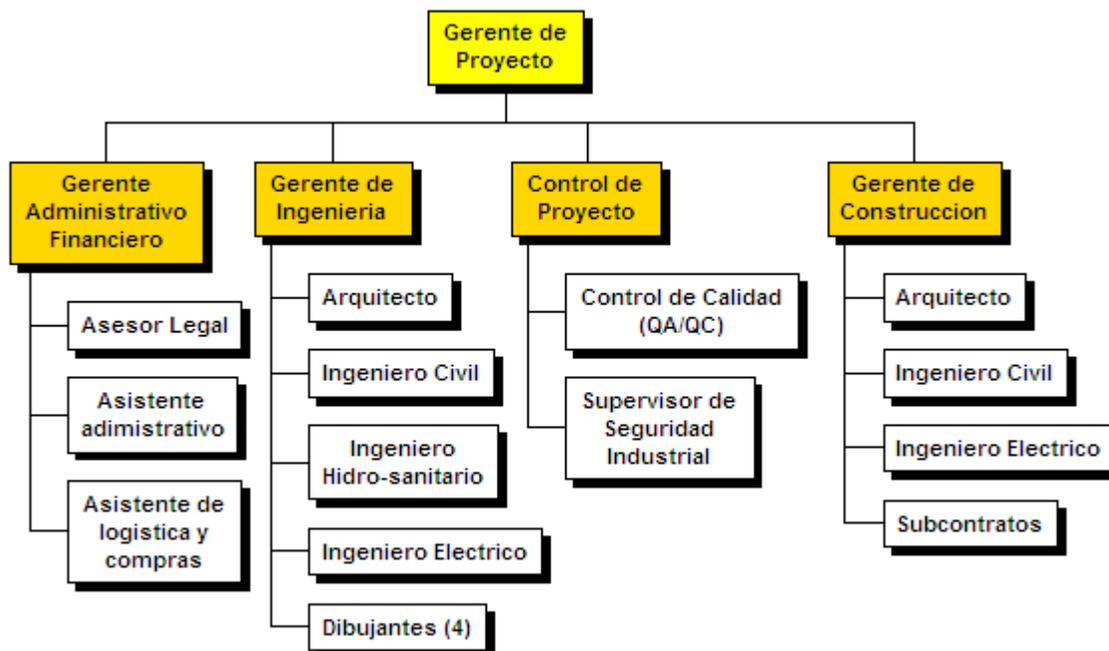


Figura N°.8. Organigrama de Personal.

4.6.5 Cronograma.

Para la estimación de la duración de las actividades tanto para el diseño como para la construcción del complejo, se ha recurrido al juicio de expertos y a la estimación paramétrica y análoga en base a datos históricos de rendimientos de proyectos similares ejecutados por la empresa, ver Figura N°.9.

Para el desarrollo del cronograma se ha utilizado el software Microsoft Project y se ha empleado el método del camino crítico.

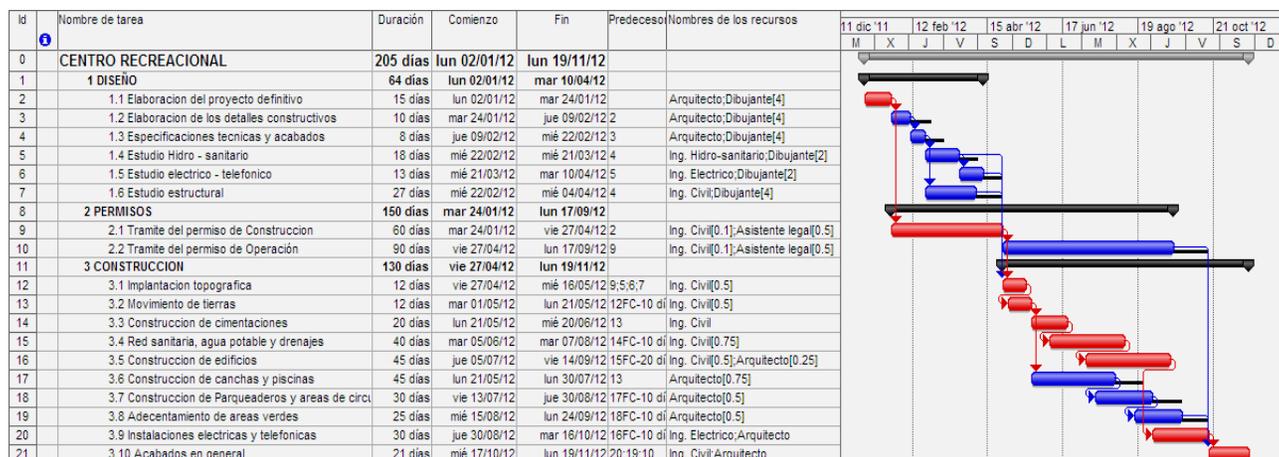


Figura N°.9. Cronograma.

4.6.6 Ruta Crítica.

Como podemos observar en el cronograma según el camino de ruta crítica se requieren 205 días hábiles para la ejecución de proyecto, esta ruta crítica básicamente está determinada por las actividades de: la elaboración del anteproyecto que será pre-requisito para el desarrollo de la Ingeniería y por el permiso de construcción que será pre-requisito para la construcción misma del complejo, instalaciones eléctricas y acabados en general.

Esta ruta crítica tiene sentido ya que tanto en el diseño como en la construcción al ser actividades secuenciales son interdependientes unas de otras y cualquier retraso en una de ellas impactaría directamente en el plazo total del proyecto.

4.6.7 Control del Cronograma.

El control del cronograma es el proceso mediante el cual se da seguimiento al avance del proyecto y se determinaran los cambios en la línea base del cronograma, gestionando las variaciones a través del control integrado de cambios. En el desarrollo del presente proyecto se recomienda establecer la línea base del cronograma, realizar revisiones de desempeño, análisis de variaciones y emplear el software Microsoft Project para el seguimiento del cronograma.

Según la metodología de gestión del valor ganado (EVM), el análisis de variación del cronograma se puede realizar mediante el cálculo de los indicadores de variación de cronograma (SV) y del índice de desempeño del cronograma (SPI).

$SV = EV - PV$; Variación de Cronograma = Valor Ganado – Valor Planeado.

$SPI = EV / PV$; Índice de desempeño de cronograma = Valor Ganado / Valor Planeado.

El avance físico de las actividades planeado y real así como sus causas y acciones correctivas se pueden registrar en la plantilla del Cuadro N° 8.

Cuadro N°.8: Plantilla de control de cronograma.

CONTROL DE AVANCE FISICO DE LAS ACTIVIDADES									
PROYECTO:									
FASE:									
FECHA:									
		AVANCE PLANIFICADO			AVANCE REAL			MEDIDAS CORRECTIVAS	
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	DURACION	FECHA INICIO	FECHA FIN	DURACION	FECHA INICIO	FECHA FIN	CAUSA DEL DESFASE	ACCION CORRECTIVA
Observaciones:									
_____				_____			_____		
Responsable				Aprobación			Supervisor		

4.7 Presupuesto del Proyecto.

En este capítulo se desarrollan los procesos que tratan de estimar, presupuestar y controlar los costos de tal forma que se cumpla con el presupuesto aprobado para el proyecto.

4.7.1 Estimación de los costos de las actividades.

La estimación de costos de las actividades es una evaluación cuantitativa de los probables costos que se requieren para completar el trabajo, estas estimaciones se realizan con base a la información disponible en una fecha determinada en la que se elabora el presupuesto del proyecto.

Los costos de la ingeniería incluyen el personal y los materiales para la elaboración de los documentos, en los costos de los permisos de construcción y operación se incluyen las tasas municipales, impuestos y gastos notariales. Para los costos de la construcción se ha incluido el costo de mano de obra, equipos y materiales necesarios para realizar los trabajos.

4.7.2 Bases de las Estimaciones de costos.

Los costos del proyecto de acuerdo con las políticas de la organización, se han dividido en costos directos e indirectos respectivamente.

Entendiéndose como costos directos aquellos que intervienen directamente en la elaboración del producto final y como costos indirectos aquellos que son derivados de la dirección, supervisión, administración, logística del proyecto.

Para las estimaciones de los costos directos se ha empleado las técnicas del juicio de expertos, estimación paramétrica empleando datos de mercado de costos de personal, materiales y equipos; estimación análoga de algunas actividades cuya información consta en la base de datos de la empresa y a un análisis de ofertas para los diferentes subcontratos.

Estas estimaciones se han calculado a través del producto entre las cantidades y volúmenes de obra por su respectivo costo unitario y se ha totalizado en paquetes de trabajo como se presentan en el cuadro N° 9.

Cuadro N°.9: Estimación de Costos de las Actividades.

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	DURACION	COSTO ESTIMADO
1	DISEÑO	DIAS	U\$D
1.1	Elaboración del proyecto definitivo	15	4840
1.2	Elaboración de los detalles constructivos	10	3340
1.3	Especificaciones técnicas y acabados	8	2740
1.4	Estudio Hidro - sanitario	18	4300
1.5	Estudio eléctrico - telefónico	13	3200
1.6	Estudio estructural	27	8980
2	PERMISOS		
2.1	Tramite del permiso de Construcción	60	3190
2.2	Tramite del permiso de Operación	90	4900
3	CONSTRUCCION		
3.1	Implantación topográfica	12	22500
3.2	Movimiento de tierras	12	19150
3.3	Construcción de cimentaciones	20	108078
3.4	Red sanitaria, agua potable y drenajes	40	13633
3.5	Construcción de edificios	45	148230
3.6	Construcción de canchas y piscinas	45	57015
3.7	Construcción de Parqueaderos y áreas de circulación	30	62300
3.8	Adecantamiento de áreas verdes	25	13650
3.9	Instalaciones eléctricas y telefónicas	30	15865
3.10.	Acabados en general	21	54360
	TOTAL COSTO DIRECTO	U\$D	550271

ITEM	DESCRIPCION DE INDIRECTO	DURACION	COSTO UNITARIO	AFECCION	COSTO TOTAL
		MES	U\$D/MES	AL PROYECTO	U\$D
1	Gerente de Proyecto	11	3500	0.50	19250
2	Gerente Administrativo Financiero	11	2500	0.50	13750
3	Asistente Administrativo	11	1000	1.00	11000
4	Asistente de logística y compras	11	1000	1.00	11000
5	Gerente de Ingeniería	3	2500	0.50	3750
6	Control de Proyecto	11	2000	1.00	22000
7	Control de Calidad	8	2000	1.00	16000
8	Seguridad Industrial	8	2000	1.00	16000
9	Gerente de Construcción	8	2500	1.00	20000
10	Equipos y oficinas de Ingeniería	3	5000	1.00	15000
11	Oficinas e instalaciones temporales de Obra	8	2000	1.00	16000
12	Vehículo para transporte de Supervisión	11	1500	1.00	16500
	TOTAL COSTO INDIRECTO U\$D				180250

Las estimaciones de costos Indirectos, se han calculado mediante el producto del costo del rubro por su respectivo costo mensual, por su participación y por el tiempo que el recurso es requerido en el proyecto.

4.7.3 Elaboración del presupuesto.

Para la elaboración del presupuesto se han totalizado los costos de las actividades y se han distribuido de acuerdo al cronograma del proyecto. Ver Cuadro N° 10.

Cuadro N°.10: Distribución de Costos de acuerdo al cronograma.

COSTOS DIRECTOS.

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	COSTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
1	DISEÑO	U\$D											
1.1	Elaboracion del proyecto definitivo	4840	4840										
1.2	Elaboracion de los detalles constructivos	3340	840	2500									
1.3	Especificaciones tecnicas y acabados	2740		2740									
1.4	Estudio Hidro - sanitario	4300		1100	3200								
1.5	Estudio electrico - telefonico	3200		960	2240								
1.6	Estudio estructural	8980		1780	7200								
2	PERMISOS												
2.1	Tramite del permiso de Construccion	3190	320	1280	640	950							
2.2	Tramite del permiso de Operación	4900				600	1200	1200	700	600	600		
3	CONSTRUCCION												
3.1	Implantacion topografica	22500				5625	16875						
3.2	Movimiento de tierras	19150				4788	14362						
3.3	Construccion de cimentaciones	108078					32423	75655					
3.4	Red sanitaria, agua potable y drenajes	13633						4090	6816	2727			
3.5	Construccion de edificios	148230							44450	74100	29680		
3.6	Construccion de canchas y piscinas	57015					11400	22800	22815				
3.7	Construccion de Parquederos y areas de circulacion	62300							18700	43600			
3.8	Adecantamiento de areas verdes	13650								4100	9550		
3.9	Instalaciones electricas y telefonicas	15865								3900	7900	4065	
3.10.	Acabados en general	54360										16360	38000
	TOTAL COSTO DIRECTO U\$D	550271	6000	10360	13280	11963	76260	103745	93481	129027	47730	20425	38000

COSTOS INDIRECTOS.

ITEM	DESCRIPCION DE INDIRECTO	COSTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
		USD/MES											
1	Gerente de Proyecto	3500	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
2	Gerente Administrativo Financiero	2500	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
3	Asistente Administrativo	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	Asistente de logistica y compras	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	Gerente de Ingenieria	2500	1250	1250	1250								
6	Control de Proyecto	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
7	Control de Calidad	2000				2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
8	Seguridad Industrial	2000				2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
9	Gerente de Construcion	2500				2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
10	Equipos yoficinas de Ingenieria	5000	5000	5000	5000								
11	Oficinas e instalaciones temporales de Obra	2000				2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
12	Vehiculo para transporte de Supervision	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	TOTAL COSTO INDIRECTO USD	180250	14750	14750	14750	17000							

Para calcular el costo del proyecto se suman los costos directos e indirectos:

	COSTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
TOTAL COSTO DIRECTO USD	550271	6000	10360	13280	11963	76260	103745	93481	129027	47730	20425	38000
TOTAL COSTO INDIRECTO USD	180250	14750	14750	14750	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000
COSTO PROYECTO USD	730521	20750	25110	28030	28963	93260	120745	110481	146027	64730	37425	55000

En el cuadro N^o.11, se calcula el total de fondos requeridos para el proyecto, sobre el costo total del proyecto se suman valores de costo financiero e imprevistos no se suma utilidad ya que al tratarse de un proyecto propio no tiene fines de lucro.

Cuadro N^o.11: Total de fondos requeridos.

COSTO PROYECTO	730521
COSTO FINANCIERO (10%CP)	73052
INPREVISTOS (5%CP)	36526
TOTAL FONDOS REQUERIDOS	840099

El total de fondos requeridos serán proporcionados por el patrocinador del proyecto a través de un crédito bancario de tal forma que cubran el flujo de los costos a largo de la ejecución del proyecto.

4.7.4 Línea base del desempeño del costo, curva S.

El patrocinador ha aprobado un crédito bancario por 850000 U\$, con dos desembolsos de 300000 en el primero y quinto mes y otro desembolso de 250000 en el noveno mes del proyecto, ver cuadro N°.12.

Cuadro N°.12: Flujo de caja.

DATOS DE FLUJO DE COSTOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
FLUJO DE COSTO PROYECTO	U\$D	20750	25110	28030	28963	93260	120745	110481	146027	64730	37425	55000
COSTO ACUMULADO PROYECTO	U\$D	20750	45860	73890	102853	196113	316858	427339	573366	638096	675521	730521
FLUJO DE FONDOS PROYECTO	U\$D	300000				300000				250000		0
FONDO ACUMULADO PROYECTO	U\$D	300000	300000	300000	300000	600000	600000	600000	600000	850000	850000	850000

GRAFICA

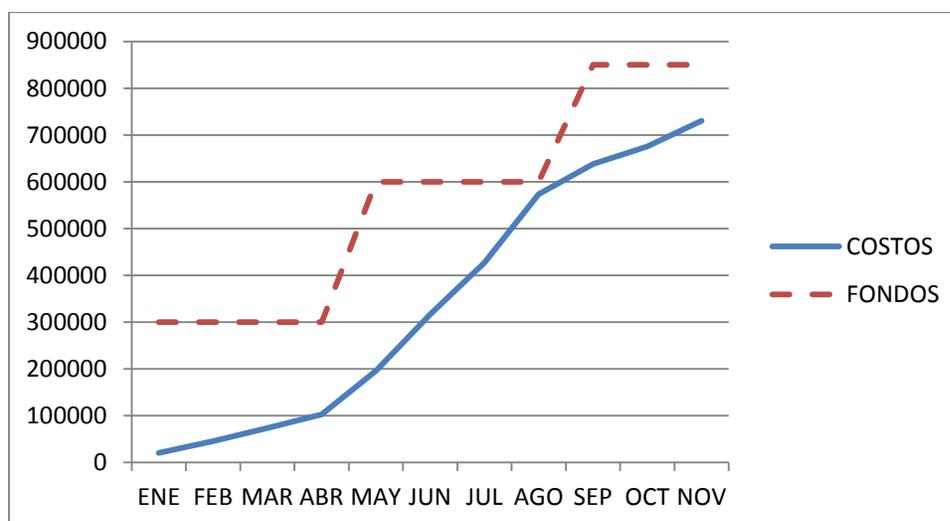


Figura N°.10. Curva S.

En la figura N° 10 se muestra la curva azul que será la línea base de costos aprobada por el Patrocinador sobre la cual se realizara el control de costos de los trabajos y contratos que se realicen durante el desarrollo del proyecto.

La diferencia entre la línea base del costo y la curva de aporte de fondos corresponde a los valores por costos financieros e imprevistos que generalmente se denominan reservas de gestión que podrán ser utilizadas por el director del proyecto previa aprobación del Patrocinador.

4.7.5 Control de Costos.

El control de costos es el proceso que monitorea la gestión de costos de las actividades y realiza el seguimiento del control de cambios aprobados actualizando la línea base del costo.

Para el control de costos se recomienda seguir las técnicas y herramientas indicadas en la gestión del Valor Ganado (EVM), ya que permite integrar las mediciones del alcance, costo y cronograma del proyecto.

Siguiendo la metodología del valor ganado, el control de costos se puede realizar mediante el cálculo de los indicadores de variación del costo (CV) y del índice de desempeño del costo (CPI).

$CV = EV - AC$; Variación del Costo = Valor Ganado – Costo Real.

$CPI = EV / AC$; Índice de desempeño del Costo = Valor Ganado / Costo Real.

El avance físico de las actividades planeado y real así como sus causas y acciones correctivas se pueden registrar en la plantilla del cuadro N° 13.

Cuadro N°.13: Plantilla de control de costos.

CONTROL DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES									
PROYECTO:									
FASE:									
FECHA:									
		COSTO PLANIFICADO			COSTO REAL			MEDIDAS CORRECTIVAS	
ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CAUSA DEL DESFASE	ACCION CORRECTIVA
Observaciones:									
_____					_____				
Responsible					Supervisor				

Aprobación									

4.8 Riesgos del Proyecto.

El conocimiento previo de los riesgos que podrían afectar la ejecución de un proyecto facilitara al responsable la administración de los mismos, buscando reducir su probabilidad y/o impacto y el mayor beneficio para el proyecto.

Sin embargo la identificación anticipada de los riesgos no garantiza que las cosas no van a cambiar durante la vida del proyecto ya que siempre se presentaran nuevos riesgos desconocidos o imprevistos que no se podrán conocer hasta que ocurran y que deberán ser monitoreados y controlados.

4.8.1 Categorías de Riesgos.

La identificación de riesgos de forma estructurada y sistemática, *según PMBOK (PMI, 2008)*, ha establecido una matriz de categorías que facilitan el proceso. Esta descripción jerárquica de los riesgos se conoce como Estructura de Desglose de Riesgos, Figura N°.11, organiza los riesgos por categoría y subcategoría, e identifica las distintas áreas y las causas de posibles riesgos.

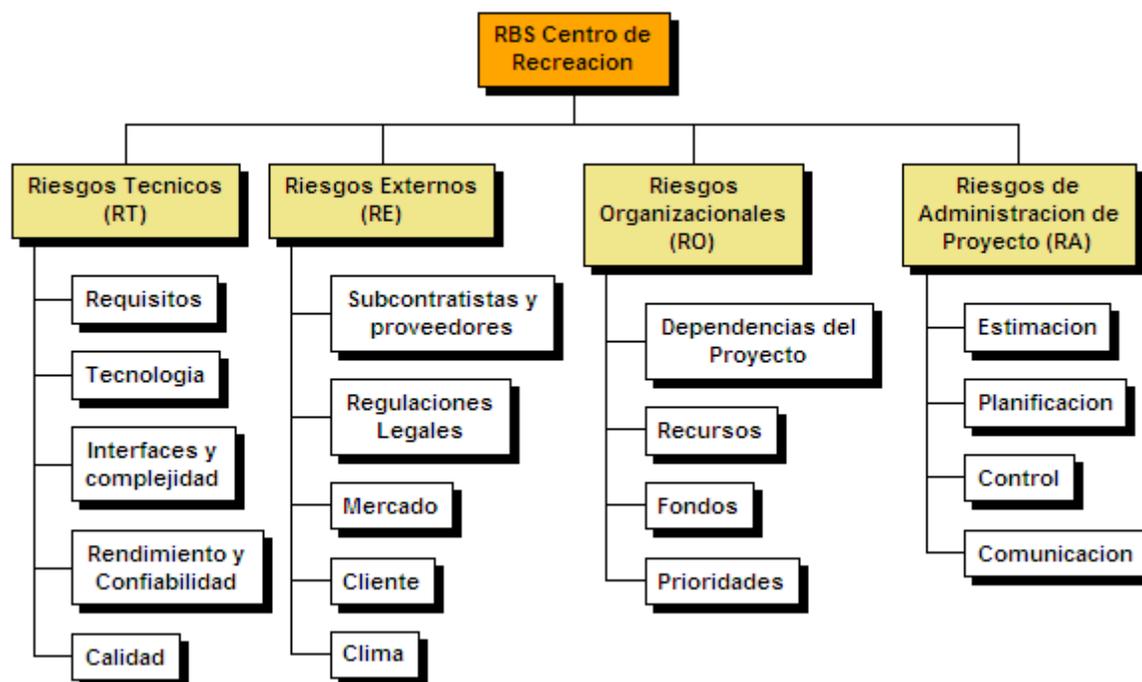


Figura N°.11. Estructura de desglose de Riesgos.

4.8.2 Matriz de Probabilidad e Impacto.

La gravedad con la que un riesgo afecte o no a un proyecto depende de su probabilidad de ocurrencia y del impacto que ocasione a alguno de los objetivos del proyecto.

Durante el proceso de planificación se deben determinar estos dos factores y definir los niveles de probabilidad e impacto que se adapten al proyecto en particular y a través del análisis cualitativo de riesgos se puedan clasificar los riesgos en orden de prioridad.

Para este efecto SCMI ha desarrollado la matriz de probabilidad e impacto representado en la Figura N°.12, mediante la cual se obtiene una combinación de valores de probabilidad e impacto que finalmente califican al riesgo con una importancia baja, media, alta y muy alta.

ESCALA DE PROBABILIDAD E IMPACTO

CALIFICACION	PROBABILIDAD	IMPACTO	COSTO	TIEMPO
BAJO	0.2	0.2	Incremento <10%	Incremento <5%
MEDIO	0.4	0.4	Incremento <10-20%	Incremento <5-10%
ALTO	0.6	0.6	Incremento <20-40%	Incremento <10-20%
MUY ALTO	0.8	0.8	Incremento >40%	Incremento >20%

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

PROBABILIDAD	0.8	0.16	0.32	0.48	0.64
	0.6	0.12	0.24	0.36	0.48
	0.4	0.08	0.16	0.24	0.32
	0.2	0.04	0.08	0.12	0.16
		0.2	0.4	0.6	0.8
		IMPACTO			

Figura N°.12. Matriz de Probabilidad e Impacto.

4.8.3 Identificación de Riesgos.

Las técnicas empleadas en la identificación de riesgos básicamente han sido la revisión de documentación, análisis de supuestos y el juicio de expertos. Ver cuadro N°.14.

Cuadro N°.14: Listado de Riesgos.

Registro de Riesgos				
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS
RT01	Demora en la elaboración del proyecto definitivo	Si el departamento de diseño se demora en la elaboración del proyecto definitivo, puede retrasar el calendario del proyecto.	Etapas de diseño	1.1
RA01	Subestimación de costos	Si no se realiza una adecuada cuantificación de volúmenes y estimación de los costos reales para la construcción del proyecto, se impactara directamente en el costo final del proyecto.	Etapas de planificación	3
RO01	Demora en la obtención de los permisos de construcción	Si no se obtienen los permisos no se podrá iniciar con la construcción del centro, afectando al cronograma del proyecto.	Trámite legal para obtención de permiso de construcción	2.1
RO02	Falta de fondos	Si el flujo de fondos planificado por el patrocinador no se cumple, podrían suspenderse los trabajos afectando el cronograma del proyecto.	Etapas de planificación	1, 2, 3
RA02	Falta de coordinación en la ejecución de los trabajos	Si no se coordina adecuadamente la ejecución de los trabajos con los diferentes subcontratistas, las actividades de construcción no se realizaran a tiempo impactando el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3
RE01	Incremento de costos de los materiales para la implementación del complejo	Si los costos de los materiales a ser utilizados en la construcción del complejo suben de precio, seguramente se verá afectado el costo final del proyecto.	Etapas de planificación	3
RE02	Presencia de lluvias torrenciales durante la fase de construcción.	Si se presentan lluvias durante la fase de construcción no se podrán ejecutar normalmente los trabajos, impactando directamente el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3
RE03	Retraso en entrega de proveedores de acabados.	Si los proveedores de acabados no entregan sus trabajos a tiempo, puede impactar en el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3.10.
RE04	Demora en cerrar las negociaciones de subcontratos	Si no se ha seleccionado a los subcontratistas, se verá afectado el cronograma de construcción.	Etapas de ejecución	3
RE05	Oposición de la comunidad	Si existe una oposición de la comunidad vecina al complejo, se verán retrasados los trabajos impactando en el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3

4.8.4 Análisis Cualitativo de Riesgos.

El análisis cualitativo de los riesgos se muestran en el cuadro N°.15.

Cuadro N°.15: Análisis Cualitativo de Riesgos.

Registro de Riesgos					Análisis Cualitativo		
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS	Prob	Imp	Rango
RO01	Demora en la obtención de los permisos de construcción	Si no se obtienen los permisos no se podrá iniciar con la construcción del centro, afectando al cronograma del proyecto.	Trámite legal para obtención de permiso de construcción	2.1	0.4	0.4	0.16
RO02	Falta de fondos	Si el flujo de fondos planificado por el patrocinador no se cumple, podrían suspenderse los trabajos afectando el cronograma del proyecto.	Etapas de planificación	1, 2, 3	0.2	0.8	0.16
RA02	Falta de coordinación en la ejecución de los trabajos	Si no se coordina adecuadamente la ejecución de los trabajos con los diferentes subcontratistas, las actividades de construcción no se realizarán a tiempo impactando el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3	0.4	0.4	0.16
RE02	Presencia de lluvias torrenciales durante la fase de construcción.	Si se presentan lluvias durante la fase de construcción no se podrán ejecutar normalmente los trabajos, impactando directamente el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3	0.4	0.4	0.16
RE03	Retraso en entrega de proveedores de acabados	Si los proveedores de acabados no entregan sus trabajos a tiempo, puede impactar en el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3.10.	0.4	0.4	0.16
RT01	Demora en la elaboración del proyecto definitivo	Si el departamento de diseño se demora en la elaboración del proyecto definitivo, puede retrasar el calendario del proyecto.	Etapas de diseño	1.1	0.2	0.6	0.12
RA01	Subestimación de costos	Si no se realiza una adecuada cuantificación de volúmenes y estimación de los costos reales para la construcción del proyecto, se impactará directamente en el costo final del proyecto.	Etapas de planificación	3	0.2	0.6	0.12
RE04	Demora en cerrar las negociaciones de subcontratos	Si no se ha seleccionado a los subcontratistas, se verá afectado el cronograma de construcción.	Etapas de ejecución	3	0.2	0.6	0.12
RE05	Oposición de la comunidad	Si existe una oposición de la comunidad vecina al complejo, se verán retrasados los trabajos impactando en el cronograma del proyecto.	Etapas de ejecución	3	0.2	0.6	0.12
RE01	Incremento de costos de los materiales para la implementación del complejo	Si los costos de los materiales a ser utilizados en la construcción del complejo suben de precio, seguramente se verá afectado el costo final del proyecto.	Etapas de planificación	3	0.2	0.4	0.08
					Sumatoria		1.36
					Rango promedio	Medio	0.14

Como se puede observar en el Cuadro N°.15: del análisis cualitativo de riesgos; la mayoría de riesgos son de calificación baja y media y el promedio general de riesgos del proyecto según la matriz de probabilidad e impacto se determina como medio.

Dadas estas condiciones de los riesgos consideramos que no es necesario un análisis cuantitativo de los mismos ya que muchos de estos riesgos se pueden evitar o mitigar desde la planificación, para los cuales se plantearan estrategias con acciones inmediatas y planes de contingencia para aquellos riesgos secundarios que se presenten durante la fase de ejecución.

4.8.5 Plan de Respuesta a los Riesgos.

Cuadro N°.16: Respuesta a los Riesgos.

Código	Estrategia	Contingencias	Disparador	Responsable
RO01	Evitar	Planificar esta actividad con una holgura de 30 días adicionales al tiempo requerido por la municipalidad para el trámite normal, Etapa de planificación.		Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo.
RO02	Evitar	Gestionar con el Patrocinador un crédito bancario que garantice el normal flujo de fondos que requiere el proyecto. Etapa de planificación.		Gerente de Proyecto, Patrocinador
RA02	Mitigar	Involucrar a los subcontratistas en las reuniones de trabajo con el equipo del proyecto. Etapa de Ejecución.	Problemas en la coordinación de los trabajos entre subcontratistas	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción.
RE02	Mitigar	Implementar equipos de protección y coberturas para lluvia en diferentes áreas de trabajo. Etapa de Ejecución.	Presencia de lluvias	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción
RE03	Transferir	Garantizar el cumplimiento de plazos de entrega de materiales y subcontratos con penalizaciones que cubran los costos generados por el retraso. Etapa de Ejecución.	Una semana de retraso en la instalación de acabados	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción, Gerente Administrativo.

Código	Estrategia	Contingencias	Disparador	Responsable
RT01	Evitar	Gestionar ante el Patrocinador que declare al proyecto como prioritario para la empresa. Etapa de planificación.		Gerente de Proyecto, Patrocinador
RA01	Evitar	Realizar las estimaciones del presupuesto del proyecto con datos confirmados y valores de costos reales para evitar que se produzcan desfases en el costo del proyecto. Etapa de planificación.		Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo.
RE04	Mitigar	Iniciar las negociaciones apenas se cuente con la información técnica de diseño a fin de preseleccionar los subcontratistas lo más temprano posible. Etapa de Ejecución.	Demora en la Preselección de Subcontratistas	Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo.
RE05	Mitigar	Realizar una campaña informativa a la comunidad vecina para comunicar los alcances del complejo, sus beneficios para el desarrollo turístico de la zona y la generación de empleo que beneficiara también a la comunidad. Etapa de Ejecución.	Malestar en la comunidad.	Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo.
RE01	Aceptar	Estimar los costos de los materiales con un ajuste equivalente a la inflación anual. Etapa de planificación.		Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo.

4.8.6 Monitoreo y Control de los Riesgos.

El proceso de monitoreo y control de riesgos consiste en la implementación de los planes de respuesta a los riesgos, el seguimiento de los riesgos identificados, la identificación de nuevos riesgos y la evaluación de la efectividad de los planes de respuesta durante el desarrollo del proyecto.

La mayoría de riesgos se pueden controlar mediante gestiones que se concretan en la planificación, al finalizar esta etapa se recomienda realizar una reevaluación de los riesgos para determinar aquellos riesgos que pasan a la etapa de ejecución del proyecto, establecer las estrategias y planes de respuesta asignando responsables para el cumplimiento de estos planes, para el seguimiento, control y actualización del estado de estos riesgos.

Estos responsables deberán ejecutar, monitorear y controlar las respuestas a los riesgos registrados así como identificar nuevos riesgos.

Este proceso de control durante la ejecución del proyecto se puede presentar en la plantilla del cuadro N°.17.

Cuadro N°.17: Monitoreo y Control de los Riesgos.

Respuesta a los Riesgos					Monitoreo y Control de Riesgos		
Código	Estrategia	Contingencias	Disparador	Responsable	Se produjo el evento del riesgo	Se aplico la contingencia	El riesgo se cerró o se genero un riesgos secundario
RA02	Mitigar	Involucrar a los subcontratistas en las reuniones de trabajo con el equipo del proyecto.	Problemas en la coordinación de los trabajos entre subcontratistas	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción.			
RE02	Mitigar	Implementar equipos de protección y coberturas para lluvia en diferentes áreas de trabajo.	Presencia de lluvias	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción			
RE03	Transferir	Garantizar el cumplimiento de plazos de entrega de materiales y subcontratos con penalizaciones que cubran los costos generados por el retraso.	Una semana de retraso en la instalación de acabados	Gerente de Proyecto, Gerente de Construcción, Gerente Administrativo.			
RE04	Mitigar	Iniciar las negociaciones apenas se cuente con la información técnica de diseño a fin de preseleccionar los subcontratistas lo más temprano posible.	Demora en la Preselección de Subcontratistas	Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo			
RE05	Mitigar	Realizar una campaña informativa a la comunidad vecina para comunicar los alcances del complejo, sus beneficios para el desarrollo turístico de la zona y la generación de empleo que beneficiara también a la comunidad.	Malestar en la comunidad.	Gerente de Proyecto, Gerente Administrativo			

También es recomendable que dentro de las reuniones mensuales del proyecto se realicen auditorias de riesgos que examinen y documenten la efectividad de las respuestas a los riesgos, así como el cumplimiento del proceso de gestión de riesgos.

4.9 Plan de Adquisiciones.

Las adquisiciones de materiales y suministros varios para este proyecto serán realizadas por el asistente de logística y compras, bajo la dirección del Gerente Administrativo Financiero y con aprobación del Gerente de Proyecto. El plan de adquisiciones se muestra en el cuadro N°.18.

Cuadro N°.18: Plan de Adquisiciones.

ITEM	PRODUCTO	DESCRIPCION TECNICA	UN	FECHA REQUERIDA	TIPO DE COMPRA	RESTRICIONES	INICIO DE COMPRA	COSTO APROX
1	Servicios de Topografía	Limpieza del área, marcación de ejes, coordenadas y niveles en un terreno de 24200 m2.	glb	27-Abril-12	Compra por licitación	Plazo	02-Abril-12	\$ 22,500
2	Movimiento de tierras	Excavaciones de 1680m3, desalojo de 250m3 de material sobrante, relleno y compactación de 300m3 (al 95% proctor modificado) de material seleccionado.	glb	01-Mayo-12	Compra por licitación	Plazo	02-Abril-12	\$ 19,150
3	Construcción de cimentaciones	Suministro y vertido de 590m3 de hormigón (fc=210kg/cm2) y 30000 kg de acero de refuerzo (fy=4200kg/cm2) pre-armado.	glb	21-Mayo-12	Compra por licitación	Plazo y costo	02-Abril-12	\$ 108,078
4	Construcción de red sanitaria, agua potable, drenajes y agua lluvia.	Suministro e instalación de: 15 cajas de revisión, 145m de tubería de desagüe tipo PVC. 180m de tubería PVCP ¾" 1.25MPA y 250m tubería hidro3 de ¾", 60 puntos de conexión y 21 grifos.	glb	05-Junio-12	Compra por licitación	Plazo y costo	02-Abril-12	\$ 13,633
5	Construcción de edificios.	Suministro e instalación de 10000kg de estructura metálica, 1800m2 de mampostería de bloque prensado, 830m2 x e=0.2m en pisos de piedra y hormigón, 3550m2 de enlucidos de paredes.	glb	05-Julio-12	Compra por licitación	Plazo y costo	02-Abril-12	\$ 148,230
6	Construcción de canchas y piscinas.	Conformación de 2400 m2 en canchas, recubrimiento de 1200 m2 en piscinas, 700m2 de césped y 520m2 en pisos de arcilla	glb	21-Mayo-12	Compra por licitación	Costo	02-Abril-12	\$ 57,015
7	Construcción de parqueos y áreas de circulación	Conformación de 1000 m2 para 50 parqueos y 1200 m2 en veredas de 2m x 0.2m de espesor.	glb	13-Julio-12	Compra por licitación	Costo	02-Abril-12	\$ 62,300
8	Adecantamiento de áreas verdes.	Conformación de 4200m2 en áreas verdes con plantas y césped natural, 1000 m2 de césped importado para cancha de futbol.	glb	15-Agosto-12	Compra por licitación	Costo	02-Abril-12	\$ 13,650
9	Instalaciones eléctricas & telefónicas.	Suministro e instalación de: 150m de acometida eléctrica, tablero trifásico de 30 puntos, 4 tableros bifásicos de 16 puntos, 60 puntos de iluminación y 40 de tomacorriente de 110V, 120m de acometida telefónica y 5 puntos de conexión interna.	glb	30-Agosto-12	Compra por licitación	Plazo y costo	02-Abril-12	\$ 15,865
10	Acabados en general.	Suministro e instalación de 20 puertas, 120m en ventanas, 700m2 en piso de cerámica, 1800m2 estucado y pintura de paredes interiores y exteriores.	glb	17- Octubre-12	Compra por licitación	Plazo y costo	02-Abril-12	\$ 54,360
TOTAL								\$ 514,781

4.9.1 Pliegos de Licitación.

Para la fase de construcción se realizarán subcontratos de acuerdo a los pliegos de licitación mostrados en el cuadro N^o.19. Los criterios de aceptación se ajustarán al cumplimiento de los requisitos técnicos así como al plazo y precio presentados por el contratista en su oferta.

Las solicitudes de ofertas se distribuirán entre los proveedores calificados y se realizarán en función de precios unitarios de acuerdo a cantidades y volúmenes según planos, sin embargo en la negociación de los contratos se podrá adjudicar los trabajos por suma alzada, según convenga los intereses del proyecto.

Cuadro N^o.19: Pliegos de Licitación.

ENUNCIADO DEL TRABAJO			
Nombre del Proyecto: CENTRO DE RECREACION			Fecha: 02/01/2012
Nombre del Gerente del Proyecto: José Cazco			Pliego: CR01
Alcance del Trabajo			
Producto o servicio	Descripción Técnica, Características o Atributos, Criterios de Éxito (Calidad)	UN	CANT
1.- <i>Servicios de Topografía</i>	<i>Limpieza, replanteo y nivelación</i>	<i>m2</i>	<i>24200</i>
2.- <i>Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para el Movimiento de tierras</i>	<i>Excavación manual en plintos y cimientos</i>	<i>m3</i>	<i>450</i>
	<i>Excavación a máquina para piscinas</i>	<i>m3</i>	<i>1230</i>
	<i>Desalojo de material de excavaciones</i>	<i>m3</i>	<i>250</i>
	<i>Relleno compactado con suelo natural, 95% proctor mod.</i>	<i>m3</i>	<i>300</i>
3.- <i>Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la Construcción de cimentaciones</i>	<i>Hormigón Simple f'c=140 kg/cm 2 en replantillo</i>	<i>m3</i>	<i>20</i>
	<i>Hormigón Simple f'c=210 kg/cm 2 en plintos</i>	<i>m3</i>	<i>100</i>
	<i>Hormigón Simple f'c=210 kg/cm 2 en cadenas</i>	<i>m3</i>	<i>38</i>
	<i>Hormigón Simple f'c=210 kg/cm2 en columnas</i>	<i>m3</i>	<i>30</i>
	<i>Cimientos de piedra basilica</i>	<i>m3</i>	<i>30</i>
	<i>Hormigón f'c=210 kg/cm2 en losa de entepiso</i>	<i>m3</i>	<i>56</i>
	<i>Hormigón en losas y cimentación de piscinas</i>	<i>m3</i>	<i>315</i>
	<i>Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2</i>	<i>kg</i>	<i>30000</i>
Supuestos:	Se asume que el terreno donde se realizarán los trabajos se encuentra despejado con presencia de vegetación menor; el sitio de desalojo está a 5 km del proyecto.		
Restricciones:	El tiempo de ejecución máximo para estas actividades son 12, 12 y 20 días respectivamente, de acuerdo al cronograma adjunto.		
Fecha de entrega:	La oferta se deberá presentar hasta el 17 de abril 2012		

ENUNCIADO DEL TRABAJO			
Nombre del Proyecto: CENTRO DE RECREACION			Fecha: 02/01/2012
Nombre del Gerente del Proyecto: José Cazco			Pliego: CR02
Alcance del Trabajo			
Producto o servicio	Descripción Técnica, Características o Atributos, Criterios de Éxito (Calidad)	UN	CANT
4.- Suministro de materiales, mano de obra equipos y herramientas para la construcción e instalación de Red sanitaria, agua potable, drenajes y aguas lluvias.	Excavación de zanja a mano: $b = 0,40\text{ m}$; $h = 1,00\text{ m}$	m3	30
	Relleno de zanja	m3	25
	Cama de arena en tuberías de piso: $b = 0,40\text{ m}$; $e = 0,05\text{ m}$	m3	5
	Tubería PVC desagüe de 50 mm.	ml	35
	Tubería PVC desagüe de 110 mm.	ml	70
	Tubería PVC desagüe de 160 mm.	ml	40
	Cajas de revisión de 60x60x60 cm	u	15
	Puntos en tubería PVC desagüe 50 mm	pto.	35
	Puntos en Tubería PVC desagüe 110 mm.	pto.	15
	Rejillas de piso	u	15
	Bajante de aguas lluvias en PVC 110 mm	m	40
	Acometida de agua potable en tubería PVC 3/4": 1,25 Mpa	m	30
	Tubería PVCP 3/4": 1,25 Mpa	m	50
	Tubería PVCP 1/2": 1,25 Mpa	m	100
	Salida de agua fría en tubería PVCP de 1/2" : 1,25MPa	pto.	50
	Llave de paso de 1/2"	u	10
	Llave de paso de 3/4"	u	5
	Llave de manguera de 1/2"	u	6
	Calefón para calentamiento de agua	u	3
	Tubería hidro3 de 3/4"	m	150
Tubería hidro3 de 1/2"	m	100	
Salida de agua caliente en tubería hidro3 de 1/2"	pto.	10	
5.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la Construcción de Edificios	Suministro, fabricación y montaje de acero estructural A-36	kg	10000
	Conformación pisos con piedra bola, $e = 0,14\text{ m}$ +polietileno	m3	284
	Contrapiso hormigón simple $f'c=180\text{ kg/cm}^2$; $e = 0,06\text{ m}$	m3	20
	Piso de hormigón en canchas de vóley y basquetbol	m2	526
	Masillado con mortero 1:4 en pisos interiores	m2	1420
	Masillado con mortero 1:3 en pisos exteriores	m2	250
	Mampostería de bloque prensado de 15x20x40 cm.	m2	1800
	Enlucido vertical paredes interiores con mortero 1:5	m2	1800
	Enlucido horizontal con mortero 1:5	m2	1500
	Filos de puertas y ventanas	m	250
	Conformado mesón de cocina, HA, $e=0,05\text{m}$; $b=0,60\text{m}$, pared @ 0,80m; enlucido y sacado de filos	m	12
	Borde de conformación bañera, $b = 0,15\text{m}$; $e = 0,05\text{m}$	m	25
	Supuestos:	Se asume que el terreno donde se realizaran las excavaciones es un suelo natural arenoso; se asume que las cimentaciones para los edificios estarán listas para la colocación de estructuras y mamposterías.	
Restricciones:	El tiempo de ejecución máximo para estas actividades son 40 y 45 días respectivamente, de acuerdo al cronograma adjunto.		
Fecha de entrega:	La oferta se deberá presentar hasta el 24 de abril 2012		

ENUNCIADO DEL TRABAJO				
Nombre del Proyecto: CENTRO DE RECREACION			Fecha: 02/01/2012	
Nombre del Gerente del Proyecto: José Cazco			Pliego: CR03	
Alcance del Trabajo				
Producto o servicio	Descripción Técnica, Características o Atributos, Criterios de Éxito (Calidad)	UN	CANT	
6.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la Construcción de canchas y piscinas	Conformación de canchas deportivas	m2	2400	
	Colocación de césped en áreas de juegos	m2	700	
	Colocación y preparación de arcilla en canchas de tenis	m2	520	
	Recubrimiento de piscinas	m2	1200	
	Accesorios para piscinas	gbl	1	
7.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la Construcción de Parqueaderos y áreas de circulación	Conformación de área para 50 parqueaderos.	m2	1000	
	Aceras de acceso y recorridos	m2	1200	
8.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para el Adecantamiento de áreas verdes	Paisajismo y Ornamentación	m2	4200	
	Colocación de césped importado en cancha de futbol	m2	1000	
9.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para las Instalaciones eléctricas y telefónicas	Acometida eléctrica principal conductor # 10	ml	150	
	Tablero trifásico 30 puntos	u	1	
	Tablero bifásico 4-16 puntos	u	4	
	Puntos de iluminación de 110 V.	pto.	60	
	Puntos de tomacorriente de 110 V.	pto.	45	
	Acometida telefónica principal	ml	120	
	Punto de teléfono	pto.	5	
10.- Suministro de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la instalación de Acabados en general	Ventanas de aluminio natural y vidrio claro flotado e= 3 mm	m	120	
	Puerta tamborada lacada, marco+tapamarco, de baño b=0,70m; h=2,10m; + chapa kwikset	u	6	
	Puerta tamborada lacada, marco+tapamarco, de dormitorio b=0,80m; h=2,10m; + chapa kwikset	u	10	
	Puerta principal e madera tratada con reja metálica de protección dim: 2x2, 10m.	m2	2	
	Inodoro Edesa, savex regular fuerte, línea económica	u	15	
	Lavamanos Edesa, línea galaxie, pompano fuerte	u	15	
	Mezcladora 4" mossini cromo	u	20	
	Ducha sencilla	u	20	
	Fregadero acero inoxidable 1 pozo 100x50cm + grifería	u	3	
	Cerámica en piso calidad media	m2	500	
	Cerámica graitman en paredes de baño	m2	200	
	Estucado de paredes interiores	m2	1800	
	Pintura interior exterior	m2	1800	
	Supuestos:	Se asume que el terreno donde se realizaran las canchas piscinas y parqueaderos es un suelo natural arenoso; se asume que se podrán utilizar especies vegetales del bosque de la propiedad para el adecantamiento de áreas verdes.		
	Restricciones:	El tiempo de ejecución máximo para estas actividades son 45, 30, 25, 30 y 21 días respectivamente, de acuerdo al cronograma adjunto.		
Fecha de entrega:	La oferta se deberá presentar hasta el 30 de abril 2012			

4.9.2 Adjudicación de contratos.

La adjudicación de contratos se realizara previo un análisis de las ofertas que cumplan técnicamente los requerimientos exigidos en la solicitud de cotización.

Para este análisis deberán completarse los registros *10-RG-7.4-03.02 Evaluación Técnica de Oferta* y el registro *10-RG-7.4-03.03 Evaluación Comercial de Oferta*, mostrados en el Anexo 5.

La oferta técnica será evaluada por el gerente de proyecto con el apoyo del gerente de construcción y los especialistas que considere conveniente. La oferta comercial será evaluada por el gerente administrativo financiero con la asesoría de los especialistas que considere conveniente; las recomendaciones de las dos evaluaciones finalmente servirán para la selección de la oferta ganadora.

La empresa contratista ganadora deberá demostrar su capacidad técnica, económica y operativa así como su disponibilidad para ejecutar la obra en los plazos establecidos en los pliegos.

La adjudicación podrá ser total de la obra o parcial de acuerdo a los tres pliegos solicitados para cotización, para facilitar el control y la coordinación de los trabajos, se recomienda no incluir a más de tres contratistas en la obra.

Previa la adjudicación final de los contratos el gerente de proyecto solicitara una negociación final con el contratista ganador para acordar los términos de avance, forma de pago y penalidades por retraso del contrato.

Dentro de estas negociaciones también se deberá exigir al proveedor un listado de los recursos propios que empleara para garantizar que el avance de los trabajos se ajusten al cronograma del proyecto y sirva para realizar el seguimiento al subcontratista durante el tiempo que demoren la ejecución de los trabajos.

Los términos de estas negociaciones finalmente se plasmaran en un contrato similar al modelo del Anexo 6, al cual se adjuntaran los documentos de la oferta, las negociaciones y demás elementos de soporte del contrato.

4.9.3 Administración de Contratos.

El seguimiento de los contratos deberá realizarse de acuerdo a una matriz de administración de contratos similar a la mostrada en el cuadro N°.20 que permita realizar un mejor control de los principales hitos a ser cumplidos por el contratista.

Cuadro N°.20: Matriz de Administración de Contratos.

MATRIZ ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS				
Proyecto: CENTRO DE RECREACION		Contrato: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES.		
Administrador del Contrato: GERENTE DE PROYECTO (GP)				
Contacto o Contraparte: XXXX				
Vigencia del contrato: XX MESES				
Fecha de Inicio: XX XX 2012		Fecha de Cierre: XX XX 2012		
ACTIVIDADES	FECHA	REQUIERE APROBACION	APROBADO POR:	OTROS INVOLUCRADOS
Revisiones				
Movilización al proyecto	xx-xx-2012	SI	GP	
Verificación de instalaciones, equipos y personal	xx-xx-2012	SI	Gerente Administrativo (GA)	Supervisor de Seguridad Industrial
Verificación de calidad de los materiales	xx-xx-2012	SI	GP	Supervisor de QA/QC
Avance, informes o entregables				
Informe diarios y semanales de avance de obras	xx-xx-2012	SI	Supervisor de Área (SA)	Control de Proyecto (CP)
Informe de verificación de Calidad	xx-xx-2012	SI	Supervisor de QA/QC	Supervisor de Área
Planilla mensual de avance de obras terminadas	xx-xx-2012	SI	GP	Supervisor de Área
Pagos/montos				
Anticipo: 25% del Contrato	xx-xx-2012	SI	GP	GA
Planillas mensuales por avance: 75% del Contrato	xx-xx-2012	SI	GP	GA
Cierre del contrato				
Cierre del contrato	xx-xx-2012	SI	GP	SA
Auditoria de Contrato	xx-xx-2012	SI	GA	GP, CP, Auditor Externo
OBSERVACIONES:				
El incumplimiento, en la fecha de entrega final se penalizara con una multa al contratista por un valor de 0.5% del monto total del contrato por cada día de retraso, hasta un máximo del 10%.				
Aprobado por: LA EMPRESA		Firma y Fecha: 01-04-2012		

La administración del contrato estará a cargo del Gerente de Proyecto quien podrá delegar o asignar a los supervisores para que lleven el seguimiento de los subcontratistas.

Todas las actividades del subcontratista deberán ser coordinadas con el equipo del proyecto y deberán cumplir con las aprobaciones registradas en la matriz de administración del contrato, cuadro N^o.20.

La información técnica entregada al contratista será de exclusivo uso para el proyecto y no podrá reproducirse para otros fines.

Una vez asignado el trabajo y firmado el contrato, el contratista podrá solicitar el valor del anticipo, el resto del valor del contrato se pagara por avance de obra y podrán ser registrados en la plantilla del cuadro N^o.21.

Cuadro N^o.21: Control de Pagos.

REGISTRO												Fecha de Creación:	
PLANILLA DE PAGO POR AVANCE DE OBRA												Index No:	
Proyecto				Planilla No.				Valor Total					
Contratista				Contrato No.				Anticipo					
Subcontratista				Fase No.				Saldo anticipo					
Fecha				Fecha de Inicio				Fecha Terminación					
RUBRO	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTIDAD CONTRACTUAL	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PRESENTE PLANILLA CANTIDAD	PRESENTE PLANILLA PRECIO	PLANILLAS ANTERIORES CANTIDAD	PLANILLAS ANTERIORES PRECIO	TOTAL HASTA LA FECHA CANTIDAD	TOTAL HASTA LA FECHA PRECIO	% AVANCE	
TOTAL FASE													
1.-		TOTAL BRUTO											
2.-	(1) * 12%	12% IVA											
3.-	(1) + (2)	SUBTOTAL											
4.-	(3) * 0%	[-] AMORTIZACION ANTICIPO											
5.-	(3) * 5%	[-] FONDO DE GARANTIA											
6.-	(3) * 1%	[-] IMPUESTO A LA RENTA											
7.-	(2) * 100%	[-] RETENCION DEL IVA											
8.-	(3) - (4) - (5) - (6) - (7)	TOTAL											
Presentada Por				Aprobada por				VALOR A CANCELAR					
				Revisado por:		Vo. Bo.							
Subcontratista				Superintendente de Fase		Gerente de Proyecto							

Cualquier cambio en el alcance del contrato deberá ser solicitado por el contratista a través de una *Solicitud de Orden de Cambio*, y solo se procederá con la misma previa la aceptación del Gerente del Proyecto.

Un formato de Solicitud de Orden de Cambio se presenta en el Anexo 7.

4.9.4 Cierre de Contratos.

El cierre de los contratos es el proceso de cerrar las adquisiciones que se han realizado para el proyecto, esto implica una verificación general de los trabajos completados por el contratista y la aceptación de los entregables.

Cada contrato deberá ser cerrado finalizando reclamaciones abiertas, evaluando el desempeño del contratista, actualizando registros de la organización y archivando los documentos contractuales.

Para el cierre de los contratos se recomienda una auditoria del contrato con la participación de un auditor externo que haga una revisión de toda la documentación del contrato, de los entregables ejecutados por el contratista que han sido aceptados así como los pagos realizados por la empresa por estos trabajos. Los resultados de esa auditoría servirán para cerrar el contrato y actualizar la documentación sobre contratistas en los registros de la Empresa.

El cierre del contrato puede darse por medio de una comunicación formal por escrito de que los trabajos han sido completados satisfactoriamente, un ejemplo de este formato se adjunta en el Anexo 8.

Todos los documentos relativos al contrato deberán ser claramente identificados y archivados como referencia para futuras negociaciones.

Finalmente se actualizaran las lecciones aprendidas de las experiencias vividas y las recomendaciones para mejorar los procesos de adquisiciones de futuros proyectos.

La evaluación del desempeño del proveedor podrá hacerse al finalizar el contrato y registrar sus datos para futuras contrataciones, esta evaluación debe ser realizada en una entrevista al Gerente de Proyecto preferiblemente por una persona del área de administración de proyectos o PMO, un ejemplo de formato para evaluación del desempeño de un contratista se adjunta en el Anexo 9.

5. CONCLUSIONES

1. La planificación de un proyecto siguiendo los estándares de PMI contempla todas las áreas del conocimiento que interactúan unas con otras en un proceso dinámico que debe actualizarse constantemente.
2. La identificación de los principales involucrados, el conocimiento de sus expectativas y su integración en la etapa de planificación contribuye en gran medida a alcanzar el éxito del proyecto.
3. El alcance debe ser definido claramente desde un inicio del proyecto, detallando los principales objetivos, requisitos y características de las actividades para que sean consideradas en la planificación del proyecto.
4. La descripción detallada del alcance del proyecto y su descomposición en fases, subfases, paquetes de trabajo y actividades, permitió la estimación de los recursos, de su costo, del tiempo de duración y la secuencia de ejecución del trabajo más adecuada.
5. En el desarrollo del cronograma pueden utilizarse varios métodos, sin embargo primero se deberá definir exactamente la secuencia más adecuada para la ejecución de tareas, tomando en cuenta las restricciones de recursos o tiempos predefinidos del proyecto.
6. En el cronograma del proyecto se determina que la ruta crítica tiene una duración de 205 días, lo que cumple con la restricción del plazo máximo de un año calendario.
7. El presupuesto del proyecto que comprende la sumatoria de costos directos e indirectos se refleja en la línea base del costo que es aprobada por el Patrocinador para el manejo del proyecto; los valores de contingencia no están a disposición del Gerente de Proyecto y solo podrán ser gastados con autorización del Patrocinador en caso de que el evento ocurra.
8. La Figura N^o.10. Curva S, nos demuestra que el proyecto está debidamente financiado y si se sigue la planificación de costos no debería haber un problema con el flujo de fondos durante la ejecución del proyecto.

9. El análisis de riesgos al inicio del proyecto permite determinar que varios de estos riesgos se pueden evitar durante la etapa de planificación y preparar los planes de respuesta para aquellos riesgos que pueden producirse en la etapa de ejecución, minimizando sus impactos en beneficio del proyecto.
10. La gestión de compras se debe planificar desde un inicio del proyecto con una clara definición de lo que se tiene que comprar y cuando se debe comprar, especificando las características del producto y las condiciones de compra.
11. La administración de subcontratos se debe llevar por medio de contratos firmados con hitos de control y cláusulas de penalidades por retraso para evitar desfases en el cronograma y el extra costo del proyecto debido a retrasos externos de los contratistas.
12. La implementación de plantillas para el registro de información facilita la planificación de un proyecto y así mismo esta información pasa a servir como base de datos para futuros proyectos de la organización.

RECOMENDACIONES

1. Actualizar los procedimientos de la organización revisando los procesos del sistema de gestión de la empresa para alinearse a los estándares de PMI.
2. Capacitar al personal de presupuestos, planificación y operaciones involucrado en la planificación de proyectos sobre las técnicas y herramientas recomendadas por PMI, para mejorar su desempeño.
3. El área de planificación deberá documentar todos los pasos de la planificación del proyecto, actualizando los registros a medida que se completan los planes subsidiarios o se generan cambios, para mantener un archivo histórico del proyecto.
4. Interactuar entre los diferentes departamentos de la empresa para que consoliden sus planes subsidiarios hacia los objetivos del proyecto y que todos los involucrados conozcan y manejen la misma información.
5. El área de Control de Proyecto debe implementar la metodología del Valor Ganado para mejorar el control integral a través de sus indicadores, así mismo debe llevar un control de cambios de alcance más detallado que registre las principales variaciones e impactos en el costo y el cronograma del proyecto, mediante plantillas que recojan la información en campo para actualizar la línea base del proyecto.
6. Profundizar en el análisis cuantitativo de riesgos desde la etapa de oferta del proyecto para determinar los impactos y establecer las reservas de contingencia en el presupuesto.
7. El área de presupuestos debe actualizar las bases de datos de la organización con los análisis de resultados de los proyectos, para mejorar las estimaciones de los futuros proyectos en base a lecciones aprendidas.
8. Complementar este trabajo con el estudio de las áreas de Calidad, Recursos Humanos y Comunicaciones que también son importantes en este tipo de proyectos.

6. BIBLIOGRAFIA

- Campo Luis, (2008). *Marco Metodológico para la Administración de Proyectos de Software*. Tesis de Maestría es Sistemas. Departamento de Sistemas y Computación. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- CHAMOUN, Y. (2002). *Administración profesional de proyectos. La guía*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Escalona, (2001). Fuentes de Información. extraído 12 Mayo 2011. <http://www.tizimin.uady.mx/biblioteca/recursosinfo/fuentesdeinformacion.html>
- Garzón, H. (2005). *Expresión corporal y recreación*, extraído 12 Mayo 2011. <http://www.mailxmail.com/curso-expresion-corporal-recreacion/importancia-recreacion>
- GIDO, J & CLEMENTS, J. (1999). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: Internacional Thomson Editores S.A. México.
- Lopategui, E, (2000). *Recreación*, extraído 12 Mayo 2011. <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap6/Recrear.html>
- Ortiz Uribe, Frida Gisela, María del Pilar García. *Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas*. México: Limusa, 2003. 64
- PMI (Project Management Institute) (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. PMBPOK Guide, Cuarta Edición 2008*. USA: Newton Square, Pennsylvania.
- Sagesse (2005). Que es la Administración de Proyectos, *Administración de Proyectos*, Volumen I.
- Solano M. (2010). La Clave de la Administración de Proyectos, *ITNOW, Tecnología y negocios en América Central y el Caribe*. Abril.
- Vega Díaz, J. A. 2004. *Estado y tendencia de la Administración de Proyectos en México*. Tesis Maestría. Administración de Empresas con especialidad en Negocios Internacionales. Departamento de Administración de Empresas, Escuela de Negocios, Universidad de las Américas Puebla.

7. ANEXOS

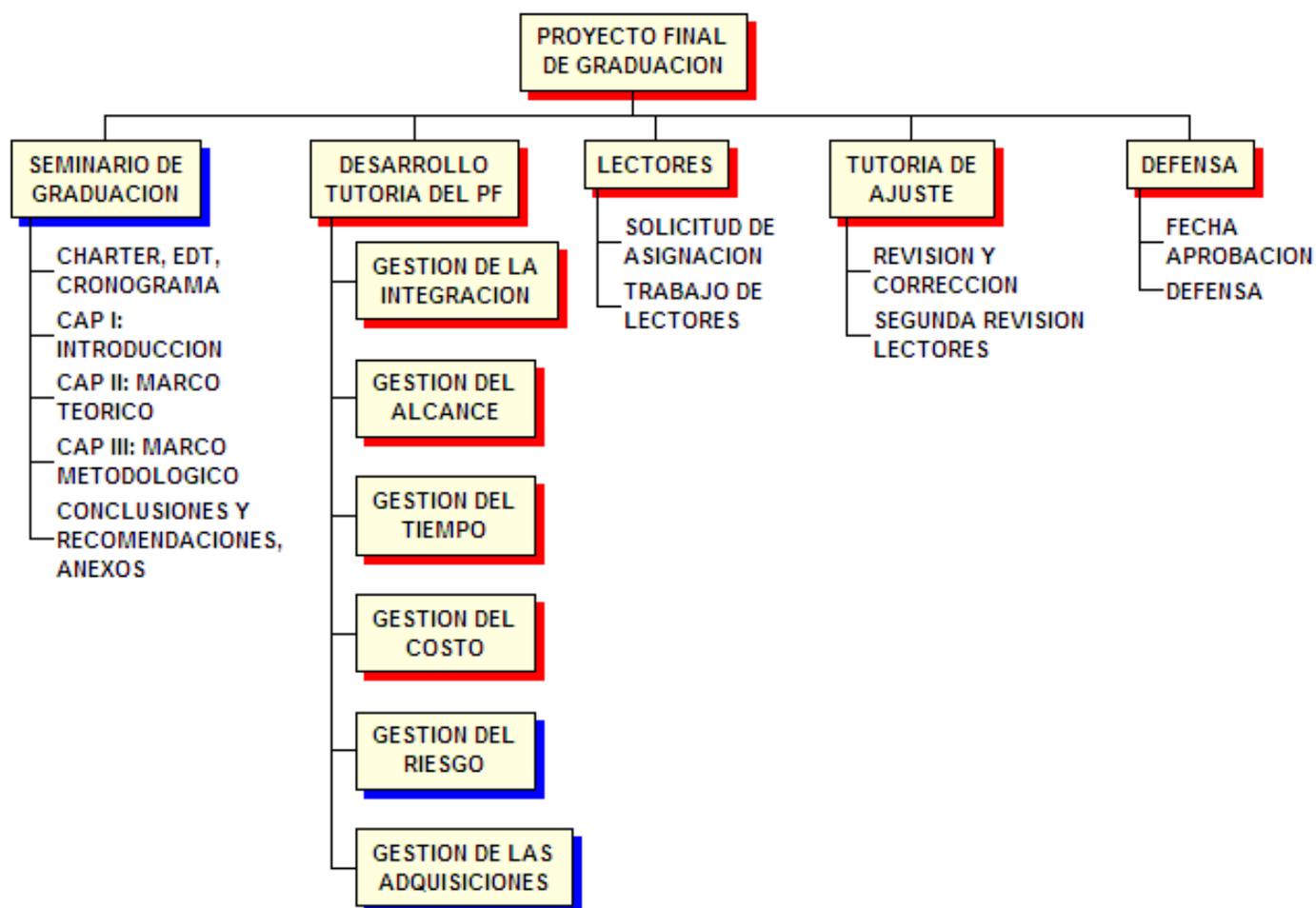
Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
02 de Mayo 2011	Planificación para el diseño y la construcción de un centro recreacional.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones.	Construcción / Administración de Proyectos
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
02 de Mayo 2011	30 Septiembre 2011
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general: Desarrollar la planificación para el diseño y la construcción de un centro recreacional.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir el alcance del proyecto para describir el producto final y llevar su control. - Desarrollar el cronograma del proyecto para determinar la secuencia y duración de las actividades. - Preparar el presupuesto general del proyecto para gestionar los recursos necesarios para el mismo. - Establecer los principales riesgos del proyecto para elaborar los planes de respuesta. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Este proyecto pretende desarrollar los lineamientos que los estándares de PMI establece para realizar la planificación de un proyecto de diseño y construcción, que sirva de guía para otros emprendimientos de similares características. El presente trabajo se basa en un proyecto piloto que busca también brindar una solución a la necesidad de áreas de recreación que cada vez son más escasas al interior de las grandes ciudades.</p>	
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto	
<p>El producto de este trabajo consistirá en un documento con el plan de gestión para la Ingeniería y Construcción de un Centro Recreacional. Comprende el conjunto de planes de: gestión del Alcance, gestión del Tiempo, gestión del Costo, gestión de Riesgos.</p>	
Supuestos	
<p>Se considera que el anteproyecto está debidamente aprobado, Se considera que la información y los recursos para esta planificación estarán disponibles cuando se los requiera. Se asume que las condiciones del terreno donde se implementará el proyecto no variarán.</p>	
Restricciones	
<p>Información sobre costos de recursos disponibles en la zona de implementación del proyecto, El tiempo estimado para el proyecto es de 1 año calendario.</p>	
Información histórica relevante	
<p>La mayoría de proyectos del sector de la construcción se han venido desarrollando con una planificación medianamente aceptable, sin embargo cada empresa o compañía ha desarrollado su propia metodología de acuerdo a sus intereses, en el presente proyecto se buscará estandarizar la planificación alineada a la metodología del PMI, desarrollada en el PMBOK 4ta edición.</p>	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)	
<p>Cliente(s) directo(s): Sponsor, Gerente de Diseño, Gerentes de Proyectos, Equipo de Diseño y Construcción. Cliente(s) indirecto(s): Gerentes Funcionales, Especialistas, Usuarios del complejo, Compañías de Construcción.</p>	
Aprobado por: Ing. Yorleny Hidalgo	Firma:
Realizado por: Ing. Jose Patricio Cazco Cazco.	

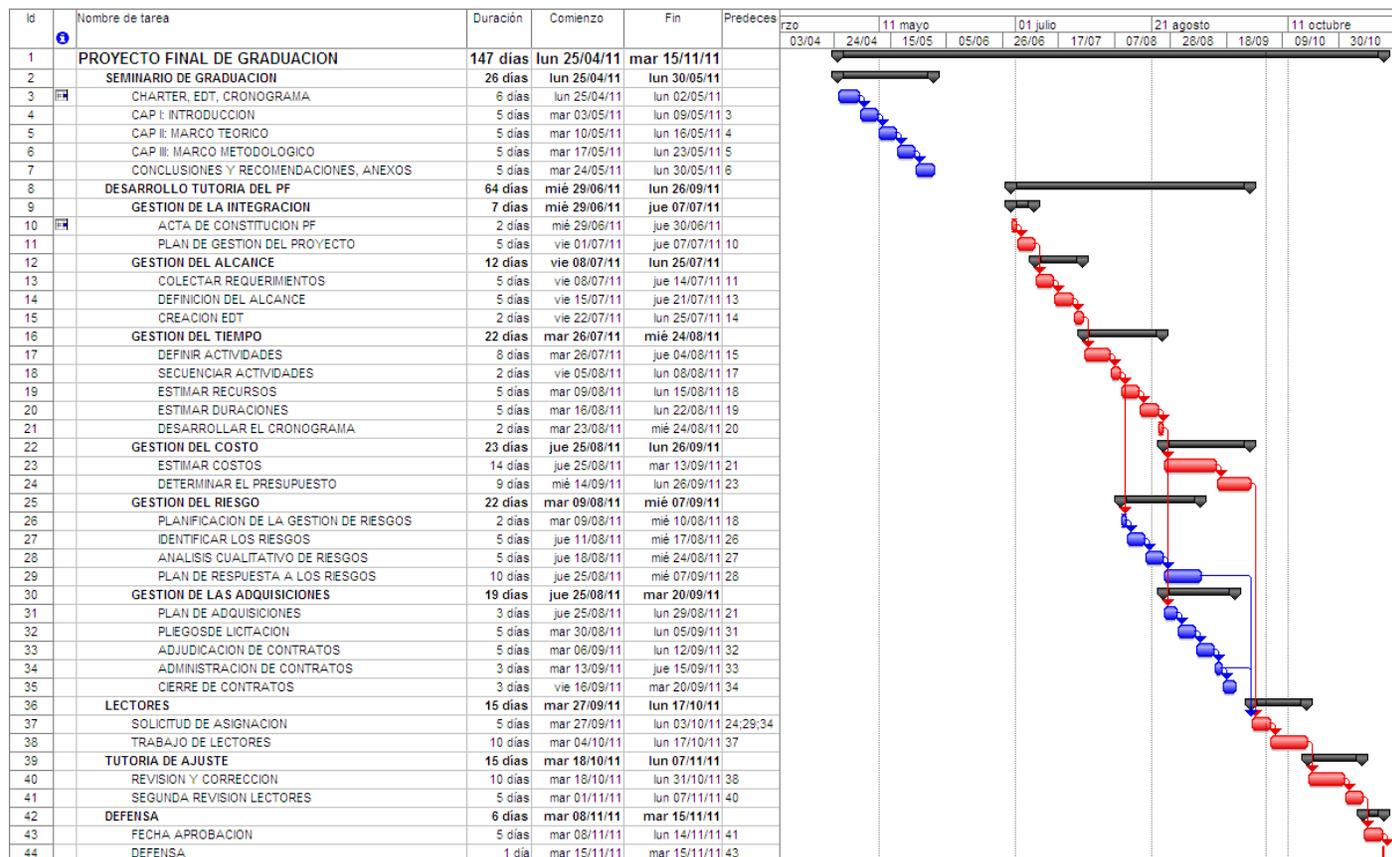
Anexo 2: REGISTRO DE INTERESADOS.

Nombre del Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CENTRO RECREACIONAL				
Preparado por: Ing. Patricio Cazco.				
Fecha: 07 de Julio 2011				
Interesado del Proyecto	Necesidad de Información específica	Fuente de Información	Método de entrega planeado	Tiempo considerado
Sponsor	Alternativas de terrenos para ubicación del complejo.	Anuncios clasificados	Preselección de alternativas.	Hasta un mes antes del arranque del proyecto.
Sponsor	Alcance del proyecto Servicios que ofrecerá el complejo y cuáles serán los costos de inversión.	Estudio de pre factibilidad del complejo.	Análisis de rentabilidad del complejo.	Hasta un mes antes del arranque del proyecto.
Gerente de Diseño	Anteproyecto del complejo debidamente aprobado.	Documentación inicial del proyecto.	Copia de la documentación inicial del proyecto.	Inmediatamente después del lanzamiento del proyecto.
Gerente de Construcción	Anteproyecto del complejo debidamente aprobado.	Documentación inicial del proyecto.	Copia de la documentación inicial del proyecto.	Inmediatamente después del lanzamiento del proyecto.
Usuarios del complejo.	Servicios que ofrecerán el complejo y cuáles serán sus beneficios.	Estudio de pre factibilidad del complejo.	Campaña de publicidad.	Durante seis meses desde el inicio del proyecto.
Sponsor	Avances del proyecto	Informes de avance	Reunión mensual	Cada mes.
Alta Gerencia	Avances del proyecto	Informes de avance	Reunión trimestral	Cada tres meses.
Municipalidad	Requisitos para aprobaciones de construcción y funcionamiento del complejo.	Leyes y Ordenanzas municipales vigentes.	Tramitación a través del dpto. legal de la empresa	Hasta tres meses desde el inicio del proyecto
Comunidades vecinas al complejo	Impacto que tendrá el complejo en la comunidad circundante	Estudio de impacto social.	Reuniones con los interesados para explicar las ventajas del complejo.	Hasta tres meses desde el inicio del proyecto

Anexo 3: EDT PFG



Anexo 4: CRONOGRAMA PFG.



Anexo 6: MODELO DE CONTRATO**CONTRATO SCMI - QP01-2012**

Quito 20 de Enero del 2012.

**SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y
HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES**

Entre, **LA EMPRESA SCMI** que para efectos del presente contrato se denominará la “**CONTRATANTE**”, con cédula de persona jurídica 1724325645, representada en este acto por el **Ing. G.D.** mayor de edad, casado, Ingeniero Civil, domiciliado en la ciudad de Quito, cédula 1785342205, en su calidad de **Representante Legal de LA EMPRESA**, con facultades suficientes para este acto, y **El Sr. X.X.**, que para efectos del presente contrato se denominará el “**CONTRATISTA**”, con cédula (xxxx), mayor de edad, casado, Constructor, domiciliado en la ciudad de Quito, representado a sí mismo y por sus propios medios, hemos convenido en celebrar el presente **CONTRATO PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES**, que se registrá por las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA. OBJETO.

El objeto del presente contrato es **EL SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN UN CENTRO DE RECREACION.**

CLAUSULA SEGUNDA. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- Proveer todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de las obras contratadas.
- Suministrar materiales de la mejor calidad que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas en los planos aprobados para construcción.

- Mantener a su personal debidamente uniformado con equipo de protección personal, afiliado a la seguridad social, así como al día en sus pagos de salarios y demás beneficios.
- Revisar los diseños, planos, especificaciones y detalles constructivos para la ejecución de los trabajos.
- Planificar y organizar la asignación de trabajos a su personal en coordinación con la supervisión de LA EMPRESA con la debida anticipación para el normal desarrollo de los mismos.
- Presentar reportes diarios de actividades realizadas, listado de personal y equipos utilizados en los trabajos.
- Presentar informes semanales de avance de obras que deberán detallar los resultados u observaciones obtenidos en cada etapa concluida y cualesquiera otros temas no señalados en el presente contrato, pero que tengan relación con el objeto del presente trabajo.
- Cumplir el objeto del presente contrato, utilizando en sus labores, la experiencia, el conocimiento, la técnica y logística necesaria a los más altos niveles y estándares de calidad.
- Acatar todas las observaciones y sugerencias del personal de la CONTRATANTE, así como facilitar la información requerida por LA EMPRESA a través de su representante, mediante inspecciones a las instalaciones del Contratista.

CLAUSULA TERCERA. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

- Facilitar toda la información referente al objeto del contrato como diseños, especificaciones técnicas, planos, detalles constructivos, cantidades y volúmenes de obra, etc. para agilizar el trabajo del CONTRATISTA.
- El representante de la CONTRATANTE, deberá aprobar y resolver a la brevedad posible cualquier duda o aclaración con respecto a los diseños y emitir sus observaciones a mas tardar en dos días de solicitados por el CONTRATISTA, caso contrario este ultima continuara los trabajos según su entender de los planos.

- Coordinar la planificación de los trabajos entre diferentes subcontratistas presentes en la obra.
- Llevar un control de avance del proyecto conjunto con el control de seguimiento de los trabajos del CONTRATISTA.
- Aprobar los trabajos terminados ejecutados por la CONTRATISTA que cumplan con las especificaciones y alcances solicitados.
- Realizar el pago de las respectivas planillas de avance de obra presentadas por la CONTRATISTA y aprobadas por la supervisión de la CONTRATANTE dentro de un plazo de 30 naturales posterior a la presentación de la respectiva factura de cobro.

CLAUSULA CUARTA. PLAZO.

El presente documento tiene una vigencia de xx meses contados a partir de la fecha de su firma, pudiéndose prorrogar hasta por un mes a solicitud del CONTRATISTA por motivos de fuerza mayor debidamente justificados, con un mes de antelación a su vencimiento.

CLAUSULA QUINTA: FORMA DE PAGO.

LA CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA por concepto de los trabajos ejecutados un anticipo del 30% del valor del contrato 15 días después de la firma previa presentación de una garantía de buen uso del anticipo por el mismo valor y el 70% restante mediante planillas de avance presentadas mensualmente con la debida aprobación de la supervisión de la EMPRESA.

LA CONTRATANTE retendrá de cada facturación un valor equivalente al 5% del monto de cada factura como garantía de cumplimiento del contrato, que será devuelta a la CONTRATISTA al final de la obra previa presentación de una póliza de garantía técnica por el mismo valor de un año de validez.

En caso de incumplimiento en el plazo de entrega se penalizara al CONTRATISTA con una multa del 0.5% diario por día de retraso hasta un máximo del 10% del monto total del contrato.

CLAUSULA SEXTA: NATURALEZA DE LA RELACION.

Se declara que la presente relación es de carácter privado por un objeto determinado y no genera relación de dependencia laboral entre LA EMPRESA y el CONTRATISTA.

CLÁUSULA SETIMA: CONFIDENCIALIDAD.

En ningún momento puede el CONTRATISTA compartir, transmitir, divulgar, revelar o exponer, parcial o totalmente, a clientes o terceros, la información entregada por la CONTRATANTE, sin su autorización expresa y por escrito. En este sentido, el CONTRATISTA se compromete a salvaguardar y proteger toda información confidencial contra el mal uso, divulgación, espionaje, pérdida y robo de la misma. En caso de incumplimiento, el CONTRATISTA pagará a la CONTRATANTE, los daños y perjuicios que le cause, pudiendo ésta dar por terminado en forma inmediata el contrato.

CLAUSULA OCTAVA: SUBCONTRATACION.

Los conocimientos, experiencias, actitudes del CONTRATISTA son elementos esenciales para su contratación, por lo que las obligaciones aquí contraídas se adoptan en carácter personal "Intuitu Personae", por lo que dichos servicios no podrá ser subcontratados, salvo para las actividades accesorias y en casos excepcionales hasta un 30% del servicio, sin perjuicio de la responsabilidad del CONTRATISTA por la actividad subcontrata.

CLÁUSULA NOVENA. MODIFICACIONES AL CONTRATO. Cualquier modificación al presente contrato, sólo podrá establecerse mediante acuerdo escrito y firmado por ambas partes. Todos aquellos aspectos que no estuvieran expresamente previstos en este contrato, se regirán por las disposiciones de la ley de Contratación de la Cámara de Comercio de Quito y su ordenamiento jurídico aplicable.

CLÁUSULA DÉCIMA. DOMICILIO PARA RECIBIR COMUNICACIONES Y NOTIFICACIONES.

Para efectos de Notificaciones, Citaciones y Otras Comunicaciones Judiciales, las partes definen para todos los efectos, como domicilio contractual por parte de la CONTRATANTE **Av. Eloy Alfaro 510 y Republica** y por parte de la CONTRATISTA **XXXXX**. La entrega de estas comunicaciones y notificaciones se hará en los domicilios indicados y se entenderán realizados con el documento que acredite el acuse o confirmación de recibo. Ambas partes se obligan a informar y suscribir vía addendum los cambios de domicilio o lugar para atender notificaciones futuras. Se tendrá por notificado el acto cuando el lugar señalado fuere impreciso, incierto o inexistente.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA: RESCISIÓN O RESOLUCION CONTRACTUAL.

LA CONTRATANTE unilateralmente o de mutuo acuerdo podrá rescindir el contrato por motivos de su interés, fuerza mayor o caso fortuito, para lo cual aplicará las reglas del Reglamento de la Ley de Contratación de la Cámara de Comercio. Sin embargo, la CONTRATANTE también podrá resolver este contrato de manera unilateral por incumplimientos contractuales imputable al CONTRATISTA, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo XX del mismo Reglamento citado.

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA: ACEPTACION.

Las partes contratantes declaran que todas y cada una de las cláusulas del presente contrato son ciertas y consecuentemente se comprometen a su fiel cumplimiento. Sometiéndose en todo a las leyes y tribunales de Justicia de Quito, por lo cual firman la ciudad de Quito, el día 20 del mes de Enero del año 2012.

LA CONTRATANTE

EL CONTRATISTA

EL ASESOR JURIDICO DE LA EMPRESA

Anexo 7: SOLICITUD DE ORDEN DE CAMBIO.

	Registro	Fecha:
	Solicitud de Orden de Cambio	No.
Proyecto:		
Campo de acción:		
Descripción del trabajo:		
Acción a tomar:		
Referencia: (plano), (carta), (otro)		Adjuntos:
Precio:		
Precio unitario	(CHECK ONE) <input type="checkbox"/>	Estimado US\$ _____ + TAX
Suma Alzada	<input type="checkbox"/>	Fijo US\$ _____
Tiempo y Materiales	<input type="checkbox"/>	TOTAL US\$ _____
Impacto en el cronograma:		
Notas / situación:		
Aprobación		
Cliente:		Contratista:
Nombre: _____		Nombre: _____
Firma: _____		Firma: _____
Fecha: _____		Fecha: _____
Trabajo conforme		
Cliente:		Contratista:
Nombre: _____		Nombre: _____
Firma: _____		Firma: _____
Fecha: _____		Fecha: _____

Anexo 8: NOTIFICACION DE ENTREGA.

	REGISTRO	Fecha:
	NOTIFICACION DE ENTREGA	No.
<p>Cliente/Propietario: Nombre: Dirección: Atención:</p> <p>Fase: Nombre del sistema:</p> <p style="text-align: center;">Notificación de entrega</p> <p>Por la presente me permito informarle que todos los trabajos relacionados con el(los) sistema(s) listados arriba están terminados y se encuentran listos para su utilización.</p> <p>A la fecha de su aceptación por la presente se acuerda que el cuidado, custodia y control de las facilidades será responsabilidad del Cliente.</p> <p>Esta comunicación no podrá ser interpretada como renuncia del Cliente / Propietario a cualquiera de las garantías establecidas en el Contrato, con respecto a las facilidades transferidas.</p> <p>Por la contratista: Elaborado por: Nombre y Cargo: _____ Fecha: _____ Firma: _____</p> <p>Por el Cliente: Aceptado por: Nombre y Cargo: _____ Fecha: _____ Firma: _____</p>		

Anexo 9: EVALUACION DEL CONTRATISTA.

		REGISTRO					Fecha:
		Evaluacion del Contratista					Index No:
Proyecto:							
Persona contactada:			Cargo :				
APRECIACIÓN QUE TIENE EL CLIENTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA							
Marcar con una x		Insatisfecho - Satisfecho					Observaciones
		1	2	3	4	5	
1. Calidad							
2. Seguridad							
3. Apego cronograma							
4. Apego especificaciones							
5. Orden / Presentación de la obra							
6. Capacidad de respuesta							
7. Actitud del personal a cargo							
8. Comunicación y coordinación con el cliente							
9. Planificación y organización del trabajo							
10. Manejo de documentación							
11. Manejo de subcontratistas							
12. Manejo de la propiedad del cliente							
13. Recepción - costo / calidad del trabajo							
		Subtotal		0	0	0	0
		Puntaje final				0	/ 65
		% de satisfaccion				0	%
PREGUNTAS A REALIZARSE AL CLIENTE:							
¿Persona de la contratista que se destaco particularmente en el Proyecto?							
¿Cuál es la mayor fortaleza de la Contratista?							
¿Cuál es la mayor debilidad de la Contratista?							
Observaciones generales:							
Elaborado por:							
Firma: _____							
Nombre: _____			Cargo : _____				

