

**APLICACIÓN DEL GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION DEL PMBOK 5
PARA LA CONSTRUCCION DE UN POLIDEPORTIVO**

ESTUDIO DE CASO:

**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METALICA Y
TEJA TERMOACUSTICA PARA POLIDEPORTIVO DEL COLEGIO INSTITUTO
GABRIELA MISTRAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

**JOSE AMADO SOLANO QUINTERO
BERNARDO ANDRES FERNANDEZ ARDILA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION
BUCARAMANGA**

2014

**APLICACIÓN DEL GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION DEL PMBOK 5
PARA LA CONSTRUCCION DE UN POLIDEPORTIVO**

ESTUDIO DE CASO:

**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METALICA Y
TEJA TERMOACUSTICA PARA POLIDEPORTIVO DEL COLEGIO INSTITUTO
GABRIELA MISTRAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

**JOSE AMADO SOLANO QUINTERO
BERNARDO ANDRES FERNANDEZ ARDILA**

**Monografía presentada como requisito para optar al título de
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION**

**Director
RUBÉN DARÍO JÁCOME CABRALES
Msc. Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO - MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION
BUCARAMANGA**

2014

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
1. OBJETIVOS	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. JUSTIFICACION	16
3. MARCO DE REFERENCIA	17
3.1 MARCO TEORICO	17
3.2 ANTECEDENTES	22
3.3 METODOLOGIA	23
4. GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	24
4.1. ELABORACION DEL PROCESO 4.1 DEL PMBOK 5: “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter”	24
4.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.	25
4.1.1.1 Entradas al Proceso 4.1.	25
4.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 4.1.	26
4.1.1.3 Salidas del Proceso 4.1.	26
5. GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	32
5.1 ELABORACION DEL PROCESO 13.1 DEL PMBOK 5: “Identificar a los Interesados”	32
5.2. DESARROLLAR IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS	33
5.2.1 Entradas al Proceso 13.1.	33
5.2.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 13.1.	33
5.2.3 Salida del Proceso 13.1.	33
6. GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	36
6.1 ELABORACION DEL PROCESO 4.2 del PMBOK 5: “Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto”	36

	Pág.
6.2. DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO.	36
6.2.1 Entradas al Proceso 4.2.	36
6.2.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 4.2.	37
6.2.3 Salida del Proceso 4.2.	37
7. GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO	39
7.1. ELABORACION DEL PROCESO 5.1 del PMBOK 5 “Planificar la gestión del Alcance”.	39
7.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión del Alcance.	39
7.1.1.1 Entradas al Proceso 5.1.	39
7.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.1.	40
7.1.1.3 Salida del Proceso 5.1.	40
7.2. ELABORACION DEL PROCESO 5.2 del PMBOK 5 “Recopilar Requisitos”.	45
7.2.1. Desarrollar Recopilar Requisitos.	45
7.2.1.1 Entradas al Proceso 5.2.	45
7.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.2.	46
7.2.1.3 Salida del Proceso 5.2.	46
7.3. ELABORACION DEL PROCESO 5.3 del PMBOK 5 “Definir el Alcance”.	51
7.3.1. Desarrollar Definir el Alcance.	52
7.3.1.1 Entradas al Proceso 5.3.	52
7.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.3.	52
7.3.1.3 Salida del Proceso 5.3.	53
7.4. ELABORACION DEL PROCESO 5.4 del PMBOK 5 “Crear la EDT/WBS”.	58
7.4.1. Desarrollar Crear la EDT / WBS.	58
7.4.1.1 Entradas al Proceso 5.4.	58
7.4.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.4.	59

	Pág.
7.4.1.3 Salidas del Proceso 5.4.	59
8. GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO	72
8.1. ELABORACION DEL PROCESO 6.1 del PMBOK 5 “Planificar la Gestión del Cronograma”.	72
8.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión del Cronograma.	73
8.1.1.1 Entradas al Proceso 6.1.	73
8.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.1.	73
8.1.1.3 Salidas del Proceso 6.1.	73
8.2. ELABORACION DEL PROCESO 6.2 del PMBOK 5 “Definir Actividades”.	76
8.2.1. Desarrollar Definir Actividades.	76
8.2.1.1 Entradas al Proceso 6.2.	76
8.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.2.	76
8.2.1.3 Salidas del Proceso 6.2.	77
8.3. ELABORACION DEL PROCESO 6.3 del PMBOK 5 “Secuenciar las Actividades”.	77
8.3.1. Desarrollar Secuenciar las Actividades.	78
8.3.1.1 Entradas al Proceso 6.3.	78
8.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.3.	78
8.3.1.3 Salidas del Proceso 6.3.	78
8.4. ELABORACION DEL PROCESO 6.4 del PMBOK 5 “Estimar los Recursos de las Actividades”.	79
8.4.1. Desarrollar Estimar los Recursos de las Actividades.	79
8.4.1.1 Entradas al Proceso 6.4.	80
8.4.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.4.	80
8.4.1.3 Salidas del Proceso 6.4.	80
8.5. ELABORACION DEL PROCESO 6.5 del PMBOK 5 “Estimar la Duración de las Actividades”.	80
8.5.1. Desarrollar Estimar la Duración de las Actividades.	81

	Pág.
8.5.1.1 Entradas al Proceso 6.5.	81
8.5.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.5.	82
8.5.1.3 Salidas del Proceso 6.5.	82
8.6. ELABORACION DEL PROCESO 6.6 del PMBOK 5 “Desarrollar el Cronograma”	82
8.6.1. Desarrollar el Cronograma.	84
8.6.1.1 Entradas al Proceso 6.6.	84
8.6.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.6.	84
8.6.1.3 Salidas del Proceso 6.6.	84
9. GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	85
9.1. ELABORACION DEL PROCESO 7.1 del PMBOK 5 “Planificar la Gestión de Costos”.	85
9.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión de Costos.	86
9.1.1.1 Entradas al Proceso 7.1.	86
9.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.1.	86
9.1.1.3 Salidas del Proceso 7.1.	86
9.2. ELABORACION DEL PROCESO 7.2 del PMBOK 5 “Estimar los Costos”.	89
9.2.1. Desarrollar Estimar los Costos.	89
9.2.1.1 Entradas al Proceso 7.2.	89
9.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.2.	90
9.2.1.3 Salidas del Proceso 7.2.	90
9.3. ELABORACION DEL PROCESO 7.3 del PMBOK 5 “Determinar el Presupuesto”.	98
9.3.1. Desarrollar y Determinar el Presupuesto.	99
9.3.1.1 Entradas al Proceso 7.3.	99
9.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.3.	100
9.3.1.3 Salidas del Proceso 7.3.	100
10. GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	101

	Pág.
10.1. ELABORACION DEL PROCESO 13.2 del PMBOK 5	101
“Planificar la Gestión de los Interesados”.	
10.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión de los Interesados.	101
10.1.1.1 Entradas al Proceso 13.2.	101
10.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 13.2.	102
10.1.1.3 Salidas del Proceso 13.2.	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFIA	107

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Proceso 4.1. “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter”	24
Figura 2. Proceso 13.1. “Identificar a los Interesados”	32
Figura 3. Proceso 4.2. “Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto”	36
Figura 4. Proceso 5.1. “Planificar la gestión del Alcance”	39
Figura 5. Proceso 5.2. “Recopilar Requisitos”	45
Figura 6. Proceso 5.3. “Definir el Alcance”	52
Figura 7. Proceso 5.4. “Crear la EDT/WBS”	58
Figura 8. Estructura de Desglose del Trabajo	60
Figura 9. Proceso 6.1. “Planificar la Gestión del Cronograma”	72
Figura 10. Proceso 6.2. “Definir Actividades”	76
Figura 11. Proceso 6.3. “Secuenciar las Actividades”	77
Figura 12. Proceso 6.4. “Estimar los Recursos de las Actividades”	79
Figura 13. Proceso 6.5. “Estimar la Duración de las Actividades”	81
Figura 14. Proceso 6.6. “Desarrollar el Cronograma”	83
Figura 15. Proceso 7.1. “Planificar la Gestión de Costos”	85
Figura 16. Proceso 7.2. “Estimar los Costos”	89
Figura 17. Proceso 7.3. “Determinar el Presupuesto”	99
Figura 18. Proceso 13.2. “Planificar la Gestión de los Interesados”	101

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientossegún PMI. Procesos de las áreas de gestión pertenecientes al grupo de planificación	18
Tabla 2. Acta de Constitución del Proyecto	26
Tabla 3. Registro de Interesados, Influencia y Expectativas	34
Tabla 4. Plan para la Dirección del Proyecto	38
Tabla 5. Plan Para la Gestión del Alcance	41
Tabla 6. Plan de Gestión de Requisitos	43
Tabla 7. Documentación de requisitos, con los interesados claves, necesidades y requisitos	47
Tabla 8. Enunciado del Alcance del Proyecto	54
Tabla 9. Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo DEDT	61
Tabla 10. Plan de Gestión del Cronograma	74
Tabla 11. Plan de Gestión de Costos	87
Tabla 12. Costos Directos de los Entregables y Sub entregables	91
Tabla 13. Costos Indirectos del Proyecto	98
Tabla 14. Plan de Gestión de los Interesados	103

RESUMEN

TÍTULO: APLICACIÓN DEL GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION DEL PMBOK 5 PARA LA CONSTRUCCION DE UN POLIDEPORTIVO*

ESTUDIO DE CASO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA METALICA Y TEJA TERMOACUSTICA, PARA POLIDEPORTIVO DEL COLEGIO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.

AUTORES: JOSE AMADO SOLANO QUINTERO; BERNARDO ANDRES FERNANDEZ ARDILA**

PALABRAS CLAVE: Grupos de procesos, áreas de conocimiento, PMI®, PMBOK® 5ªedición.

DESCRIPCIÓN:

En el desarrollo de proyectos de construcción, se generan cambios constantes debido a la planeación inadecuada que afectan el equilibrio que debe existir entre el tiempo, el costo y la calidad del proyecto, conocido como triple restricción, que afectan directamente el alcance y el presupuesto del mismo. Ante estas situaciones se implementa la metodología internacional que expone el PMI®, con la guía de procesos contemplados en el PMBOK® 5ªedición, para proyectos empresariales.

En este caso, se seleccionó para el trabajo de grado el proyecto denominado: “Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral”, ubicado en el barrio La Salle de la ciudad de Bucaramanga; al cual se le desarrollaron los Grupos de Procesos de Inicio y Planeación en las Áreas de Conocimiento de: Integración, Alcance, Tiempo, Costos e interesados del proyecto que ofrece la guía del PMBOK® 5ªedición.

En cada una de estas áreas de conocimiento se desarrolló una descripción detallada, siguiendo el mismo orden que presenta el PMBOK® 5ªedición, en cuanto a los gráficos mentales en español, con el fin de favorecer al grupo de procesos posteriores, que corresponden a: ejecución, seguimiento y control y cierre del Proyecto, en el momento de la construcción del Polideportivo.

* Monografía.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción. Director: Rubén Darío Jácome Cabrales.

ABSTRACT

TITLE: APPLICATION PROCESS PLANNING GROUP OF PMBOK 5 FOR THE CONSTRUCTION OF A SPORTS CENTER. *

CASE STUDY: DESIGN AND CONSTRUCTION OF COVER IN METALLIC STRUCTURE AND TILE THERMOACOUSTIC, FOR SPORTS SCHOOL THE GABRIELA MISTRAL INSTITUTE IN THE MUNICIPALITY OF BUCARAMANGA.

AUTHORS: JOSE AMADO SOLANO QUINTERO; BERNARDO ANDRES FERNANDEZ ARDILA **

KEYWORDS: Group processes, knowledge areas, PMI®, PMBOK® 5th edition.

DESCRIPTION:

In the development of construction projects, constant changes occur due to inadequate planning that affect the balance that must exist between time, cost and quality of the project is generated, known as triple constraint, which directly affect the scope and budget of same. In these situations the international methodology that exposes the PMI ®, with process guidance referred to in the PMBOK ® 5th Edition, for business projects implemented.

In this case, the work was selected to grade the project entitled "Design and Construction of the sports metal cover for Gabriela Mistral Institute" located in the La Salle city of Bucaramanga; which was developed Process Groups and Planning Home in Knowledge Areas: Integration, Scope, Time, Cost and project stakeholders offering PMBOK ® Guide 5th Edition.

In each of these areas of knowledge a detailed description was developed, in the same order that presents the PMBOK ® 5th edition, regarding mental graphics in Spanish, in order to favor the group of downstream processes, which correspond to: implementation, monitoring and controlling and closing the project, at the time of the construction of the sports center.

* Monography,

** Physical-mechanical Sciences Faculty. Civil Engineering School. Specialization in Construction Project Management. Director: Rubén Darío Jácome Cabrales.

INTRODUCCION

En el campo de la construcción en nuestro medio, se generan interrogantes a diario, del por qué se realizan proyectos de obra civil que no logran el alcance y no se cumplen en el tiempo y costos acordados inicialmente, generando malestar e inconformidad entre los interesados, quienes esperan que estos proyectos se construyan con éxito, pero muchas veces quedan inconclusos, notándose la pérdida de dinero y el fracaso total que están relacionados directamente con la inadecuada planeación.

Teniendo en cuenta estos factores de alcance, tiempo, costos e interesados, relacionados con la planeación; desarrollamos este trabajo de grado dentro de la norma internacional expuesta por el PMI (PROJECT MANAGMENT INSTITUTE), teniendo en cuenta la aplicación del grupo de procesos de planeación utilizados en el PMBOK 5ªedición; en la construcción de un polideportivo ubicado en el colegio Instituto Gabriela Mistral de la ciudad de Bucaramanga.

Con la confianza que nos transmite la guía del PMBOK 5ªedición, que consiste en una recopilación de buenas acciones de proyectos empresariales que se han ejecutado con éxito en otras organizaciones y aplicado en la gerencia de proyectos en nuestro país, desarrollamos este análisis detallado, en las áreas de conocimiento de: Integración, Interesados, Alcance, Tiempo y Costo, enmarcado en los grupos de procesos de gestión de proyectos de Inicio y Planeación.

Con el fin de lograr una metodología adecuada en el gerenciamiento de este proyecto, se desarrollarán los siguientes entregables principales: Estudios y Diseños, Adquisición de Materiales y Construcción de la cubierta del polideportivo.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar los lineamientos del PMBOK 5, en la formulación de la planeación en las áreas de: integración, alcance, tiempo, costos e interesados para la construcción de polideportivos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto, en la gestión de Integración.
- Definir el Alcance del proyecto y crear la estructura de desglose de las actividades de construcción del polideportivo.
- Elaborar la programación de actividades, incluyendo la secuencia, los recursos y la duración del proyecto.
- Determinar los costos y el presupuesto del proyecto.
- Identificar a todos los interesados claves del proyecto, para elaborar el plan de gestión.

2. JUSTIFICACION

El incremento en los costos y el tiempo que se generan actualmente en las obras de construcción, siguen siendo una problemática en nuestro medio y se origina por la falta de conocimiento gerencial de ingenieros, arquitectos y constructores en cuánto a una metodología eficaz que los direcciona adecuadamente en la planeación de los proyectos.

Debido a este diagnóstico y con el fin de prevenir estos factores negativos, el desarrollo en los procesos de inicio y planeación de este proyecto, se realizarán con los lineamientos que presenta la guía del PMBOK 5ª Edición.

De esta manera, esperamos realizar una adecuada planeación, que sirva como herramienta de consulta a quienes se involucren en los diseños y construcción de polideportivos.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO TEORICO

Teniendo en cuenta lo expuesto en la justificación anterior y con el fin de hacer un buen ejercicio gerencial, decidimos utilizar la metodología a través de buenas acciones recopiladas por el PMBOK 5, ya que han logrado el éxito en proyectos de diferentes países y con este seguimiento esperamos una buena ejecución y control en el momento de la construcción del proyecto.

Se desarrollarán los procesos de gestión de proyectos para los grupos de Inicio y Planeación a través de las áreas de conocimiento, de acuerdo a la siguiente tabla expuesta en el PMBOK 5, donde se resaltan los procesos que se tomaron en cuenta para la elaboración de este trabajo.

Tabla 1.Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientossegún PMI. Procesos de las áreas de gestión pertenecientes al grupo de planificación

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS				
	GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de constitución del Proyecto (Project Charter).	4.2 Desarrollo del plan para la dirección del Proyecto.	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	4.4 Supervisar y controlar el trabajo del proyecto. 4.5 Realizar el control de cambio integrado.	4.6 Cierre del proyecto o fase.
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance. 5.2 Recopilar Requisitos. 5.3 Definir el Alcance. 5.4 Crear la EDT / WBS		5.5 Validar el Alcance. 5.6 Controlar el Alcance.	

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS				
	GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma. 6.2 Definir Actividades. 6.3 Secuencia de Actividades. 6.4 Estimar los Recursos para las Actividades. 6.5 Estimar la Duración de las Actividades. 6.6 Desarrollar el Cronograma.		6.7 Controlar el Cronograma.	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Plan de Gestión de Costos. 7.2 Estimar los Costos. 7.3 Determinar el Presupuesto.		7.4 Control de los Costos.	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Plan de Gestión de la Calidad.	8.2 Realizar controles de calidad.	8.3 Control de Calidad.	

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS				
	GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
9. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.		9.1 Plan de la Gestión de los Recursos Humanos.	9.2 Adquirir el equipo del Proyecto. 9.3 Desarrollar del equipo del Proyecto. 9.4 Dirigir el equipo del Proyecto.		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Plan de la Gestión de las comunicaciones	10.2 Dirigir las comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión del Riesgo del Proyecto		11.1 Plan de la Gestión de Riesgos. 11.2 Identificar Riesgos. 11.3 Realizar el análisis Cualitativo de los Riesgos. 11.4 Realizar el análisis Cuantitativo de los Riesgos. 11.5 Respuestas al Plan de Riesgos.		11.6 Controlar los Riesgos	

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE GESTION DE PROYECTOS				
	GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACION	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCION	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Plan de la Gestión de Adquisiciones.	12.2 Conducta de Adquisiciones.	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cierre de las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar los Interesados	13.2 Plan de la Gestión de Interesados	13.3 Dirigir los Grupos de Interesados	13.4 Controlar a los Grupos de Interesados.	

Fuente: Cuadro 3-1 PMBOK 5.

3.2 ANTECEDENTES

- **Antecedente uno (1):**

NIÑO. Eliseo. "Identificación de elementos fundamentales en la elaboración de los planes de gestión de: Alcance, Costo y Tiempo para un proyecto de construcción de una edificación siguiendo los lineamientos del PMI". Monografía para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción. Colombia. Universidad Industrial de Santander. 2011.

Este proyecto se elaboró siguiendo un estudio de caso, correspondiente a una construcción multifamiliar de vivienda con el nombre de "PINARES CONDOMINIO CLUB" desarrollado por la constructora AREA URBANA S.A. en el municipio de Piedecuesta entre los años 2011 – 2013 y el propósito es desarrollar un proceso de planificación que se pueda utilizar como guía en los proyectos de construcción, basados en los planes de Gestión de Alcance, Costo y Tiempo.

- **Antecedente dos (2):**

FARJE. Julio. "Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la Gestión de la Ingeniería y Construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales". Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Civil. Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2011.

El objetivo de esta tesis, es que sirva de modelo para la realización de cualquier proyecto de construcción, donde se desarrolla aplicando el direccionamiento del PMI, en la Construcción de un depósito de seguridad para residuos Industriales.

- **Antecedente tres (3):**

PEREZ. Denilson; DIAZ. Oscar. "Elaboración de los procesos pertenecientes al grupo de procesos de iniciación y planeación del PMBOK 5, bajo el enfoque PMI

para el proyecto Diseño y Construcción de un sistema contra incendio en la estación El Sauce de Mansarovar Energy Colombia LTD. En la ciudad de Barrancabermeja”. Tesis de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Industrial. Colombia. Universidad Pontificia Bolivariana. 2014.

En este trabajo de grado, se evidencia un proceso de planificación, con el fin de reducir los riesgos evitando reprocesos, analizando el Diseño y Construcción de un Sistema Contra incendios, para una empresa de hidrocarburos, en el cual se aplicó la metodología del PMI, a través de todas las áreas de Conocimiento y los Grupos de Procesos de Inicio y Planeación, contemplados en el PMBOK; con el fin de realizar una Planeación adecuada.

3.3 METODOLOGIA

Después de haber seleccionado el caso de estudio para el cual se aplicarán los Procesos de Gestión de Proyectos que plantea el PMBOK 5, se hizo una búsqueda a través de diferentes medios, sobre proyectos de obras civiles y polideportivos, a los que se les aplicó la metodología PMBOK. Con esto se pretendió obtener la mejor literatura que sirviera de guía para la obtención de los objetivos de este proyecto. En cuanto a la aplicación de cada uno de los procesos, se hizo de la misma manera como lo propone el PMBOK 5, es decir, después de mencionar el proceso, se representan en un mapa mental: las entradas, las herramientas y técnicas y las salidas, para finalmente aplicarlos al proyecto de la cubierta del polideportivo.

4. GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO

Significa la integración de todos los Grupos de Procesos de Gestión de Proyectos, que se aplican desde el Inicio hasta el Cierre de los Diseños y la Construcción de la cubierta para el Polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.

4.1. ELABORACION DEL PROCESO 4.1 DEL PMBOK 5: “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter”

El acta de constitución del proyecto o Project Chárter, es el proceso donde se elabora un documento que formalmente autoriza el inicio del proyecto y en el cual se registran los recursos y requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 4.1, fueron:

Figura 1. Proceso 4.1. “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter”



Fuente: PMBOK 5

4.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

4.1.1.1 Entradas al Proceso 4.1.

- **Enunciado del trabajo del proyecto:** La Hermana Rectora Ángela Vaquero y la Asociación de Padres de Familia del Instituto Gabriela Mistral, presentaron la necesidad de la construcción de la cubierta metálica de dos canchas múltiples para el colegio, ante el gobernador de Santander; quien a través de sus funcionarios profesionales, guiaron y suministraron el enunciado del trabajo y los pasos a seguir, con el fin de formalizar los estudios y diseños que son requisitos para la aprobación y obtención de los recursos económicos que sean necesarios para llevar a cabo la totalidad del proyecto.
- **Acuerdos:** Basados en los requerimientos exigidos por la Gobernación de Santander, las directivas solicitantes del colegio, se reunieron y aprobaron el 05 de Marzo de 2014 la contratación de un ingeniero consultor para la ejecución de los estudios y diseños requeridos y que estuviera supervisado por un veedor por parte de la Asociación de Padres de Familia (ASOINGAMIS), con el fin de hacer el enlace entre las dos partes. El 15 de Marzo de 2014 se firmó contrato de prestación de servicios profesionales, para la ejecución de las siguientes actividades: Levantamiento Topográfico, Estudio de suelos, Diseño Arquitectónico, Diseño Estructural, Diseño Hidráulico y Sanitario, Presupuesto y Cronograma del proyecto.

El recurso para los estudios y diseños fue aprobado y cancelado por ASOINGAMIS.

Debido a que los miembros de la institución educativa no cuentan con experiencia en el direccionamiento que se debe llevar a cabo para este tipo de construcciones ya solicitud del ingeniero consultor, se llegó a un acuerdo para realizar todo el proceso bajo los parámetros que presenta el PMBOK 5.

4.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 4.1.

- **Juicio de Expertos:** Con esta herramienta se utilizaron los conceptos técnicos y profesionales por parte del Ingeniero consultor quien visitó en varias oportunidades el sitio de construcción, en compañía de personal profesional especializado en las áreas de: Topografía, geotecnia, arquitectura y estructuras de obras civiles, técnicos del EMPAS; los cuales aportaron con sus ideas para la definición de cada uno de los diseños.

4.1.1.3 Salidas del Proceso 4.1.

- **Acta de Constitución del Proyecto:** Como salida del primer proceso, correspondiente al 4.1, se elaboró el Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter, que contiene los ítems más importantes para su aprobación como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 2. Acta de Constitución del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS	FECHA
Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.	DCCPIGM	20/03/2014
FECHA DE INICIACIÓN	FECHA DE FINALIZACIÓN	
01/04/2014	25/11/2014	
OBJETIVO GENERAL		
Diseño y Construcción de la cubierta metálica para el polideportivo del Instituto Gabriela Mistral, de acuerdo a la ingeniería básica y detallada.		

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Brindar comodidad a las estudiantes, para que puedan realizar sus prácticas deportivas sin verse perjudicadas por los cambios climáticos.
- Mejorar la calidad en la infraestructura física del Colegio, elevando su estatus.
- Apoyar a la asociación de padres del Instituto Gabriela Mistral, con el acondicionamiento de un lugar apropiado para las actividades recreativas, lúdicas y sociales del colegio.
- Cumplir con el alcance, el tiempo y el costo del proyecto.
- Ejecutar el proyecto bajo los términos legales de HSE.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Construcción de la cubierta metálica para polideportivo con dos baterías de baños, dos camerinos y una tarima para eventos del polideportivo del Instituto Gabriela Mistral, en un área de 1558 M², siguiendo las normas sismo resistentes NSR-10, para este tipo de proyectos, que incluye inicialmente trabajos de obra civil en concreto reforzado de 3000 PSI, para cimentación, columnas y además muros en ladrillo.

Se desarrollará este proyecto cumpliendo con las normas de seguridad, teniendo en cuenta los trabajos a una altura mayor de 1.50 metros y previniendo la intervención de la población estudiantil al área de trabajo, evitando cualquier accidente que perjudique la imagen del colegio y del contratista.

El proyecto se proyectara con base en la entrega de: estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidráulico y sanitario, presupuesto y cronograma de gastos.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

Se construirá una cubierta a dos aguas, en estructura metálica y teja termo acústica, apoyada en columnas de concreto y una cimentación con vigas de amarre perimetral, incluye también, la construcción de dos baterías de baños con dos camerinos y una tarima para la presentación de los eventos del colegio.

La cubierta tiene unas dimensiones en planta de 38 x 41 metros, para un área de 1558 M² y una altura máxima de 13.22 metros. Contará con un diseño hidráulico que conducirá las aguas lluvias de la cubierta hasta el sistema de alcantarillado del EMPAS.

SUPUESTOS

- Los estudios y diseños de la ingeniería básica y detallada, están definidos, revisados y aprobados.
- El presupuesto está aprobado por la Gobernación de Santander.
- Los recursos están autorizados para el segundo semestre del año 2014, por parte del gobierno departamental.
- El personal calificado y los equipos a utilizar en el montaje de la estructura, estarán disponibles al momento de iniciar la construcción.
- El polideportivo se inaugurará en el mes de Noviembre del 2014, fecha en la cual se dará clausura del año escolar vigente.
- Se tienen seleccionados los proveedores que intervendrán en la obra.
- Dentro de la logística para el desarrollo del proyecto, se tiene establecido los sitios por donde ingresarán los materiales, el acopio y el bodegaje.

RESTRICCIONES

- Mejoramiento del suelo en concreto ciclópeo al costado sur, donde se hará la cimentación para 8 columnas.
- La construcción se desarrollará en temporada de calendario académico.
- Presencia de la comunidad estudiantil durante el proceso de construcción del polideportivo.
- Fallas mecánicas en los equipos que se utilizan en el transcurso de la obra.

ENTREGABLES FINALES

- Estudios y diseños.
- Adquisición de materiales.
- Construcción cubierta del polideportivo.

SUB-ENTREGABLES

Sub entregables de Diseño

- Ingeniería Detallada con memorias de cálculos

Sub entregables de Adquisiciones

- Gestión de compras

Sub entregables de Construcción

Diseños

- Levantamiento topográfico
- Estudio de suelos
- Diseño arquitectónico
- Diseño estructural
- Diseño hidráulico y sanitario
- Presupuesto
- Cronograma

Constructivos

- Preliminares.
- Cimentación.
- Camerinos con baterías de baños.
- Tarima para eventos.
- Columnas en concreto reforzado.
- Estructura metálica.
- Cubierta en teja termo acústica.
- Instalaciones Eléctricas.

RIESGOS

- Suelo inestable no contemplado en el estudio de suelos.
- No socialización del proyecto con todos los interesados del proyecto.
- Definición incompleta de las especificaciones técnicas de construcción.
- Retrasos en el levantamiento topográfico y estudio de suelos.

- Retraso en la llegada de los materiales, equipos y maquinaria en el momento de requerirlos.
- Modificaciones en los diseños.
- Desembolso de recursos por demora en la entrega de las actas parciales.
- No cumplimiento legal de la normatividad de HSE.
- Accidentes laborales del personal directo e indirecto.

INTERESADOS CLAVES

- Sponsor (Gobernación de Santander)
- Rectoría y Asociación de padres de familia
- Gerente del Proyecto
- Comunidad educativa
- Proveedores
- Interventoría
- Área HSE y Seguridad
- Vigilancia privada
- Veedor asociación de padres de familia
- Contratista
- Subcontratistas
- Vecindario del colegio Instituto Gabriela Mistral

HITOS

FECHA

- Firma del Acta de Constitución del Proyecto.....20/03/2014
- Terminación Diseños..... 30/05/2014
- Terminación Proceso..... 07/06/2014
- Terminación obra Civil..... 15/09/2014
- Terminación montaje de estructura Metálica..... 15/10/2014

- Terminación instalaciones eléctricas.....05/11/2014
- Entrega Final de Obra.....25/11/2014

PRESUPUESTO

Estudios y diseños:	15.000.000COP
Construcción:	513.860.933COP
Subtotal:	528.860.933COP
Administración (30%):	158.658.280COP
Imprevistos (1%):	5.288.609COP
Utilidad (4%):	21.154.437 COP
IVA (16%):	3.384.709COP
TOTAL COSTO PROYECTO:	713.962.260COP

FIRMA PATROCINADOR

FIRMA GERENTE DEL PROYECTO

Fuente: Autores del Proyecto.

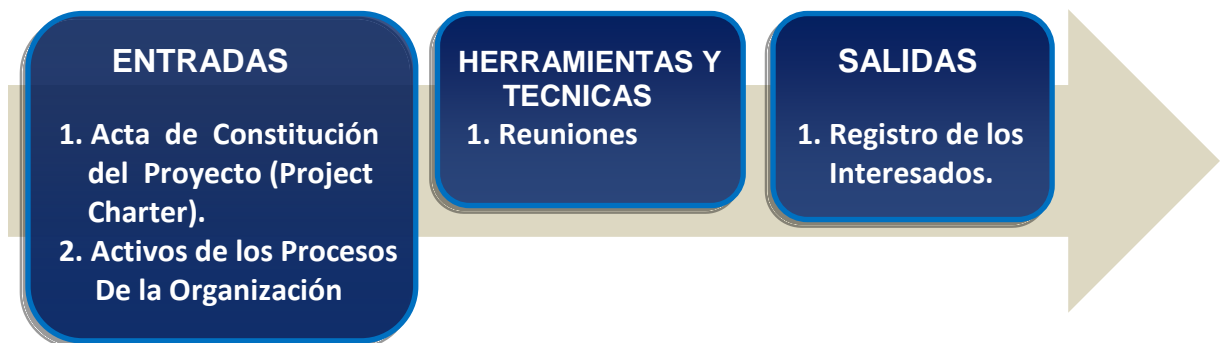
5. GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

5.1 ELABORACION DEL PROCESO 13.1 DEL PMBOK 5: “Identificar a los Interesados”

Siguiendo el orden de los procesos de Inicio y debido a la importancia que se debe dar al grupo de Interesados en esta etapa del proyecto, con el fin de integrarlos al mismo y definir su función, aporte y expectativas en la construcción de la cubierta del polideportivo de la institución, se avanzó al proceso 13.1 donde se procedió a ejecutar este último ítem del área de conocimiento e identificar a las personas, grupos, u organizaciones que puedan afectar o estar afectados en las decisiones tomadas en el desarrollo de este proyecto, para tener en cuenta el impacto generado a toda la comunidad del Instituto Gabriela Mistral y sus alrededores. En la figura 3 extraída del PMBOK 5, se observan los requisitos de entradas y salidas que se requieren para Identificar a los Interesados.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 13.1 fueron:

Figura 2. Proceso 13.1. “Identificar a los Interesados”



Fuente: PMBOK 5.

5.2. DESARROLLAR IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

5.2.1 Entradas al Proceso 13.1.

- **Acta de Constitución del Proyecto:** Descritos en el proceso 4.1. Define los Interesados Internos y Externos del Proyecto.
- **Activos de los Procesos de la Organización:** El Instituto Gabriela Mistral suministró su Estructura Organizacional que permitió identificar los Interesados Internos.

5.2.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 13.1.

- **Reuniones:** Las herramientas que se tomaron para este proceso se basaron en dos reuniones realizadas los días 3 y 4 de Abril de 2014, entre la Hermana Rectora Ángela Vaquero, la Asociación de padres de familia del Instituto Gabriela Mistral y el Ingeniero Consultor, con el fin de socializar el proyecto y lograr la identificación de los interesados claves y su influencia durante la ejecución de la construcción del polideportivo.

5.2.3 Salida del Proceso 13.1.

Como conclusión de la identificación de los interesados, lograda a través de las reuniones, utilizadas como herramienta del proceso, se obtuvo el siguiente cuadro de registro de interesados claves que aporta el nivel de influencia y las expectativas de cada uno de ellos, en el desarrollo del proyecto.

Tabla 3. Registro de Interesados, Influencia y Expectativas

  <p style="text-align: center;"><u>REGISTRO DE INTERESADOS</u> CUBIERTA POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL</p>		
INTERESADOS CLAVES	INFLUENCIA (+,-,0)	EXPECTATIVAS
GOBERNACION DE SANTANDER SPONSOR	+	Que el proyecto se logre finalizar de acuerdo al presupuesto, con la mayor calidad y en el tiempo pactado a satisfacción de la comunidad educativa.
RECTORIA Y ASOCIACION DE PADRES DE FAMILIA INSTITUTO GABRIELA MISTRAL	+	Se espera que cubra con todas las necesidades de la institución, que sirvieron de justificación para desarrollar este proyecto.
GERENTE DE PROYECTO	+	Cumplimiento del proyecto, que se lleven a cabo cada una de las actividades propuestas con el tiempo y costo estipulado y sin accidentes de personas o daños a equipos.
COMUNIDAD EDUCATIVA	+	Recibir su escenario deportivo, con el fin de cubrir las necesidades insatisfechas hasta el momento.
PROVEEDORES	+ , -	Entrega a tiempo de los materiales y equipos solicitados.
INTERVENTORÍA	+	Llevar el seguimiento adecuado, para evitar errores constructivos y si es del caso implementar posibles soluciones, con el fin de evitar retrasos en el proyecto.
CONTRATISTA	+ , -	Debe terminar el proyecto de acuerdo a los diseños y el cronograma aprobados, en el tiempo, el costo y el alcance proyectado. El contratista debe entregar la obra a satisfacción, con todos los servicios



REGISTRO DE INTERESADOS
CUBIERTA POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL

INTERESADOS CLAVES	INFLUENCIA (+,-,0)	EXPECTATIVAS
		funcionando adecuadamente.
VIGILANCIA PRIVADA	+ , -	Brindar la seguridad adecuada para proteger los inventarios del contratista.
VEEDOR ASOCIACION DE PADRES DE FAMILIA	+	Ejercer el lazo de comunicación entre el contratista y Asociación de Padres de Familia.
SUBCONTRATISTAS	+, -	Cumplir a cabalidad lo solicitado por el contratista.
VECINDARIO DEL INSTITUTO GABRIELA MISTRAL	-	No verse afectada por el impacto ambiental que pueda ocasionar el proyecto.

Fuente: YAMAL CHAMOUN. Juan. Administración Profesional de Proyectos. McGraw Hill, 2005. ISBN 970-10-4833-4.

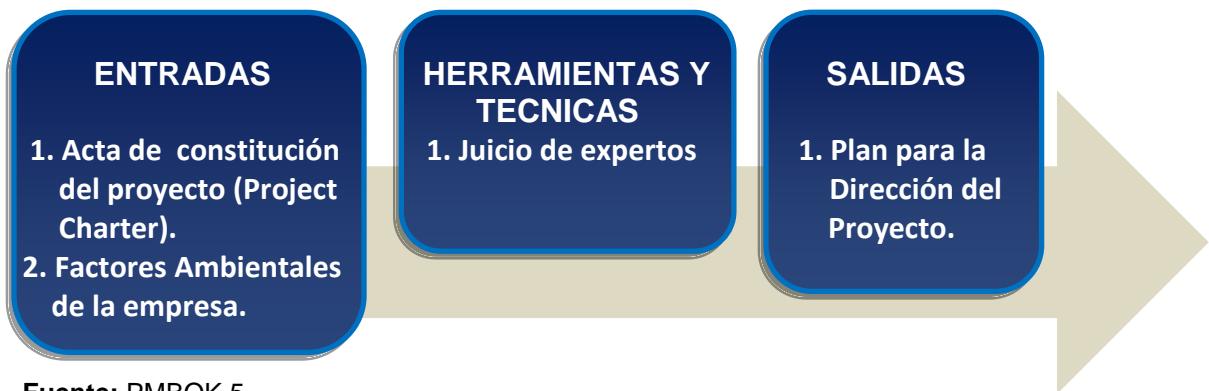
6. GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO

6.1 ELABORACION DEL PROCESO 4.2 del PMBOK 5: “Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto”

Permite el desarrollo íntegro del grupo de procesos de Planeación en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 4.2, fueron:

Figura 3. Proceso 4.2. “Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto”



Fuente: PMBOK 5

6.2. DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO.

6.2.1 Entradas al Proceso 4.2.

- **Project Charter:** Descrito en el proceso 4.1.

- **Factores ambientales de la empresa:** Los estudios y diseños, así como el desarrollo de la construcción del polideportivo, deben estar enmarcados dentro de todos los requerimientos solicitados por la Gobernación de Santander, además se necesita que el proyecto se encuentre depositado en el banco de proyectos de la entidad, con el presupuesto debidamente aprobado. También debe cumplir con las exigencias de las Normas Técnicas de Construcción y de sismo resistencia (NSR-10); en cuanto a la parte de seguridad se exigirán los estándares propicios para este tipo de trabajo, incluyendo el curso de alturas para el personal que lo requiera.

6.2.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 4.2.

- **Juicio de Expertos:** El consultor socializó y explicó ante la Hermana Rectora y la Asociación de Padres de Familia en la reunión realizada el día 4 de Abril de 2014, el Plan para la Dirección del Proyecto, el cual fue aprobado a satisfacción.

6.2.3 Salida del Proceso 4.2.

Para poder **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto** se tuvo en cuenta el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Definimos a continuación el Plan para la dirección del proyecto de la construcción de la cubierta en estructura metálica para el polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.

Tabla 4. Plan para la Dirección del Proyecto



CONSTRUCCION CUBIERTA METALICA POLIDEPORTIVO



PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ÁREAS GRUPO DE PROCESOS DE PLANEACIÓN	ENTREGABLES
Gestión de la Integración	Formato de Gestión de Cambios.
	Formato de Lecciones Aprendidas.
Gestión del Alcance	Plan de Gestión del Alcance
	Línea Base del Alcance
	Necesidades cuantitativas de los Interesados
	Descripción General del Proyecto
	EDT y el Diccionario de la EDT.
Gestión del Tiempo	Plan de Gestión del Cronograma
	Línea Base del Cronograma
	Lista de Actividades del Proyecto
	Gantt del Proyecto
	Hoja de Recursos
	Gantt del Proyecto
	Cronograma
Gestión del Costo	Plan de Gestión del Costo
	Línea Base de Costos
	Costo de las Actividades
	Presupuesto del Proyecto
Gestión de los Interesados	Plan de Gestión de los Interesados.

Fuente: Autores del Proyecto.

7. GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO

7.1. ELABORACION DEL PROCESO 5.1 del PMBOK 5 “Planificar la gestión del Alcance”.

Planificar la Gestión del Alcance del Proyecto, debe incluir todos los procesos requeridos que garanticen el éxito del Proyecto y debe contener la forma como se va a desarrollar, supervisar, controlar y verificar el alcance.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 5.1, fueron:

Figura 4. Proceso 5.1. “Planificar la gestión del Alcance”



Fuente: PMBOK 5

7.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión del Alcance.

7.1.1.1 Entradas al Proceso 5.1.

- **El Project Charter:** Descrito en el proceso 4.1. Menciona detalladamente el Producto del Proyecto, los Entregables y Sub-Entregables.

7.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.1.

- **Juicio de Expertos:** Se realizó una reunión el día 4 de Abril de 2014, con la Hermana Rectora y los miembros de la Asociación de Padres de Familia del Instituto Gabriela Mistral de la ciudad de Bucaramanga con el consultor, quienes son los más interesados en el proyecto; donde se dio a conocer la necesidad de obtener el “Plan de Gestión del Alcance”, y en el cual se trataron los siguientes temas: Entregables, supuestos, restricciones y requisitos.

7.1.1.3 Salida del Proceso 5.1.

Como salida de este proceso se construyeron dos matrices: en la primera se observa cómo será Gestionado el Alcance, la cual muestra cuál debe ser el procedimiento a seguir ante un posible control de cambios en el mismo y en la segunda corresponde a como se gestionarán los requisitos y sus criterios de aceptación. La descripción detallada del Alcance del Proyecto se mostrará en el proceso 5.3.

Tabla 5. Plan Para la Gestión del Alcance



**CONSTRUCCION CUBIERTA METALICA
POLIDEPORTIVO I.G.M.**



PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE

COMPONENTE	DESCRIPCION
Título del proyecto	Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.
Descripción de cómo será Gestionado el Alcance	El Alcance se logrará a través del proceso de armar por secciones o paquetes de trabajo los entregables, su respectiva descripción, características y funciones con los criterios de aceptación, hasta obtener también la EDT y el Diccionario de la EDT.
Proceso para la obtención del EDT	El consultor en su etapa de estudios y diseños, se encargará de subdividir los entregables, con el fin de obtener detalladamente el EDT del proyecto.
Proceso de aprobación de la EDT	Una vez establecida la EDT, será revisada y aprobada por parte de la Gobernación de Santander, a través de la Oficina de infraestructura.
Proceso para la aceptación formal de los entregables	Después de haber aprobado el proyecto, se debe hacer la tramitología para incluirlo formalmente en el banco de proyectos del Departamento y así asignarle los recursos necesarios y de esta



**CONSTRUCCION CUBIERTA METALICA
POLIDEPORTIVO I.G.M.**

PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE

COMPONENTE	DESCRIPCION
	manera se escoja al Contratista e Interventoría que designe la Gobernación de Santander a través de un proceso licitatorio.
Procedimiento de control de cambios del Alcance	De presentarse algún cambio en el proyecto, este será analizado, manejado y solucionado por el contratista y el interventor.

Fuente: Autores del Proyecto.

Tabla 6. Plan de Gestión de Requisitos

  <p>CONSTRUCCION CUBIERTA METALICA POLIDEPORTIVO I.G.M.</p>
PLAN DE GESTION DE REQUISITOS
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.</p>
<p>DESCRIPCION DE COMO SERAN GESTIONADOS LOS REQUISITOS DEL PROYECTO:</p> <p>Entradas consideradas para la Gestión de los Requisitos del proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Acta de Constitución del Proyecto.2. Registro de los Interesados Claves.3. Contrato para consultoría.4. Contrato Constructor.5. Normas Técnicas de Construcción y Normas Sismo resistentes (NSR-10).6. Normas ISO 9001, ISO 14000, ISO 18000.7. Procedimientos operativos generales del constructor.8. Sistema de control de Facturación y Costos. <p>La Herramientas y Técnicas que se aplicarán para la recolección de Requisitos son:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Entrevistas y Juicio de Expertos: El Gerente del Proyecto, será el responsable de consultar a los interesados y expertos en el tema, con el fin de conocer las inquietudes y expectativas de los resultados del proyecto. <p>Salidas consideradas para la Gestión de los Requisitos del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Documentación de Requisitos. Describe a los interesados con los criterios de



CONSTRUCCION CUBIERTA METALICA POLIDEPORTIVO I.G.M.

PLAN DE GESTION DE REQUISITOS

aceptación

Matriz de Trazabilidad de los Requisitos: con respecto a los Objetivos del Proyecto

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS DE LOS REQUISITOS:

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Los Cambios de los Requisitos serán solicitados por: El Patrocinador, Gerente del Proyecto, Contratista e Interventoría.
2. Las Solicitudes de Cambio las presentará el Interesado, en formato de solicitud de cambio de Requisito, en la plantilla aprobada por el gerente del proyecto.
3. El Registro de las Solicitudes de Cambio de los Requisitos, se archivarán en la oficina técnica del proyecto.
4. Los Cambios de Requisitos, serán comunicados en un informe por parte del Gerente del Proyecto, donde expondrá el impacto que este generará en Las Líneas Bases del Proyecto.

PROCESO DE PRIORIZACION DE LOS REQUISITOS:

El fin de priorizar los Requisitos, será el de dar principal atención a aquel Requisito que genere mayor impacto en el Proyecto. Los Cambios de los Requisitos se clasificarán de acuerdo a las siguientes categorías:

- ALTO
- MEDIO
- BAJO

Fuente: Autores del Proyecto.

7.2. ELABORACION DEL PROCESO 5.2 del PMBOK 5 “Recopilar Requisitos”.

Después de tener identificados los Interesados claves se documentan sus necesidades y requisitos dentro del proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 5.2, fueron:

Figura 5. Proceso 5.2. “Recopilar Requisitos”



Fuente: PMBOK 5.

7.2.1. Desarrollar Recopilar Requisitos.

7.2.1.1 Entradas al Proceso 5.2.

- **Plan para la Gestión del Alcance:** Descrito como salida en el proceso 5.1.
- **Plan de Gestión de Requisitos:** Descrito como salida en el proceso 5.1.
- **Project Charter:** Descrito como salida en el proceso 4.1.

- **Registro de Interesados:** Descrito como salida en el proceso 13.1.

7.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.2.

- **Grupos Focales:** El Consultor, reunió a los Interesados claves en las instalaciones del Instituto Gabriela Mistral el día 14 de Abril de 2014, donde socializó la importancia que tiene cada uno de ellos en el desarrollo del Proyecto y por lo tanto se definieron las necesidades y requisitos de cada uno de los interesados.

7.2.1.3 Salida del Proceso 5.2.

Se elaboró el siguiente cuadro de Documentación de Requisitos, basados en los Interesados Claves y las Necesidades que tendrán que cumplir durante la ejecución del Proyecto.

Tabla 7. Documentación de requisitos, con los interesados claves, necesidades y requisitos

  <p style="text-align: center;">CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL</p>		
DOCUMENTACION DE REQUISITOS		
INTERESADOS CLAVES	NECESIDADES	REQUISITOS
GOBERNACION DE SANTANDER SPONSOR	Adquisición del recurso económico a través de partidas por parte del ente nacional que garantice la ejecución total del proyecto.	Que el proyecto se logre finalizar de acuerdo al presupuesto, con la mayor calidad y en el tiempo pactado a satisfacción de la comunidad educativa.
RECTORIA Y ASOCIACION DE PADRES DE FAMILIA INSTITUTO GABRIELA MISTRAL	La construcción de la cubierta para el polideportivo, ya que la clausura del año escolar del año 2014, se tiene programada en dicho escenario.	Se espera que cubra con todas las necesidades de la institución, que sirvieron de justificación para desarrollar este proyecto.
GERENTE DE PROYECTO	Terminar con éxito el proyecto con el fin de mejorar su experiencia profesional en construcciones	Cumplimiento del proyecto, llevando a cabo cada una de las actividades propuestas con el tiempo y costo estipulado y sin



**CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**



DOCUMENTACION DE REQUISITOS

INTERESADOS CLAVES	NECESIDADES	REQUISITOS
	deportivas.	accidentes de personas o daños a equipos. Recoger las lecciones aprendidas para mejorar procedimientos. Cierre del proyecto aprobado por la interventoría o supervisor. Verificar y aprobar las líneas Bases del Proyecto.
COMUNIDAD EDUCATIVA	Disfrutar de un escenario deportivo que cumpla con las especificaciones técnicas apropiadas para realizar las actividades deportivas, lúdicas que propone la institución.	Recibir su escenario deportivo, con el fin de cubrir las necesidades insatisfechas hasta el momento.



**CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**



DOCUMENTACION DE REQUISITOS

INTERESADOS CLAVES	NECESIDADES	REQUISITOS
PROVEEDORES	Poder suministrar toda la cantidad y variedad de materiales solicitada por el contratista.	Entrega a tiempo de los materiales y equipos solicitados.
INTERVENTORÍA	Mantener buenas relaciones de tipo profesional con el contratista.	Llevar el seguimiento adecuado, para evitar errores constructivos y si es del caso implementar posibles cambios y soluciones, con el fin de evitar retrasos en el proyecto. Documentar los procesos culminados.
	Cumplir las especificaciones técnicas de construcción, exigidas	Debe terminar el proyecto de acuerdo a los diseños y el cronograma aprobados, en el tiempo, el costo y el alcance proyectado. El contratista debe entregar



**CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**



DOCUMENTACION DE REQUISITOS

INTERESADOS CLAVES	NECESIDADES	REQUISITOS
CONTRATISTA	por la interventoría.	la obra a satisfacción, con todos los servicios funcionando adecuadamente. Brindar imagen de organización eficiente y responsable con los compromisos adquiridos.
VIGILANCIA PRIVADA	Que no se presenten infracciones a la seguridad de los materiales y equipos que permanezcan en la obra.	Brindar la seguridad adecuada para proteger los inventarios del contratista.
VEEDOR ASOCIACION DE PADRES DE FAMILIA	Armonía de trabajo, entre todos los interesados que hacen parte del proyecto.	Ejercer el lazo de comunicación entre el contratista y Asociación de Padres de Familia.



**CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**



DOCUMENTACION DE REQUISITOS

INTERESADOS CLAVES	NECESIDADES	REQUISITOS
SUBCONTRATISTAS	Recibir puntualmente el pago correspondiente al servicio prestado.	Cumplir a cabalidad lo solicitado por el contratista.
VECINDARIO DEL INSTITUTO GABRIELA MISTRAL	No involucrarse directa o indirectamente con las diferentes situaciones en la construcción del proyecto.	No verse afectada por el impacto ambiental que pueda ocasionar el proyecto.

Fuente: Autores del Proyecto.

7.3. ELABORACION DEL PROCESO 5.3 del PMBOK 5 “Definir el Alcance”.

La Declaración detallada del Alcance se desarrolla a partir de los Entregables y Sub Entregables, los supuestos y las restricciones que se documentan en el Project Charter.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 5.3, fueron:

Figura 6. Proceso 5.3. “Definir el Alcance”



7.3.1. Desarrollar Definir el Alcance.

7.3.1.1 Entradas al Proceso 5.3.

- **Plan para la Gestión del Alcance:** Descrito como salida en el proceso 5.1.
- **Project Charter:** Descrito como salida en el proceso 4.1.
- **Documentación de Requisitos:** Descrito como salida en el proceso 5.2.



7.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.3.

- **Juicio de Expertos:** Con el fin de analizar detalladamente el proyecto y los entregables de éste, se reunieron el día 14 de Abril del 2014 en las instalaciones del colegio: la Hermana Rectora, la Asociación de Padres de Familia y el Consultor. Este último y debido a su experiencia, informó sobre el alcance del proyecto, el cual dividió en tres paquetes de entregables, compuestas por las actividades de más alto nivel que son: Estudios y diseños,

Adquisición de materiales y la Construcción de la cubierta del polideportivo, que a su vez están subdivididas detalladamente en otras actividades consideradas en niveles secundarios.

7.3.1.3 Salida del Proceso 5.3. Se elaboró una matriz, donde se muestran los paquetes de entregables con más alto nivel, divididos en tres etapas y los sub entregables con los trabajos que se necesitan para la ejecución del Proyecto, donde se muestran los criterios de aceptación, con las restricciones y supuestos.

Tabla 8. Enunciado del Alcance del Proyecto

	<p>CUBIERTA METALICA DEL POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL</p>			
<p><i>ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO</i></p>				
<p>Se harán los Estudios, Diseños y la Construcción de la cubierta metálica para el polideportivo del Instituto Gabriela Mistral, dos baterías de baños con dos camerinos y una tarima para eventos, que deben construirse con la normatividad sismo resistente y Técnicas de Construcción vigentes (NSR-10, NTC), para este tipo de proyectos; que incluye inicialmente trabajos de obra civil para cimentación y columnas en concreto reforzado de 3000 PSI, muros en ladrillo a la vista, para desarrollar el proyecto en un área de 1558 M².</p> <p>Para la ejecución de este proyecto, se deben cumplir con todas las normas de seguridad, teniendo en cuenta los trabajos a una altura mayor de 1.50 metros y previniendo la intervención de la población estudiantil dentro del área de construcción, evitando cualquier accidente que perjudique la imagen del colegio, del contratista y de la interventoría.</p> <p>El proyecto se debe ejecutar, basados en los siguientes estudios y diseños: estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidráulico y sanitario, presupuesto y cronograma de obra. Los entregables principales para este proyecto, lo conforman los siguientes tres paquetes: Estudios y Diseños, Adquisición de materiales y Construcción de la cubierta del polideportivo.</p>				
ENTREGA	DESCRIPCION DEL	CRITERIOS DE	RESTRICCIONES	SUPUESTOS

BLE	ALCANCE DEL PRODUCTO	ACEPTACION		
ESTUDIOS Y DISEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento topográfico. • Estudio de suelos • Diseño arquitectónico • Diseño estructural • Diseño hidráulico y sanitario • Presupuesto • Cronograma de gastos 	<p>Los estudios y diseños deben estar desarrollados bajo las normas sismo resistentes (NSR-10), normas técnicas de construcción (NTC) y demás requisitos que exige la curaduría urbana de Bucaramanga y la CDMB, los que serán revisados y avalados por la oficina de infraestructura del departamento.</p>	<p>No se encontraron restricciones en esta etapa del proyecto.</p>	<p>Tiempo de aprobación de la curaduría 30 días.</p>

ADQUISICION DE MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de proveedores. • Requisición de materiales. • Órdenes de compra. • Equipos y materiales en campo. 	<p>Los proveedores seleccionados, deben ser reconocidos en el área de la construcción y tener trayectoria en cumplimiento y calidad de los productos que suministran en la región y serán aprobados por el Gerente del Proyecto.</p> <p>La Requisición de Materiales, se describirá mediante formato escrito con aprobación del gerente del Proyecto y enviada al proveedor con 5 días de anticipación, para confirmar la existencia del producto.</p> <p>Posteriormente se enviará la orden de compra de los materiales aceptados, con el fin de recibir los equipos y materiales solicitados a tiempo en la obra.</p>	<p>Conseguir los materiales por lo menos con un crédito a 30 días.</p>	<p>Demora en la entrega de materiales, debido a paros nacionales.</p>
----------------------------------	---	---	--	---

<p style="text-align: center;">CONSTRUCCION CUBIERTA DEL POLIDEPORTIVO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cimentación. • Columnas en concreto reforzado. • Estructura metálica. • Cubierta en teja termo acústica. 	<p>El desarrollo de la construcción se debe hacer de acuerdo a los estudios y diseños aprobados.</p> <p>Los procesos constructivos deben corroborarse, mediante los respectivos ensayos que se practicarán a los concretos y aceros utilizados en el proyecto.</p>	<p>Revisión de los Estudios y Diseños por parte de la oficina de Infraestructura de la Gobernación de Santander en el menor tiempo posible.</p>	<p>Encontrar la capacidad portante del suelo de acuerdo a lo establecido en el diseño.</p>
---	---	--	---	--

Fuente: Autores del Proyecto.

7.4. ELABORACION DEL PROCESO 5.4 del PMBOK 5 “Crear la EDT/WBS”.

Teniendo establecidos los tres paquetes principales de entregables, se genera la Estructura de Desglose del Trabajo, partiendo de los sub entregables y descomponiendo en otras actividades de menor nivel que facilitan el trabajo, hasta culminar el proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 5.4, fueron:

Figura 7. Proceso 5.4. “Crear la EDT/WBS”



Fuente: PMBOK 5

7.4.1. Desarrollar Crear la EDT/WBS.

7.4.1.1 Entradas al Proceso 5.4.

- **Plan para la Gestión del Alcance:** Descrito como salida en el proceso 5.1.
- **Enunciado del Alcance del Proyecto:** Descrito en el proceso 5.3.
- **Documentación de requisitos:** Descrito como salida en el proceso 5.2.

7.4.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 5.4.

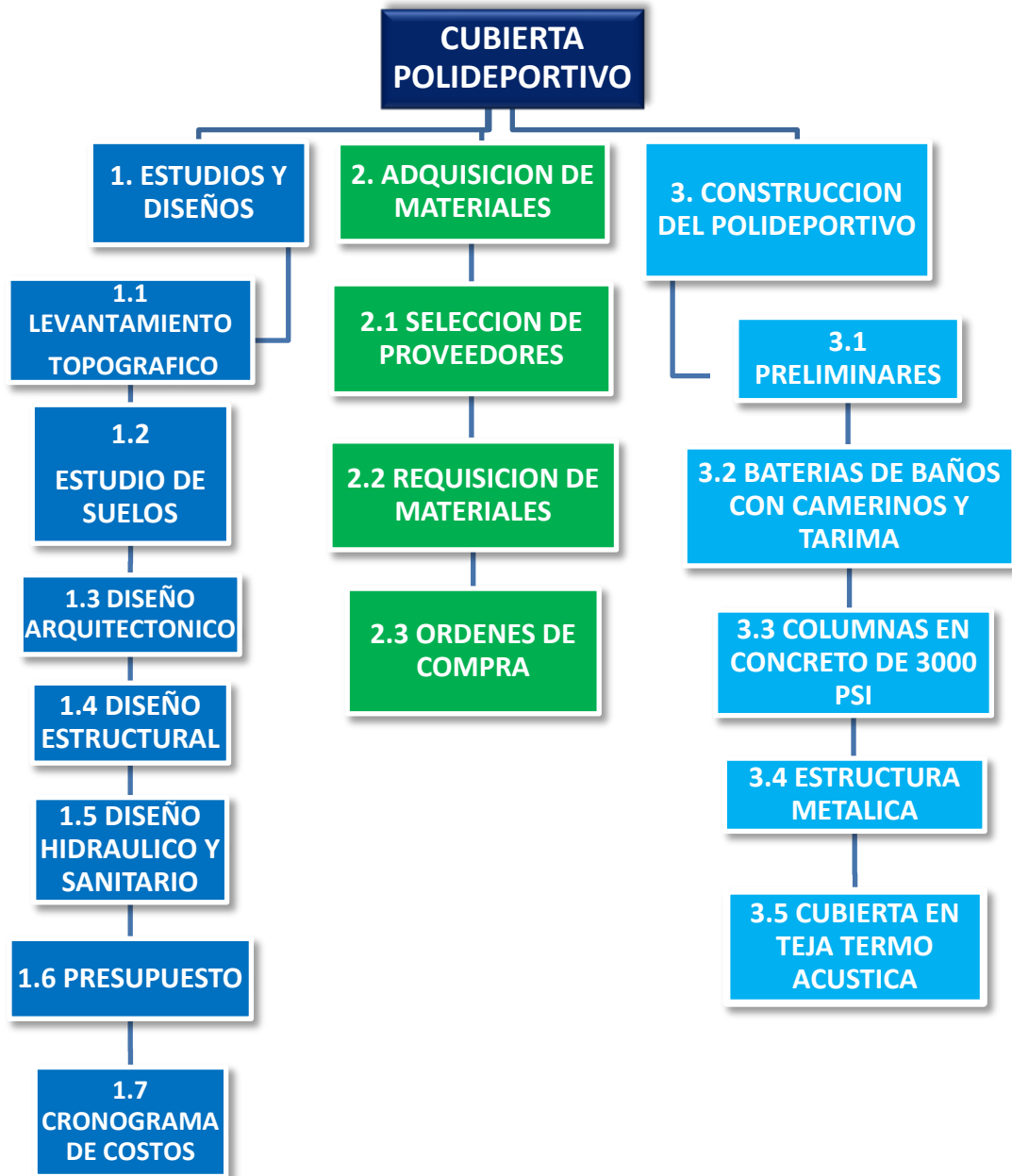
- **Juicio de Expertos:** Con el fin de analizar detalladamente el proyecto y los entregables de éste, se reunieron el día 3de Junio del 2014 en las instalaciones del colegio: la Hermana Rectora, la asociación de padres de familia y el consultor. Este último y debido a su experiencia, realizó por el método de descomposición el desglose de actividades para formar la EDT, la cual fue presentada a las directivas de la institución con el fin de informar sobre el alcance del proyecto.

7.4.1.3 Salidas del Proceso 5.4.

En este proceso se obtuvo la Línea Base del Alcance, compuesta por la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y su Diccionario de la EDT, que servirá como base de comparación en los procesos de ejecución y control del proyecto.

Figura 8. Estructura de Desglose del Trabajo

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO



Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 9. Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo DEDT

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT					
PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
1. ESTUDIOS Y DISEÑOS	Levantamiento Topográfico	Ubicar el proyecto en un sistema de coordenadas reales (Norte, Este, Elevación).	Apoyar los diseños con las diferencias de nivel y obstáculos que interfieran en la construcción.	Levantamientos: - Planimétrico - Altimétrico.	Planos detallados del área del proyecto y curvas de nivel dentro de un sistema de coordenadas reales, previamente revisados y aprobados.
	Estudio de suelos	Determinar la capacidad portante del suelo en el área	Se harán seis sondeos a una profundidad de 15 metros cada uno,	Ensayos de penetración estándar y toma de muestras de suelo	Informe del análisis del suelo debe contener: la estabilidad, perfil y

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		del polideportivo.	con equipo roto percutor.	in situ, determinar los límites líquido, plástico y de humedad en el laboratorio, con el fin de lograr la composición del suelo y la capacidad portante.	clasificación del suelo, su capacidad portante; que debe estar aprobado por el consultor.
	Diseño Arquitectónico	Elaborar un diseño que cumpla con las normas técnicas en un entorno paisajístico para	El Arquitecto desarrollará un diseño que se enmarque dentro de las condiciones acordadas con la	Registros fotográficos, mediciones en el terreno y elaboración de planos	Planos con detalles en planta y perfil, perspectivas isométricas; que deben ser

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		este tipo de proyecto.	institución educativa, siguiendo las normas de la curaduría urbana.	arquitectónicos.	revisados y aprobados por la curaduría urbana.
	Diseño Estructural	Elaborar un diseño que cumpla con las Normas Técnicas de Construcción y las Sismo resistentes (NSR-10).	El calculista debe diseñar la cimentación, la estructura en concreto y la estructura metálica de la cubierta para el polideportivo.	Profundidad para optimizar el suelo, en concreto ciclópeo. Cálculos de zapatas, vigas, columnas y cubierta.	Planos y memorias de cálculo, revisados y aprobados por el gerente del proyecto.

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
	Diseño Hidráulico y Sanitario	Elaborar un diseño que cumpla con las normas actuales, exigidas por las entidades que regulan la materia.	Se debe diseñar el sistema hidráulico y el sanitario de manera individual.	Proyectar sobre el plano arquitectónico la localización y el trazado de las tuberías, así como la entrega final.	Planos y memorias, donde se especifique el diámetro de las tuberías a utilizar, los cuales serán revisados y aprobados por el gerente del proyecto.
	Presupuesto	Establecer el monto total requerido para la inversión de la construcción del	De acuerdo a las cantidades de obra y análisis de precios unitarios para cada una de	Establecer la EDT para los estudios y diseños, precio actual de los materiales,	Entregar el análisis presupuestal elaborado en la herramienta de Microsoft Project,

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		polideportivo.	las actividades, se obtendrá un presupuesto final para conocer la inversión.	determinar las cantidades de obra, hacer análisis de precios unitarios y obtener el presupuesto que generará la inversión del proyecto.	para revisión y aprobación por la gerencia del proyecto.
	Cronograma de Costos	Conocer el flujo de caja del proyecto.	Utilizando la herramienta de Microsoft Project, se elaborará el flujo de caja.	Utilizando la información ingresada al software de Microsoft Project, para obtener el	Revisión y aprobación por la gerencia del proyecto del archivo entregado por el consultor del

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT					
PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
				presupuesto, se determinará los valores mensuales del flujo de caja.	cronograma de costos en Microsoft Project.
1. ADQUISICION D 2. ADQUISICION DE MATERIALES	Gestión de Compras	Escoger a los mejores Proveedores de acuerdo al proceso técnico de selección, para hacer la requisición de materiales y las órdenes de	Se debe analizar adecuadamente a cada uno de los posibles proveedores, a través de formato especial con el fin de garantizar el cumplimiento en la entrega de materiales y la	Generar una base de datos de todos los proveedores seleccionados de acuerdo a la clasificación de los materiales. Definir el cargo de la persona que se encargará de reunir las requisiciones de	Entregar formatos para la base de datos de los proveedores, requisición de materiales y orden de compra de los mismos.

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		compra.	calidad de los mismos.	los materiales en el campo, para confrontarlos con las cantidades que se obtuvieron en cuenta en el presupuesto y aprobarlas para generar las órdenes de compra.	
	Preliminares	Localizar el área de intervención del proyecto. Cerramiento y señalización	El grupo de topografía debe localizar el proyecto, según los planos aprobados.	El topógrafo debe hacer el replanteo de las coordenadas de los puntos claves del proyecto,	Entregar la localización bien señalizada, el cerramiento y los cortes de zonas

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		segura del área de trabajo. Corte de zonas duras existentes, para iniciar excavaciones.	El área localizada debe tener un cerramiento con la altura adecuada, para evitar el ingreso de terceras personas al proyecto. Se deben ejecutar los cortes con cortadora en las áreas con piso de concreto.	utilizando un equipo electrónico y dejando en el terreno la señalización adecuada. El cerramiento se hará en madera rolliza y tela verde. Se utilizará cortadora de concreto para dejar listo las áreas longitudinales de excavación para las vigas de amarre.	duras en el 100% a la interventoría de la obra para su respectiva aprobación.

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
	Cimentación	Optimizar suelo. Construir zapatas. Construir vigas de amarre en concreto de 3000 PSI.	Se deben seguir todas las condiciones técnicas propuestas en el diseño estructural para la actividad de cimentación.	El Constructor debe llevar los registros fotográficos del proceso constructivo y realizar los ensayos de compresión del concreto.	Entregar los informes correspondientes a cada una de estas actividades con los registros fotográficos y los resultados de los ensayos de compresión, aprobados por la interventoría.
	Columnas en concreto reforzado.	Construir columnas a la altura solicitada	Se deben seguir todas las especificaciones	El Constructor debe llevar los registros fotográficos del	Entregar los informes correspondientes a

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
		según planos estructurales.	técnicas propuestas en el diseño estructural para la actividad de construcción de columnas.	proceso constructivo y realizar los ensayos de compresión del concreto.	cada una de estas actividades con los registros fotográficos y los resultados de compresión, aprobados por la interventoría.
	Estructura Metálica	Construir montaje en estructura metálica para la cubierta.	El contratista debe seguir el desarrollo del montaje, con las especificaciones de soldadura correspondiente	Se deben utilizar los equipos adecuados relacionados con: andamios seguros, equipos de soldadura, equipos de izaje y los	Se entregará la totalidad de la estructura metálica lista para la instalación de la teja termo acústica, de

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO DEDT

PAQUETE PRINCIPAL DE TRABAJO	PAQUETE SECUNDARIO DE TRABAJO	OBJETIVOS DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES A REALIZAR	CRITERIOS DE ACEPTACION
			para este tipo de trabajo.	cursos en altura para el personal.	acuerdo al diseño.
	Cubierta en Teja Termo acústica.	Instalar tejas termo acústica en la cubierta.	La instalación de las tejas debe hacerse en su totalidad teniendo en cuenta la experiencia del personal y las normas de seguridad en altura.	Se deben tener en cuenta la operación de subir las tejas a la estructura metálica, los traslapes longitudinales, transversales y los amarres.	Se entregará la cubierta en su totalidad de acuerdo al diseño, revisada y aprobada a satisfacción de la interventoría.

Fuente: Autores del Proyecto.

8. GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO

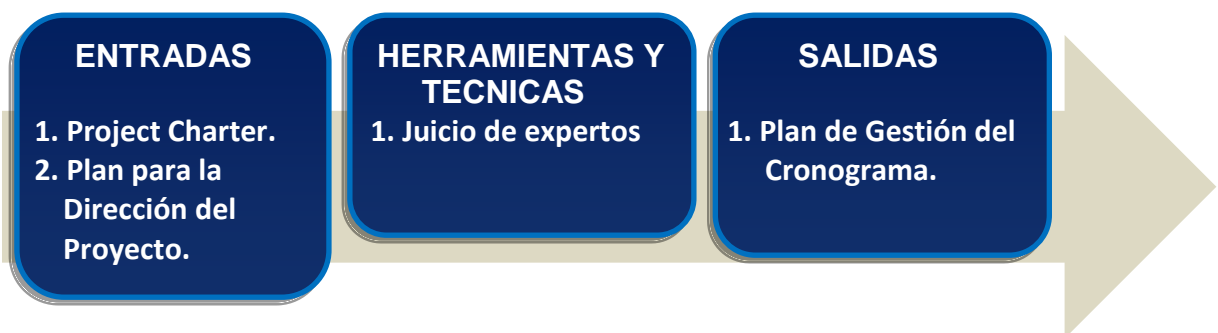
La Gestión del tiempo del proyecto debe incluir los procesos que se requieren para culminar el proyecto en el tiempo establecido.

8.1. ELABORACION DEL PROCESO 6.1 del PMBOK 5 “Planificar la Gestión del Cronograma”.

El objetivo de este plan, es establecer procedimientos y documentación adecuados para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar, y controlar la programación del proyecto de la cubierta del polideportivo.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.1, fueron:

Figura 9. Proceso 6.1. “Planificar la Gestión del Cronograma”



Fuente: PMBOK 5.

8.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión del Cronograma.

8.1.1.1 Entradas al Proceso 6.1.

- **Project Charter:** Descrito como salida en el proceso 4.1.
- **Plan para la Dirección del Proyecto:** Descrito como salida en el proceso 4.2.

8.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.1.

- **Juicio de Expertos:** En reunión efectuada el día 3de Junio de 2014, entre la Rectora del Colegio, la Asociación de padres de Familia del Instituto Gabriela Mistral y el consultor, se explicaron las consideraciones que se tendrán en la Gestión del Cronograma.

8.1.1.3 Salidas del Proceso 6.1.

Como resultado de este proceso, se obtuvo el cuadro del Plan de Gestión del Cronograma, en donde se muestran los componentes y su respectiva descripción.

Tabla 10. Plan de Gestión del Cronograma

  <p style="text-align: center;">CUBIERTA POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL</p>	
PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA	
COMPONENTE	DESCRIPCION
TITULO DEL PROYECTO	Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.
DIRECTOR DEL PROYECTO	
Desarrollo del modelo de programación del proyecto.	Los entregables y Sub entregables se desglosarán en actividades, utilizando la técnica de descomposición, para lograr la EDT. Estas actividades se harán en forma lógica donde se determinarán los recursos de trabajo y de materiales con sus respectivas unidades de medida en forma unitaria; respecto a la determinación del tiempo de cada actividad, se obtendrá basados en la experiencia de personal y proyectos anteriores. La información de la programación se desarrollará, utilizando como herramienta el software MS Project.
Unidad de Medida	La unidad de medida para la duración, será el día y para las cantidades de las diferentes actividades se tomará el sistema métrico decimal.



**CUBIERTA POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**

PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA

COMPONENTE	DESCRIPCION
Mantenimiento del modelo de programación del proyecto	Cada mes se actualizará el estado del proyecto y se registrará el avance para elaborar el análisis de Valor Ganado.
Umbrales de control	En este proyecto no se permiten desviaciones con respecto a la línea base del plan.
Reglas para la medición del desempeño	<p>La Regla que se estableció para la medición del desempeño para este proyecto es la técnica del Valor Ganado, a través de los siguientes procesos de registro y control:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se determinará el porcentaje de avance de acuerdo a las mediciones físicas terminadas.• Se registrará las fechas reales de inicio y terminación de cada actividad.• Se Contabilizará los gastos reales relacionados con cada actividad.• Se calcularán los indicadores de desempeño del Cronograma y del Presupuesto.

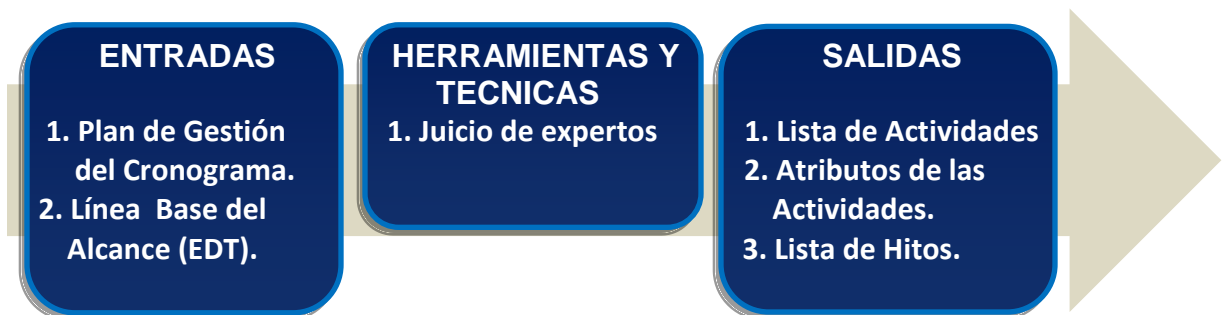
Fuente: Autores del Proyecto.

8.2. ELABORACION DEL PROCESO 6.2 del PMBOK 5 “Definir Actividades”.

Se especifican las actividades que se van a ejecutar para los Entregables y Sub entregables del Proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.2, fueron:

Figura 10. Proceso 6.2. “Definir Actividades”



Fuente: PMBOK 5.

8.2.1. Desarrollar Definir Actividades.

8.2.1.1 Entradas al Proceso 6.2.

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Descrito como salida en el proceso 6.1.
- **Línea Base del Alcance:** Descrito como salida del proceso 5.4.

8.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.2.

- **Juicio de Expertos:** Este trabajo fue elaborado por el ingeniero consultor, en el cual describe las actividades de los entregables y sub entregables en

actividades detalladas más pequeñas que conforman el cronograma del proyecto.

8.2.1.3 Salidas del Proceso 6.2.

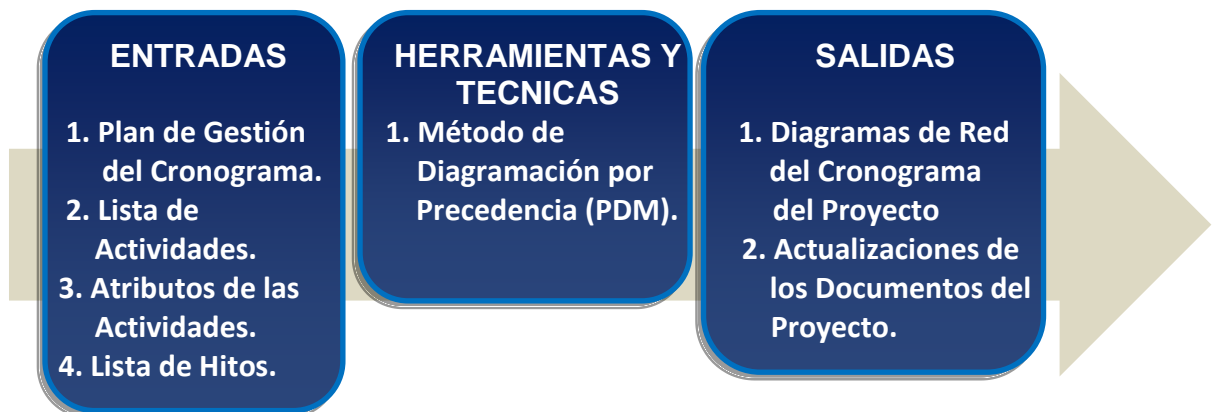
La lista de actividades, atributos de las actividades y lista de Hitos para la construcción de la cubierta metálica del polideportivo, se contempla en la herramienta de Microsoft Project. **ANEXO. TABLA DE ENTRADA. Ver Project.**

8.3. ELABORACION DEL PROCESO 6.3 del PMBOK 5 “Secuenciar las Actividades”.

Se crean las relaciones lógicas entre cada una de las actividades que integran el paquete de Entregables y Sub entregables del Proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.3, fueron:

Figura 11. Proceso 6.3. “Secuenciar las Actividades”



Fuente: PMBOK 5.

8.3.1. Desarrollar Secuenciar las Actividades.

8.3.1.1 Entradas al Proceso 6.3.

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Descrito como salida en el proceso 6.1.
- **Lista de Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2. **ANEXO. TABLA DE ENTRADA. Ver Project.**
- **Atributos de las Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2. **ANEXO. TABLA DE ENTRADA. Ver Project.**
- **Lista de Hitos:** Descrito como salida en el proceso 6.2. **ANEXO. TABLA DE ENTRADA. Ver Project.**

8.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.3.

- **Método de Diagramación por Precedencia:** El Consultor, utilizó el método de diagramación por Precedencia que utiliza el Microsoft Project como modelo de programación, donde enlaza las actividades por medio de relaciones lógicas entre una actividad predecesora a una sucesora, para conformar el diagrama del cronograma de este proyecto.

8.3.1.3 Salidas del Proceso 6.3.

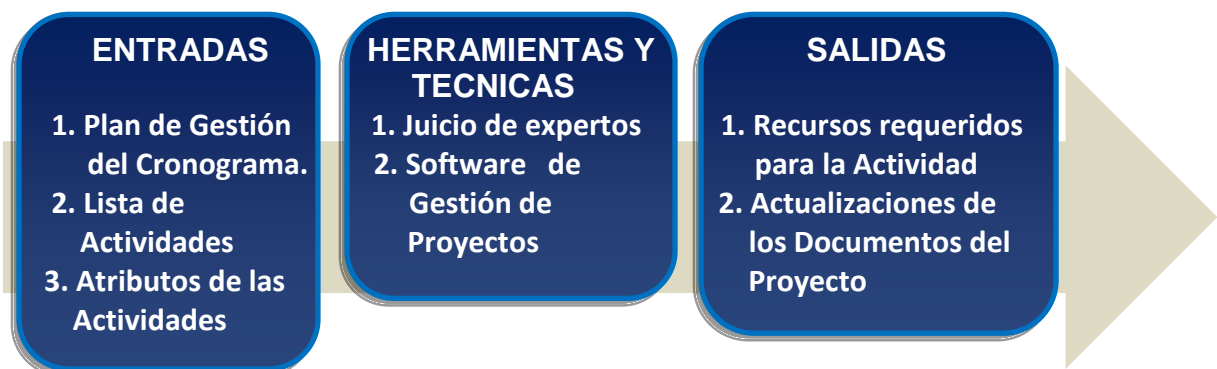
- Los Diagramas de Red del Cronograma y las diferentes Actualizaciones de los Documentos del Proyecto se visualizarán conjuntamente en la página principal del MS Project. **ANEXO. TABLA DE ENTRADA. Ver Project.**

8.4. ELABORACION DEL PROCESO 6.4 del PMBOK 5 “Estimar los Recursos de las Actividades”.

Se estima el tipo y la cantidad de materiales, equipos personas requeridos para ejecutar cada actividad. En la figura 12 extraída del PMBOK 5, se observan los requisitos de entradas y salidas que se requieren para “Estimar los Recursos de las Actividades”.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.4, fueron:

Figura 12. Proceso 6.4. “Estimar los Recursos de las Actividades”



Fuente: PMBOK 5.

8.4.1. Desarrollar Estimar los Recursos de las Actividades.

En este proceso se debe estimar el tipo y la cantidad de materiales, equipos y recurso humano que se necesitan para ejecutar cada una de las actividades que hacen parte del listado de actividades del proyecto.

8.4.1.1 Entradas al Proceso 6.4.

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Descrito como salida en el proceso 6.1.
- **Lista de Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.
- **Atributos de las Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.

8.4.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.4.

- **Juicio de Expertos:** El conocimiento del Consultor en el tema de programación de obra, fue fundamental para describir detalladamente: el tipo de materiales, recurso humano y equipos.
- **Software de Gestión de Proyectos:** Con la experiencia del consultor y el software Microsoft Project, se lograron: La Estructura de Desglose de Recursos, la disponibilidad y sus tarifas.
- **8.4.1.3 Salidas del Proceso 6.4.** Como salidas de este proceso, obtuvimos los tipos y las cantidades de los recursos de cada actividad que componen los paquetes de trabajo. También logramos los calendarios de los recursos a través de las Actualizaciones de los Documentos del Proyecto. **ANEXO. Ver Project.**

8.5. ELABORACION DEL PROCESO 6.5 del PMBOK 5 “Estimar la Duración de las Actividades”.

En este proceso se hace un estimativo de la cantidad de periodos de trabajo que se necesitan para terminar las actividades con los recursos que ya fueron

estimados y así poder establecer la cantidad de tiempo para terminar cada una de las actividades.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.5, fueron:

Figura 13. Proceso 6.5. “Estimar la Duración de las Actividades”



Fuente: PMBOK 5.

8.5.1. Desarrollar Estimar la Duración de las Actividades.

8.5.1.1 Entradas al Proceso 6.5.

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Descrito como salida en el proceso 6.1.
- **Lista de Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.

- **Atributos de las Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.
- **Recursos Requeridos para la Actividad:** Descrito en el proceso 6.4.
- **Enunciado del Alcance del proyecto:** Descrito en el proceso 5.3.

8.5.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.5.

- **Juicio de Expertos:** En la reunión realizada entre las directivas del colegio y el Ingeniero Consultor el día 3 de Junio de 2014, se presentó el tiempo estimado para la ejecución de cada una de las actividades y el tiempo total del proyecto.
- **Estimación Análoga:** En la reunión del 3 de Junio de 2014, se informó que fueron utilizados información histórica de otros proyectos similares, como la duración real y presupuesto entre otros, con la finalidad de obtener los tiempos estimados para este proyecto.

8.5.1.3 Salidas del Proceso 6.5.

Como salidas de este proceso, obtuvimos la estimación de la duración para cada actividad, donde se pueden generar actualizaciones a los documentos del proyecto, como los atributos de las actividades. **ANEXO. Ver Project.**

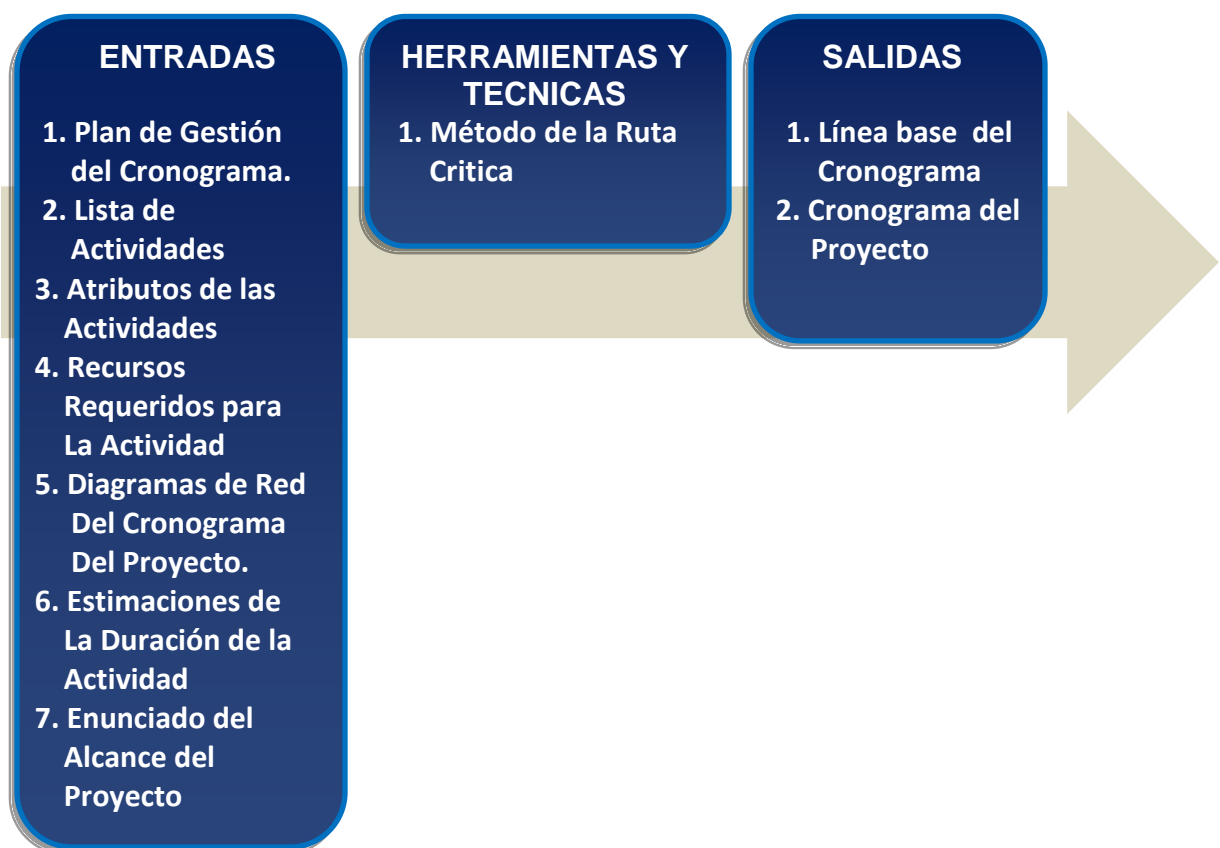
8.6. ELABORACION DEL PROCESO 6.6 del PMBOK 5 “Desarrollar el Cronograma”.

En este último proceso de la Gestión del Tiempo del Proyecto, se integran los cinco procesos anteriores, donde se analizan las secuencias, las duraciones, los

requisitos de los recursos y las restricciones del cronograma, que va a servir como modelo de la programación del Proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 6.6, fueron:

Figura 14. Proceso 6.6. “Desarrollar el Cronograma”



Fuente: PMBOK 5.

8.6.1. Desarrollar el Cronograma.

8.6.1.1 Entradas al Proceso 6.6.

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Descrito como salida en el proceso 6.1.
- **Lista de Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.
- **Atributos de las Actividades:** Descrito como salida en el proceso 6.2.
- **Recursos Requeridos para la Actividad:** Descrito en el proceso 6.4.
- **Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto:** Descrito como salida en el proceso 6.3.
- **Estimaciones de la Duración de la Actividad:** Descrito en el proceso 6.5.
- **Enunciado del Alcance del Proyecto:** Descrito en el proceso 5.3.

8.6.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 6.6.

- **Método de la Ruta Crítica:** Por medio del programa MS Project se aplicó el método de la Ruta Crítica para calcular las fechas teóricas del inicio y finalización, tempranas y tardías en cada una de las actividades.

8.6.1.3 Salidas del Proceso 6.6. Después de haber desarrollado los procesos 6.1 al 6.5, se obtuvieron como salidas del proceso 6.6 la Línea Base del Cronograma y el Cronograma del Proyecto. **ANEXO. INFORMES. Ver Project.**

9. GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Se encarga de realizar la planificación integral en todos los aspectos, que se involucran en los costos de un proyecto, para asegurar que este se culmine dentro del presupuesto aprobado.

9.1. ELABORACION DEL PROCESO 7.1 del PMBOK 5 “Planificar la Gestión de Costos”.

El proceso de Planificar la gestión de Costos, es uno de los más trascendentales ya que es el que planifica y controla los costos del proyecto durante la ejecución del mismo.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 7.1, fueron:

Figura 15. Proceso 7.1. “Planificar la Gestión de Costos”



Fuente: PMBOK 5.

9.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión de Costos.

9.1.1.1 Entradas al Proceso 7.1.

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** Descrito en el proceso 4.2.
- **Project Charter:** Descrito como salida en el proceso 4.1.



9.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.1.

- **Juicio de Expertos:** En reunión realizada el día 3 de Junio de 2014 entre las directivas del colegio y el consultor, este último expuso la importancia de generar el Plan de Gestión de Costos antes de definir el presupuesto.

9.1.1.3 Salidas del Proceso 7.1.

Se obtuvo como salida el Plan de Gestión de Costos, formado por el componente y la respectiva descripción.

Tabla 11. Plan de Gestión de Costos

  <p style="text-align: center;">CUBIERTA POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL</p> <p style="text-align: center;">PLAN DE GESTION DE COSTOS</p>											
COMPONENTE	DESCRIPCION										
TITULO DEL PROYECTO	Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.										
DIRECTOR DEL PROYECTO											
Unidades de medida	<p>Las unidades de medidas que se utilizarán en este proyecto son:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">ML Metro Lineal</td> <td style="text-align: right;">M²</td> </tr> <tr> <td>M³</td> <td style="text-align: right;">Kg</td> </tr> <tr> <td>Hora (Hombre, Máquina)</td> <td style="text-align: right;">GBL</td> </tr> <tr> <td>% (Mano de Obra)</td> <td style="text-align: right;">LTS</td> </tr> <tr> <td>GAL</td> <td style="text-align: right;">UND</td> </tr> </table>	ML Metro Lineal	M ²	M ³	Kg	Hora (Hombre, Máquina)	GBL	% (Mano de Obra)	LTS	GAL	UND
ML Metro Lineal	M ²										
M ³	Kg										
Hora (Hombre, Máquina)	GBL										
% (Mano de Obra)	LTS										
GAL	UND										
Nivel de Precisión	El nivel de redondeo que se aplicará al costo de las actividades que tengan decimales, será hacia arriba o hacia abajo para obtener un valor entero.										
Nivel de exactitud	Se contemplará el 1% del valor del costo directo para efectos de imprevistos, el cual es el porcentaje recomendado por la Gobernación de Santander.										



**CUBIERTA POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**

PLAN DE GESTION DE COSTOS

COMPONENTE	DESCRIPCION
Umbrales de control	<p>Para el CPI se puede considerar una variación permitida en el rango de: <0.95-1.05>; dentro del cual se puede concluir que no existe una variación significativa del Presupuesto respecto a lo Planificado.</p>
Reglas para la medición del desempeño	<p>La Regla que se estableció para la medición del desempeño para este proyecto, es el de realizar cortes cada mes, donde se analizarán los registros de contabilidad y se actualizarán los gastos de cada actividad.</p> <p>Además, se aplicará la técnica del Valor Ganado, a través de los siguientes procesos de registro y control:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se determinará el porcentaje de avance de acuerdo a las mediciones físicas terminadas.• Se Contabilizará los gastos reales relacionados con cada actividad.• Se calcularán los indicadores de desempeño del Cronograma y del Presupuesto.

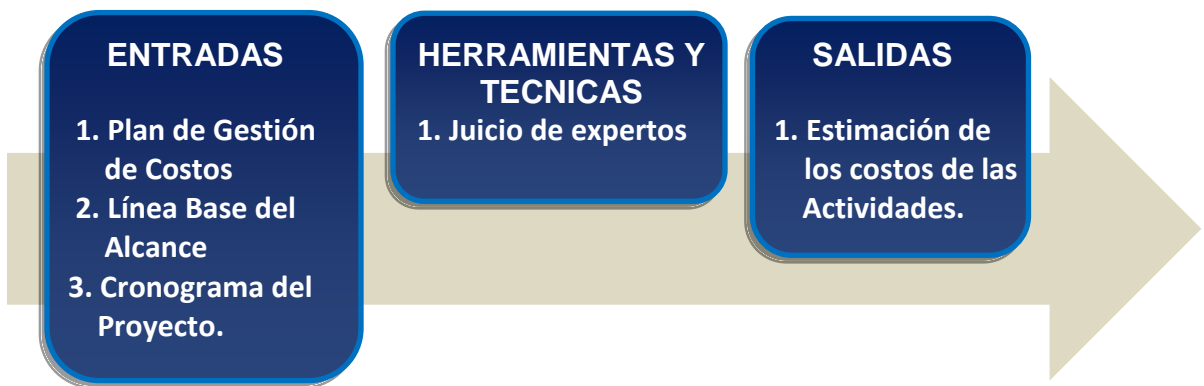
Fuente: Autores del Proyecto.

9.2. ELABORACION DEL PROCESO 7.2 del PMBOK 5 “Estimar los Costos”.

Este proceso establece el costo de cada una de las actividades que se ejecutan para completar el trabajo del proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 7.2, fueron:

Figura 16. Proceso 7.2. “Estimar los Costos”



Fuente: PMBOK 5.

9.2.1. Desarrollar Estimar los Costos.

9.2.1.1 Entradas al Proceso 7.2.

- **Plan de Gestión de Costos:** Descrito como salida en el proceso 7.1.
- **Línea Base del Alcance:** Descrito como salida en el proceso 5.4.
- **Cronograma del Proyecto:** Descrito como salida del proceso 6.6.

9.2.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.2.

- **Juicio de Expertos:** Partiendo de la experiencia de otros proyectos en los cuales ha participado el consultor, se desarrolló la estimación de los costos de cada una de las actividades que van a conformar finalmente el presupuesto del proyecto.

9.2.1.3 Salidas del Proceso 7.2.

Después de todos los análisis, se obtuvieron los costos directos de cada una de las actividades, y los costos indirectos que se especifican a continuación:

Tabla 12. Costos Directos de los Entregables y Sub entregables

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS				
1.1	Levantamiento Topográfico	GLB	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
1.2	Estudio de Suelos	GLB	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
1.3	Diseño Arquitectónico	GLB	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
1.4	Diseño Estructural	GLB	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
1.5	Diseño Hidrosanitario	GLB	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
1.6	Presupuesto	GLB	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
1.7	Cronograma de Costos	GLB	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
2	ADQUISICION DE MATERIALES				
	Nota: Estos costos están contemplados dentro de los Costos Indirectos del Proyecto.				
3	CONSTRUCCION DEL POLIDEPORTIVO				
3.1	PRELIMINARES				
3.1.1	Localización y Replanteo	M ²	1558	\$ 784	\$ 1.221.472

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.1.2	Cerramiento área de trabajo en tela verde de Polipropileno.	ML	150	\$ 17.028	\$ 2.554.200
3.1.3	Instalación de bodega para materiales en tela verde, madera rolliza y teja de zinc.	GLB	1	\$ 1.150.000	\$ 1.150.000
3.1.4	Corte de áreas duras para excavación (Cortadora de concreto)	ML	185	\$ 8.428	\$ 1.559.180
3.2	EXCAVACIONES Y RELLENO				
3.2.1	Excavación manual en material común (Cimientos, desagües, cajas de inspección)	M ³	160	\$ 36.692	\$ 5.870.720
3.2.2	Retiro de sobrantes en volqueta de cargue Manual.	M ³	42	\$ 29.088	\$ 1.221.696
3.2.3	Relleno Compactado con material común para área de la tarima h=1.0 m.	M ³	75	\$ 39.682	\$ 2.976.150
3.3	CIMENTACION				
3.3.1	Cimiento en concreto ciclópeo 2500 PSI	M ³	90	\$ 280.728	\$ 25.265.520
3.3.2	Acero de refuerzo figurado de 60000 PSI (Zapatas, vigas de cimentación)	KG	2786	\$ 5.302	\$ 14.771.372
3.3.3	Zapatas (1.20 x 1.1 x 0.50 m) en concreto de 3000 PSI)	M ³	10	\$ 376.265	\$ 3.762.650

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.3.4	Viga Cimiento de (0.70 x 0.30) en concreto de 3000 PSI	M ³	17	\$ 366.090	\$ 6.223.530
3.3.5	Vigas de amarre baterías de baños y graderías (0.30 x 0.30 m)	M ³	19	\$ 366.090	\$ 6.955.710
3.4	ESTRUCTURA				
3.4.1	Acero de refuerzo figurado de 60000 PSI (Columnas, columnetas, vigas, escaleras)	KG	7129	\$ 5.302	\$ 37.797.958
3.4.2	Columnas (0.70 x 0.40 x 8.50 m)	M ³	38	\$ 452.488	\$ 17.194.544
3.4.3	Columnetas de (0.15 x 0.15 m) en concreto reforzado de 3000 PSI.	ML	96	\$ 54.390	\$ 5.221.440
3.4.4	Viga corona de (0.20 x 0.20 m) en concreto de 3000 PSI.	ML	43	\$ 63.018	\$ 2.709.774
3.4.5	Instalación de cubierta aligerada en bloquelón y perfil (h= 0.20 m)	M ²	53	\$ 147.174	\$ 7.800.222
3.4.6	Escaleras para tarima en concreto de 3000 PSI	M ³	2	\$ 741.840	\$ 1.483.680
3.4.7	Graderías cancha múltiple en concreto de 3000 PSI.	ML	146	\$ 64.121	\$ 9.361.666

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.5	CUBIERTA				
3.5.1	Viga metálica en acero de 60000 PSI	ML	356	\$ 171.850	\$ 61.178.600
3.5.2	Correa metálica en perfil C de 305 x 80 x 2mm x 6 m	ML	1176	\$ 77.100	\$ 90.669.600
3.5.3	Separadores de correas en varilla corrugada de 3/8"	ML	552	\$ 31.898	\$ 17.607.696
3.5.4	Contravientos de 1/2"	ML	315	\$ 50.776	\$ 15.994.440
3.5.5	Canal metálico	ML	82	\$ 71.063	\$ 5.827.166
3.5.6	Suministro e instalación de teja Termo acústica	M ²	1615	\$ 61.912	\$ 99.987.880
3.6	MAMPOSTERIA				
3.6.1	Mampostería en ladrillo a la vista con junta V y H de 2 cm	M ²	42	\$ 96.889	\$ 4.069.338
3.6.2	Mampostería en ladrillo H-10 (10 x 20 x 30) conjunta V y H de 2 cm.	M ²	113	\$ 35.153	\$ 3.972.289
3.7	FRISOS				
3.7.1	Pañete liso con mortero 1:3 para fachadas, muros interiores y placa e= 2.5 cm	M ²	170	\$ 20.584,0	\$ 3.499.280

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.8	INSTALACIONES SANITARIAS				
3.8.1	Puntos sanitarios	UND	12	\$ 46.805	\$ 561.660
3.8.2	Tubería sanitaria de PVC ø 2"	ML	12	\$ 18.632	\$ 223.584
3.8.3	Tubería de Ventilación de PVC ø 2"	ML	8	\$ 14.731	\$ 117.848
3.8.4	Tubería sanitaria de PVC ø 4"	ML	45	\$ 23.011	\$ 1.035.495
3.8.5	Bajantes de aguas lluvias de PVC ø 4"	ML	68	\$ 34.192	\$ 2.325.056
3.8.6	Tubería de conducción A.LL. de PVC ø 4"	ML	150	\$ 30.602	\$ 4.590.300
3.8.7	Cajas de Inspección de 0.80 x 0.80 m	UND	9	\$ 262.339	\$ 2.361.051
3.9	INSTALACIONES HIDRAULICAS				
3.9.1	Puntos Hidráulicos	UND	12	\$ 46.805	\$ 561.660
3.9.2	Tubería Hidráulica ø 1/2"	ML	35	\$ 15.062	\$ 527.170
3.9.3	Tubería Hidráulica ø 3/4"	ML	31	\$ 15.909	\$ 493.179
3.9.4	Instalación Tanque Aéreo 500 litros	UND	1	\$ 352.331	\$ 352.331
3.10	INSTALACIONES ELECTRICAS				
3.10.1	Puntos eléctricos	UND	12	\$ 94.016	\$ 1.128.192

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.10.2	Red eléctrica cable No 8	ML	260	\$ 23.027	\$ 5.987.020
3.10.3	Suministro e instalación de luminaria abierta de 400 W.	UND	12	\$ 425.403	\$ 5.104.836
3.11	PISOS Y ENCHAPES				
3.11.1	Antepiso tarima, baños y camerinos h=0.10 m	M ²	103	\$ 54.652	\$ 5.629.156
3.11.2	Mortero de nivelación tarima, baños y camerinos	M ²	103	\$ 27.781	\$ 2.861.443
3.11.3	Cerámica piso tarima y camerinos	M ²	95	\$ 53.641	\$ 5.095.895
3.11.4	Cerámica piso baños	M ²	14	\$ 53.641	\$ 750.974
3.11.5	Guardaescobas interiores	ML	30	\$ 13.411	\$ 402.330
3.11.6	Losa enchape baños	M ²	68	\$ 56.625	\$ 3.850.500
3.12	PINTURA				
3.12.1	Estuco y pintura para muros interiores y placa	M ²	138	\$ 17.565	\$ 2.423.970
3.12.2	Demarcación de cancha ubicada al costado Este	GLB	1	\$ 950.000	\$ 950.000
3.12.3	Graniplast para fachadas	M ²	90	\$ 15.280	\$ 1.375.200

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
3.13	CARPINTERIA METALICA				
3.13.1	Puerta metálica para camerinos y baños (Incluye chapas)	UND	4	\$ 450.000	\$ 1.800.000
3.14	APARATOS SANITARIOS				
3.14.1	Suministro e instalación de lavamanos con pedestal Avanti	UND	4	\$ 330.669	\$ 1.322.676
3.14.2	Suministro e instalación de sanitarios Montecarlo Novo (Incluye papelera y manguera)	UND	6	\$ 477.669	\$ 2.866.014
3.14.3	Suministro e instalación de rejillas de plástico para sifones de 3 x 2" con sosco.	UND	6	\$ 9.270	\$ 55.620
3.15	VARIOS				
3.15.1	Retiro de escombros en volqueta de cargue manual	GLB	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 528.860.933

Fuente: Autores del Proyecto.

Tabla 13. Costos Indirectos del Proyecto

VALOR TOTAL		\$ 528.860.933
COSTOS DIRECTOS (A)		
A.I.U (B)	35%	\$ 185.101.327
ADMINISTRACION	30%	\$ 158.658.280
IMPREVISTOS	1%	\$ 5.288.609
UTILIDADES	4%	\$ 21.154.437
VALOR TOTAL CONSTRUCCION		
CUBIERTA POLIDEPORTIVO I.G.M.		\$ 713.962.260
	(A) + (B)=	

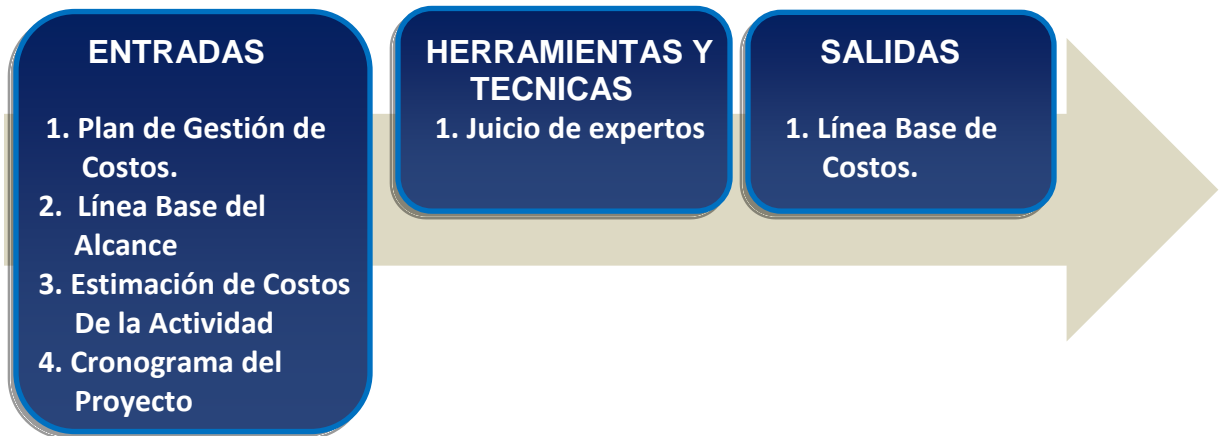
Fuente: Autores del Proyecto.

9.3. ELABORACION DEL PROCESO 7.3 del PMBOK 5 “Determinar el Presupuesto”.

Como último proceso de la Gestión de los Costos del Proyecto, obtenemos el resultado de la Determinación del Presupuesto, que es sencillamente la suma de los costos estimados de las actividades individuales, para establecer la Línea base de Costos.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 7.3, fueron:

Figura 17. Proceso 7.3. “Determinar el Presupuesto”



Fuente: PMBOK 5.

9.3.1. Desarrollar y Determinar el Presupuesto.

9.3.1.1 Entradas al Proceso 7.3.

- **Plan de Gestión de Costos:** Descrito como salida en el proceso 7.1.
- **Línea Base del Alcance:** Descrito como salida en el proceso 5.4.
- **Estimación de Costos de la Actividad:** Descrito como salida en el proceso 7.2.
- **Cronograma del Proyecto:** Descrito como salida en el proceso 6.6.

9.3.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 7.3.

- **Juicio de Expertos:** El día 4 de Junio de 2014, se reunieron en las instalaciones del colegio, las directivas de la institución y el Consultor, para entregar y exponer el presupuesto de la construcción de la cubierta metálica del polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.

9.3.1.3 Salidas del Proceso 7.3.

Con el Cronograma elaborado por semanas y la distribución de los costos por paquetes de cada actividad, obtuvimos el Presupuesto del Proyecto, de donde podemos obtener la Línea Base de Costos. **ANEXO. INFORMES. Ver Project.**

10. GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

10.1. ELABORACION DEL PROCESO 13.2 del PMBOK 5 “Planificar la Gestión de los Interesados”.

Se desarrollan las estrategias necesarias para que los Interesados se involucren eficazmente en el Proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas y salidas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proceso 13.2, fueron:

Figura 18. Proceso 13.2. “Planificar la Gestión de los Interesados”



Fuente: PMBOK 5.

10.1.1. Desarrollar Planificar la Gestión de los Interesados.

10.1.1.1 Entradas al Proceso 13.2.

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** Descrito en el proceso 4.2.
- **Registro de Interesados:** Descrito como salida en el proceso 13.1.


10.1.1.2 Herramientas y Técnicas del Proceso 13.2.

- **Juicio de Expertos:** El día 6 de Junio de 2014, se efectuó una reunión en las instalaciones de la institución con los interesados claves del Proyecto. En esta reunión se socializó los avances del Proyecto y el Consultor recalcó la importancia de la comunicación, el impacto de los cambios y los formatos que van a ser fundamentales y se necesitarán entre los Interesados, para la ejecución satisfactoria del Proyecto.

10.1.1.3 Salidas del Proceso 13.2.

Como proceso final en la elaboración de este trabajo, se obtuvo el Plan de Gestión de los Interesados, con su respectivo componente y descripción.

Tabla 14. Plan de Gestión de los Interesados

 CUBIERTA METALICA POLIDEPORTIVO INSTITUTO GABRIELA MISTRAL 	
PLAN DE GESTION DE LOS INTERESADOS	
COMPONENTE	DESCRIPCION
TITULO DEL PROYECTO	Diseño y Construcción de cubierta metálica para polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.
DIRECTOR DEL PROYECTO	
ALCANCE E IMPACTO DEL CAMBIO	Los interesados esperan que el proyecto se ejecute en su totalidad tal y como está propuesto; que en lo posible no se generen modificaciones de impacto al proyecto y que los resultados logren satisfacer las expectativas de la comunidad educativa del IGM.
COMUNICACIONES	<p>Las comunicaciones entre los interesados, se harán de la siguiente manera:</p> <p>Inmediata: Se utilizará como herramienta la Bitácora de obra, para sustentar todos los sucesos del proyecto; la cual será firmada por Interventoría y Contratista.</p> <p>Informal: Mediante correos electrónicos, conversaciones telefónicas, radio teléfonos.</p> <p>Formal: Se realizarán reuniones semanales con el fin de transmitir los sucesos del proyecto, sus</p>



**CUBIERTA METALICA POLIDEPORTIVO
INSTITUTO GABRIELA MISTRAL**



PLAN DE GESTION DE LOS INTERESADOS

COMPONENTE	DESCRIPCION
	cambios, avances y analizar la programación a seguir.
INFORMACION	Se utilizarán los siguientes documentos y formatos: Aprobación de pólizas, acta de entrega de anticipo, acta de iniciación de obra, actas parciales de entrega de obra, acta de modificación de obra, acta de recibo final de obra, acta de liquidación del contrato, Memorandos, Análisis de seguridad en el trabajo, recibo de materiales.

Fuente: Autores del Proyecto.

CONCLUSIONES

Con este trabajo de grado, se pretendió dar un enfoque gerencial estructurado y dinámico para obtener resultados satisfactorios que reemplazaran la planificación tradicional en la construcción de un polideportivo. Para ello, se utilizaron los fundamentos propuestos por el PMI®, los cuales permitieron un complemento esencial, en nuestra especialización de Gerencia de Proyectos de Construcción, para entender todos los aspectos que involucran a la Gerencia de un Proyecto.

La Aplicación de la metodología que utiliza el PMBOK® 5, para lograr proyectos exitosos, fue importante para llegar a los objetivos propuestos al inicio de este trabajo, dentro de los procesos de Inicio y Planeación; ya que se pudo realizar una planificación detallada y estructurada, que ayude positivamente en los procesos posteriores de ejecución, seguimiento y control y cierre del Proyecto.

El manejo de Proyectos como el que desarrollamos en este trabajo, se condujo con un enfoque profesional que nos permitió obtener una visión clara de algunos de los procesos que se deben realizar para llevar paso a paso cada una de las etapas por las que atraviesa un proyecto, con el fin de lograr resultados satisfactorios en el tiempo de ejecución acordado y en los costos presupuestados para la construcción de la cubierta metálica del Polideportivo del Instituto Gabriela Mistral.

RECOMENDACIONES

El grupo de interesados claves del proyecto, deben tener en cuenta el contenido de este trabajo de grado, con la finalidad de llevar un control semanal o mensual del avance de la Obra, en el momento de la ejecución.

Los Especialistas en Gerencia de Proyectos de Construcción, deben hacer un seguimiento constante, en el cual puedan interpretar y tomar decisiones de los resultados relacionados con el tiempo del proyecto y la concordancia de los recursos que se dispongan, para ofrecer a los interesados del proyecto, los informes adecuados.

BIBLIOGRAFIA

MENESES FLOREZ, Jorge Enrique. Gestión de Proyectos Basada en Microsoft Project 2010. Versión 1. 2012.

NIÑO. Eliseo. Identificación de elementos fundamentales en la elaboración de los planes de gestión de: Alcance, Costo y Tiempo para un proyecto de construcción de una edificación siguiendo los lineamientos del PMI. Monografía final como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción. Bucaramanga, Colombia. Universidad Industrial de Santander. 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos PMBOK (5a ed.).

YAMAL CHAMOUN, Juan. Administración Profesional de Proyectos. McGraw Hill, 2005. 28 p. ISBN 970-10-4833-4.

PÉREZ PATIÑO, Denilson Alberto. DÍAZ SUÁREZ, Oscar Iván. Elaboración de los procesos pertenecientes al grupo de procesos de iniciación y planeación del PMBOK 5, bajo el enfoque PMI para el proyecto “Diseño y construcción de un sistema contra incendio en la Estación el Sauce de Mansarovar Energy Colombia LTD”. En la ciudad de Barrancabermeja. Bucaramanga, Colombia. Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga, 2014.

FARJE, Julio Enrique. Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la Gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2011.