



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

"LA GESTIÓN DEL COSTO PARA LA MEJORA DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS, EL PERSONAL TÉCNICO Y LA RENTABILIDAD, BAJO EL ENFOQUE DE LA GUÍA PMBOK, EN EL PROYECTO DE LA PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA, 2017"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

Autores:

LÓPEZ CHIROQUE, Renzo Rodrigo

RAFAEL BAZAN, George Yoao

Asesor:

Ing. Jorge Luis Canta Honores

LIMA-PERÚ

2018

APROBACIÓN DE TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Lopez Chiroque, Renzo Rodrigo y Rafael Bazan, George Yoao**, denominada:

"LA GESTIÓN DEL COSTO PARA LA MEJORA DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS, EL PERSONAL TÉCNICO Y LA RENTABILIDAD, BAJO EL ENFOQUE DE LA GUÍA PMBOK, EN EL PROYECTO DE LA PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA, 2017"

Ing. Jorge Luis Canta Honores
ASESOR

Ing. Raúl Pinto Barrantes
**JURADO
PRESIDENTE**

Ing. Gabriel Carbonel Reyes
JURADO

Ing. Edwin Aquis Dueñas
JURADO

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, por el apoyo incondicional en este largo camino. A nuestros hermanos, por nunca dejar de motivarnos a lograr nuestras metas. Finalmente, a Dios, ya que sin el nada sería posible.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la empresa JOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C., quien nos brindó la oportunidad para desarrollar nuestros conocimientos en la ejecución de la obra en estudio.

A nuestro asesor el Ing. Jorge Luis Canta Honores, por ofrecernos el criterio metodológico y técnico para el desarrollo de la investigación de tesis.

INDICE

APROBACIÓN DE TESIS	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS	13
ABSTRACT.....	17
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	19
1.1. Realidad problemática.....	19
1.2. Formulación del problema	24
1.2.1. Problema general.....	24
1.2.2. Problemas específicos	24
1.3. Delimitación de la investigación.....	25
1.3.1. Delimitación espacial	25
1.3.2. Delimitación temporal.....	27
1.3.3. Delimitación social	28
1.3.4. Delimitación conceptual	28
1.4. Justificación	29
1.4.1. Justificación teórica.....	29
1.4.2. Justificación metodológica.....	30
1.4.3. Justificación social	31
1.4.4. Justificación cultural	32
1.4.5. Justificación económica	32
1.4.6. Justificación técnica	33
1.5. Objetivos.....	34
1.5.1. Objetivo general.....	34
1.5.2. Objetivo específicos.....	34
1.6. Limitaciones.....	35
1.6.1. Limitación metodológica	35
1.6.2. Limitación social.....	35

1.6.3.	Limitación espacial	35
1.6.4.	Limitación temporal.....	36
1.6.5.	Limitación económica.....	36
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....		37
2.1.	Antecedentes relacionados con el tema	37
2.1.1.	Antecedentes locales	37
2.1.2.	Antecedentes nacionales	40
2.1.3.	Antecedentes internacionales.....	41
2.2.	Bases teóricas.....	51
2.2.1.	Gestión de costos	51
2.2.1.1.	Planificar la Gestión de los Costos.....	52
2.2.1.2.	Estimar los Costos.....	54
2.2.1.3.	Determinar el Presupuesto	57
2.2.1.4.	Controlar los Costos.....	60
2.2.2.	Costos.....	67
2.2.3.	Proyecto	68
2.2.4.	El ciclo de vida del proyecto.....	68
2.2.5.	Detonadores No Eléctricos.....	69
2.2.6.	Polvorín.....	70
2.2.6.1.	Clasificación de los polvorines	71
2.2.6.2.	Tipos de polvorines.....	72
2.2.6.3.	Características de los polvorines.....	73
2.2.7.	Sistema estructural	74
2.2.7.1.	Sistema aporticado	75
2.2.7.2.	Sistema de muros de albañilería confinada.....	76
2.2.8.	Cimientos	77
2.2.9.	Sobrecimientos.....	77
2.2.10.	Muros de ladrillo King Kong.....	78
2.2.11.	Parapetos de tierra.....	78
2.2.12.	Cerco Perimétrico Prefabricado de Concreto Armado.....	79
2.2.12.1.	Columnas Prefabricadas.....	80

2.2.12.2. Placas Prefabricadas.....	81
2.2.13. Durmientes de Concreto Armado	81
2.2.14. Biodigestor.....	81
2.3. Definición de términos básicos	83
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS	89
3.1. Formulación de la hipótesis	89
3.1.1. Hipótesis general.....	89
3.1.2. Hipótesis específicas	89
3.2. Variables	90
3.2.1. Variable independiente	90
3.2.2. Variable dependiente.....	90
3.2.3. Operacionalización de las variables	92
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	93
4.1. Diseño de investigación	93
4.1.1. Tipo de investigación	94
4.1.2. Nivel de investigación.....	95
4.2. Población y muestra.....	96
4.3. Técnicas e instrumentos	97
4.3.1. Recolección de Datos.....	97
4.3.2. Técnicas	97
4.3.3. Instrumentos.....	98
4.3.3. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos	101
CAPÍTULO V: DESARROLLO	102
5.1. Caso de Investigación	103
5.1.1. Área del terreno.....	103
5.1.2. Referencias de la Empresa Constructora.....	103
5.1.3. Diseño Arquitectónico	104
5.1.4. Estructuras.....	106
5.1.5. Instalaciones Eléctricas	107
5.1.6. Instalaciones Sanitarias	107
5.1.7. Aplicación del caso	108

5.2. Propuesta de Investigación bajo el enfoque de la guía PMBOK	109
5.2.1. Planificar la gestión de los costos	109
5.2.1.1. Entradas.....	109
5.2.1.2. Herramientas y Técnicas	119
5.2.1.3. Salidas	119
5.2.2. Estimar la gestión de costos	124
5.2.2.1. Entradas.....	124
5.2.2.2. Herramientas y Técnicas	139
5.2.2.3. Salidas	139
5.2.3. Determinar el Presupuesto de la gestión del costo	139
5.2.3.1. Entradas.....	140
5.2.3.2. Herramientas y Técnicas	140
5.2.3.3. Salidas	141
5.2.4. Controlar la gestión del costo.....	141
5.2.4.1. Entradas.....	141
5.2.4.2. Herramientas y Técnicas	142
5.2.4.3. Salidas	142
5.3. Implementación de la Investigación bajo el enfoque de la guía PMBOK	142
5.3.1. Planificación de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.....	142
5.3.2. Estimación de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.....	144
5.3.3. Determinación del presupuesto de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.....	154
5.3.4. Control de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.....	159
CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	165
6.1. Resultados y Análisis de resultados de la Encuesta	165
6.2. Resultados y Análisis de resultados de la Aplicación de la Gestión del Valor Ganado.....	193
6.3. Contrastación de hipótesis	211
CAPÍTULO VII: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	224
7.1. Discusión de Resultados	224
7.2. Conclusiones	227

7.3. Recomendaciones	230
REFERENCIAS	232
ANEXOS	236

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Estimación de daños del FEN costero 2017 según rubros.
- Tabla 2. Cuadro de datos técnicos en coordenadas UTM PSAD 56.
- Tabla 3. Tabla Resumen de los Cálculos del Valor Ganado.
- Tabla 4. Tabla Operacionalización de Variables.
- Tabla 5. Tabla de Puntaje de las Alternativas de la encuesta.
- Tabla 6. Tabla de Parámetros de Evaluación de la encuesta.
- Tabla 7. Tabla de Ecuación de la Gestión del Costo.
- Tabla 8. Plan de dirección del proyecto.
- Tabla 9. Acta de constitución del proyecto.
- Tabla 10. Plan de gestión de costos.
- Tabla 11. Plan de gestión de recursos humanos del proyecto.
- Tabla 12. Línea base de alcance.
- Tabla 13. Plan de gestión de riesgos del proyecto.
- Tabla 14. Estimación de Mano de obra: Obras de movimiento de tierra.
- Tabla 15. Estimación de Mano de obra: Obras civiles de Cerco perimétrico.
- Tabla 16. Estimación de Mano de obra: Obras civiles de Durmientes.
- Tabla 17. Estimación de Mano de obra: Obras civiles de concreto.
- Tabla 18. Estimación de Mano de obra: Instalaciones eléctricas.
- Tabla 19. Estimación de Equipos: Obras de movimiento de tierra.
- Tabla 20. Estimación de Equipos: Obras civiles de cerco perimétrico.
- Tabla 21. Estimación de Equipos: Obras civiles de Durmientes.
- Tabla 22. Estimación de Equipos: Obras civiles de concreto.
- Tabla 23. Estimación de Equipos: Instalaciones eléctricas.
- Tabla 24. Estimación de Materiales: Obras de movimiento de tierra.
- Tabla 25. Estimación de Materiales: Obras civiles de cerco perimétrico.
- Tabla 26. Estimación de Materiales: Obras civiles de Durmientes.
- Tabla 27. Estimación de Materiales: Obras civiles de concreto.
- Tabla 28. Estimación de Materiales: Instalaciones eléctricas.

Tabla 29. Base de estimaciones de los recursos.

Tabla 30. Costos indirectos del proyecto.

Tabla 31. Presupuesto de las actividades del proyecto.

Tabla 32. Aplicación del Plan de Gestión de Control de Costos.

Tabla 33. Tabla de contenido de los partes diarios y las bases de control de costos.

Tabla 34. Resumen de Encuesta de Gestión de Costos en la etapa pretest.

Tabla 35. Resumen de Encuesta de Gestión de Costos en la etapa postest.

Tabla 36. Tabla comparativa entre la encuesta pretest y postest.

Tabla 37. Tabla comparativa de la información general entre la encuesta pretest y postest.

Tabla 38. Tabla comparativa de la planificación- satisfacción de los directivos en la encuesta pretest y postest.

Tabla 39. Tabla comparativa del desarrollo- satisfacción del personal técnico en la encuesta pretest y postest.

Tabla 40. Variación del Costo (CV) antes de la aplicación de la metodología PMBOK, semanal.

Tabla 41. Variación del Costo (CV) aplicando la metodología PMBOK, semanal.

Tabla 42. Valor Planificado (PV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado.

Tabla 43. Valor Ganado (EV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado.

Tabla 44. Costo Real (AC) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado.

Tabla 45. Variación del Costo (CV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal.

Tabla 46. Índice de Desempeño del Costo (CPI) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal.

Tabla 47. Resumen acumulado del Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal.

Tabla 48. Pruebas de normalidad para la hipótesis general.

Tabla 49. Rango de la prueba estadística para la hipótesis general.

Tabla 50. Estadísticos de prueba para la hipótesis general.

- Tabla 51. Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 1.
- Tabla 52. Rango de la prueba estadística para la hipótesis específica 1.
- Tabla 53. Estadísticos de prueba para la hipótesis específica 1.
- Tabla 54. Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 2.
- Tabla 55. Rango de la prueba estadística para la hipótesis específica 2.
- Tabla 56. Estadísticos de prueba para la hipótesis específica 2.
- Tabla 57. Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 3.
- Tabla 58. Estadísticas de grupo para la hipótesis específica 3.
- Tabla 59. Prueba t para la igualdad de medias para la hipótesis específica 3.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Ubicación del proyecto.
- Gráfico 2. Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.
- Gráfico 3. Planificar la gestión de los costos: entradas, herramientas, técnicas, y salidas.
- Gráfico 4. Estimar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.
- Gráfico 5. Determinar el presupuesto: entradas, herramientas, técnicas y salidas.
- Gráfico 6. Controlar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.
- Gráfico 7. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales.
- Gráfico 8. Niveles típicos de costo y dotación de personal en el ciclo de vida del proyecto.
- Gráfico 9. Ubicación del proyecto del caso de estudio.
- Gráfico 10. Plano perimétrico de la planta CHEMTRADE.
- Gráfico 11. Esquema Input-Output de la planificación.
- Gráfico 12. Esquema Input-Output de la estimación.
- Gráfico 13. Esquema Input-Output de la determinación del presupuesto de la gestión de costos.
- Gráfico 14. Esquema Input-Output del control de la gestión de costos.
- Gráfico 15. Cronograma planificado de la planta CHEMTRADE.
- Gráfico 16. Organigrama del proyecto.
- Gráfico 17. Gráfica de barras respecto a la Satisfacción de los directivos y el personal técnico pre y post test.
- Gráfico 18. Gráfica de barras respecto a la Satisfacción de los directivos pre y post test.
- Gráfico 19. Gráfica de barras respecto a la Satisfacción del personal técnico pre y post test.
- Gráfico 20. Gráfica de caja respecto a la Rentabilidad del proyecto pre y post test.
- Gráfico 21. Curva S del Valor Planificado (PV).
- Gráfico 22. Curva S del Valor Ganado (EV).
- Gráfico 23. Curva S del Costo Real (AC).
- Gráfico 24. Variación del Costo (CV).
- Gráfico 25. Índice de Desempeño de Costos (CPI).
- Gráfico 26. Curva S resumen de Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real (PV-EV-AC)

RESUMEN

Durante el 2017, en la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., se implementó la gestión de costos en el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, bajo el enfoque de la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge).

El presente estudio tuvo como objetivo implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía metodológica PMBOK, para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, en el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, distrito Végueta, provincia Huaura, Región Lima”. La aplicación de la gestión del costo para mejora de la satisfacción del directivo, personal técnico y la rentabilidad se sustenta en: la planificación, el desarrollo (estimación y determinación del presupuesto), y el control de la gestión de costos.

La presente tesis está compuesta de siete capítulos. En el capítulo I, se muestra la descripción de la realidad problemática, de la cual se deduce la formulación del problema, para luego plantear las soluciones en los objetivos mencionados anteriormente, cuyo sustento se verá reflejado en la justificación y en las limitaciones de la investigación. En el capítulo II, se presentan los antecedentes que sustentan esta investigación, luego se desarrollan las bases teóricas que se tomaron en cuenta para el desarrollo del proyecto, y finalmente se realiza la definición de términos básicos. En el capítulo III, se formulan las hipótesis, tanto generales como específicas; se realiza la determinación de las variables, tanto independientes como dependientes, y la Operacionalización de las mismas. En el capítulo IV, se presenta el diseño de investigación, que delimitará el sentido de la investigación, para luego determinar la población y muestra, que

serán analizadas con diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos. En el capítulo V, se presenta el caso de investigación, para luego realizar la aplicación de todos los capítulos mencionados anteriormente con la finalidad de tener como resultados los objetivos planteados con anterioridad. En el capítulo VI, se reflejan los resultados del proyecto, donde se realiza la contrastación de las hipótesis y el análisis e interpretación de dichos resultados. Finalmente, en el último capítulo, se discute la comparación de las hipótesis con las planteadas en los antecedentes; y se exponen las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

La metodología aplicada en el presente estudio tiene como diseño la investigación experimental (cuasiexperimental), de corte longitudinal; así mismo el tipo de diseño es cuantitativo, analítico y según la pregunta de investigación es muestra censal (directivos y personal técnico de la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.); y por último el nivel de investigación es Correlacional de tipo correlacional-causal. Se aplicó como instrumento de recolección de datos una encuesta de escala de Likert. Se ha logrado aplicar la metodología PMBOK, a lo largo de la etapa de ejecución del proyecto, en la etapa postest y contrastándola con la etapa pretest.

Como resultado de la investigación se obtuvo un incremento del 47.73% en la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad del proyecto, eso quiere decir que paso de 49.68% a un 97.41%; adicionalmente, se logró un incremento en la rentabilidad del proyecto de 10% a 23.51%, lo cual se representa en S/. 410 000.00 de utilidad no prevista por la empresa contratista y que se generó como un producto de la correcta implementación de la gestión costos, bajo el enfoque de la guía PMBOK.

La investigación concluye, que la implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque PMBOK, en el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, ha contribuido en la mejora de la satisfacción del directivo, personal técnico y la rentabilidad.

Palabras claves: gestión del costo, planta de detonadores no eléctricos, pretest, posttest, PMI-PMBOK.

ABSTRACT

During 2017, in the company JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., cost management was implemented in the project "CHEMTRADE Non-Electric Detonator Plant", under the focus of the PMBOK guide (Project Management Body of Knowledge).

The objective of this study was to implement cost management, under the PMBOK methodological guide, to improve the profitability and satisfaction of internal customers, in the project "CHEMTRADE Non-Electric Detonator Plant, Vegueta District, Huaura Province. Lima Region". The application of cost management, to improve the profitability and satisfaction of internal customers is based on: planning, development (estimation and determination of the budget), and control of cost management.

This thesis is composed of seven chapters. In chapter I, the description of the problematic reality is shown, from which the formulation of the problem is deduced, to then propose the solutions in previously mentioned objectives, whose sustenance will be reflected in the justification and limitations of the investigation. In chapter II, the background to this research is presented, then the theoretical bases that were taken into account for the development of the project are developed, and finally the definition of basic terms is made. In chapter III, hypotheses are formulated, both general and specific; the determination of the variables, both independent and dependent, and the operationalization of them is done. In chapter IV, the research design is presented, which will delimit the meaning of the research, to then determine the population and sample, which will be analyzed with various techniques and data collection instruments. In chapter V, the research case is presented, and then the application of all the aforementioned chapters is carried out, with the purpose of having the previously stated objectives as results. In

chapter VI, the results of the project are reflected; where the contrast of hypotheses and the analysis and interpretation of said results are made. Finally, in the last chapter, the comparison of hypotheses with those raised in the antecedents is discussed; and the conclusions and recommendations of the investigation are exposed.

The methodology applied in the present study has as a design the experimental research (quasi-experimental), of longitudinal cut; Likewise, the type of design is quantitative, analytical and according to the research question it is a census sample (managers and technical staff of the company JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.); and finally, the level of investigation is correlational of correlational-causal type. A Likert scale survey was applied as a data collection instrument. The PMBOK methodology has been applied throughout the project's execution stage, in the post-test stage and compared with the pre-test stage.

As a result of the research, an increase of 47.73% was obtained in the satisfaction of the internal clients and the profitability of the project, that means that it went from 49.68% to 97.41%; additionally, an increase in the profitability of the project was achieved from 10% to 23.51%, which is represented in S /. 410 000.00 profit not foreseen by the contractor company and that was generated due to the correct implementation of the cost management, under the PMBOK guideline approach.

The research concludes that the implementation of cost management, under the PMBOK approach, in the "CHEMTRADE Non-Electric Detonator Plant" project, has contributed to improving the profitability and satisfaction of the project's internal clients.

Keywords: cost management, non-electric detonator plant, pretest, posttest, PMI-PMBOK.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los fenómenos climáticos han afectado a Ecuador con inundaciones y pérdidas cuantiosas, por lo cual su gobierno decidió invertir más de 73 millones de dólares en un sistema de prevención de inundaciones, desarrollando dos mega obras: El control de inundaciones Cañar y Naranjal, que cubrieron el 93% de las zonas afectadas, los cuales representan un área de 285 000 hectáreas, con 650 000 habitantes beneficiados, según sostiene el Ministerio de Economía y Finanzas Ecuatoriano (2017); ello contrasta con la realidad del Perú.

El territorio nacional se encuentra aun recuperándose de los estragos del fenómeno del Niño Costero que ocurrieron desde noviembre del 2016 hasta finales de marzo del 2017, esto generó cuantiosas pérdidas que ascienden a más de tres mil millones de dólares, según sostiene MACROCONSULT (2017), lo cual se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 1

Estimación de daños del FEN costero 2017 según rubros

Rubro dañado	US\$ millones	% part.
Carreteras	1,258	40.27%
Viviendas	1,123	35.95%
Puentes	253	8.10%
Áreas de cultivo	243	7.78%
Instituciones educativas	171	5.47%
Canales de riego	38	1.22%
Caminos rurales	31	0.99%
Establecimientos de salud	7	0.22%
Total nacional	3,124	100%

Fuente: Indeci. Elaboración de Macroconsult.

Esto ha conllevado a que el gobierno enfoque todos sus esfuerzos en la reconstrucción

del país, originando licitaciones de diversos proyectos según decreto supremo de emergencia en el sector construcción N°091-2017-PCM “Plan de la Reconstrucción al que se refiere la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios”, cuyos tipos básicamente son: defensas ribereñas, puentes, saneamiento, viviendas, caminos rurales, canales de riego, instituciones educativas, establecimientos de salud y carreteras; en ese sentido las empresas de la rama deben adecuarse y prever cambios en la legislación de contrataciones de obras y en la ejecución de las mismas, aplicando métodos y técnicas de gestión de proyectos.

La presente investigación se ha desarrollado en la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., esto a fin de mejorar aspectos económicos, que involucran la optimización de procesos, debido a que la situación actual refleja deficiencia en la gestión del costo.

En base a lo descrito, se ha determinado la problemática específica del presente estudio, cuyo detalle es:

Respecto a la Planificación de la Gestión del Costo

En la mayoría de proyectos no se aplican estrategias, políticas, acciones correctivas, planes, entre otros. En ese sentido, para el caso específico de la Planta de detonadores no eléctricos CHEMTRADE, no se contaba con el acta de constitución de proyecto, el plan de dirección de proyecto ni con el plan de gestión de costo. Lo precisado se refleja principalmente a:

Se carece de acta de constitución de proyecto, por lo cual, no se tienen definidos los objetivos del proyecto, la descripción del proyecto, el compromiso de la empresa contratista, los

componentes de alto riesgo, los cronogramas de hitos principales, el presupuesto resumido y la lista de interesados.

No se había establecido un plan de dirección del proyecto; por lo que no se tenían definidos los fundamentos, técnicas, herramientas, documentos, fases del proyecto y planes subsidiarios.

No se desarrolla un plan de gestión del costo en la etapa previa a la ejecución del proyecto, es decir, se carece de consideraciones generales, umbrales de control, razones aceptables y no aceptables para cambios en el costo, diagrama de flujo y procedimientos de control para el cambio de presupuesto.

Se pronostica que si la situación perdura, es decir si persisten las causas identificadas; se generará una permanente insatisfacción en la planificación de la gestión del costo, por parte de los directivos de la empresa contratista JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., y de la empresa patrocinadora CHEMTRADE.

La alternativa de solución que plantea el presente estudio, relacionado a la satisfacción de los directivos, es la implementación de la planificación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la sexta edición de la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) publicada por el PMI (Project Management Institute).

Respecto al Desarrollo de la Gestión del Costo

La obra materia del presente análisis presenta en su desarrollo una deficiente estimación y cálculo del presupuesto por parte de los encargados del proyecto; ello se ve reflejado en la

carencia del plan de recursos humanos, en la línea base de alcance y en el plan de gestión de riesgos.

No se contaba con un plan de recursos humanos del proyecto, por lo que se carece de política general de obtención de personal, de criterios de salida del personal, de reconocimiento y recompensas, de organigramas, de matriz de responsabilidades y de calendarios de recursos.

No se había desarrollado una línea base de alcance, es decir, no se tenían definidos los objetivos del producto, la descripción del alcance del producto, los criterios de aceptación, las restricciones, los supuestos ni la estructura de desglose de trabajo (EDT).

Se carece de un plan de gestión de riesgos del proyecto, por ende, no se contaba con metodología, riesgos potenciales, fuentes de información, consideraciones generales, alcances, roles, responsabilidades ni con el análisis de FODA.

Se pronostica que si la situación se mantiene, es decir, si persisten las causas identificadas, se generará una permanente insatisfacción del desarrollo de la gestión del costo, por parte del personal técnico de la empresa contratista JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., y de la empresa patrocinadora CHEMTRADE.

La alternativa de solución que plantea el presente estudio, relacionado a la satisfacción del personal técnico; es la implementación del desarrollo de la gestión del costo, bajo el enfoque de la sexta edición de la guía PMBOK.

Respecto al Control de la Gestión del Costo

Durante la ejecución de la obra, se presenta un deficiente control de costos en el proyecto, lo cual

no permite cumplir con la rentabilidad planificada, previa a la ejecución.

Se carece de un plan de gestión de control de costos, por lo que no se cuenta con los documentos, los objetivos, la finalidad, la responsabilidad, los recursos organigrama, el diagrama de flujo y estrategias.

No se había establecido la línea base de desempeño del costo, la cual tiene la finalidad de comparar los resultados reales, cuyo propósito es verificar si es necesaria o no la implementación de algún cambio o medida correctiva.

No se había desarrollado la gestión del valor ganado, por ello, no se contaba con las mediciones de desempeño del proyecto en: valor planificado (PV), valor ganado (EV), costo real (AC), variación del costo (CV) y en el índice de desempeño del costo (CPI).

Se pronostica que si la situación perdura, es decir, si persisten los síntomas y causas identificados, se generará un déficit en la rentabilidad del proyecto, afectando directamente a la empresa contratista JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.

La alternativa de solución que plantea el presente estudio, relacionado a la rentabilidad del costo del proyecto; es la implementación del control de la gestión del costo, bajo el enfoque de la sexta edición de la guía PMBOK.

Finalmente, habiéndose descrito las causas, pronósticos y soluciones; la tesis tiene por finalidad implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto "Planta de detonadores no eléctricos CHEMTRADE, distrito de Végueta, provincia Huaura, Región Lima".

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?

1.2.2. Problemas específicos

Problema específico 1

¿En qué medida la planificación de la gestión del costo, mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?

Problema específico 2

¿En qué medida el desarrollo de la gestión del costo, mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?

Problema específico 3

¿En qué medida el control de la gestión del costo, mejorará la rentabilidad del proyecto, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?

Problema específico 4

¿Cómo se desarrolla la gestión del costo para la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?

1.3. Delimitación de la investigación

1.3.1. Delimitación espacial

La presente investigación enfoca su análisis en la ejecución del proyecto “La Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, que se encuentra ubicada en el km. 175 de la panamericana Norte, en el distrito de Végueta, provincia de Huaura, región Lima.

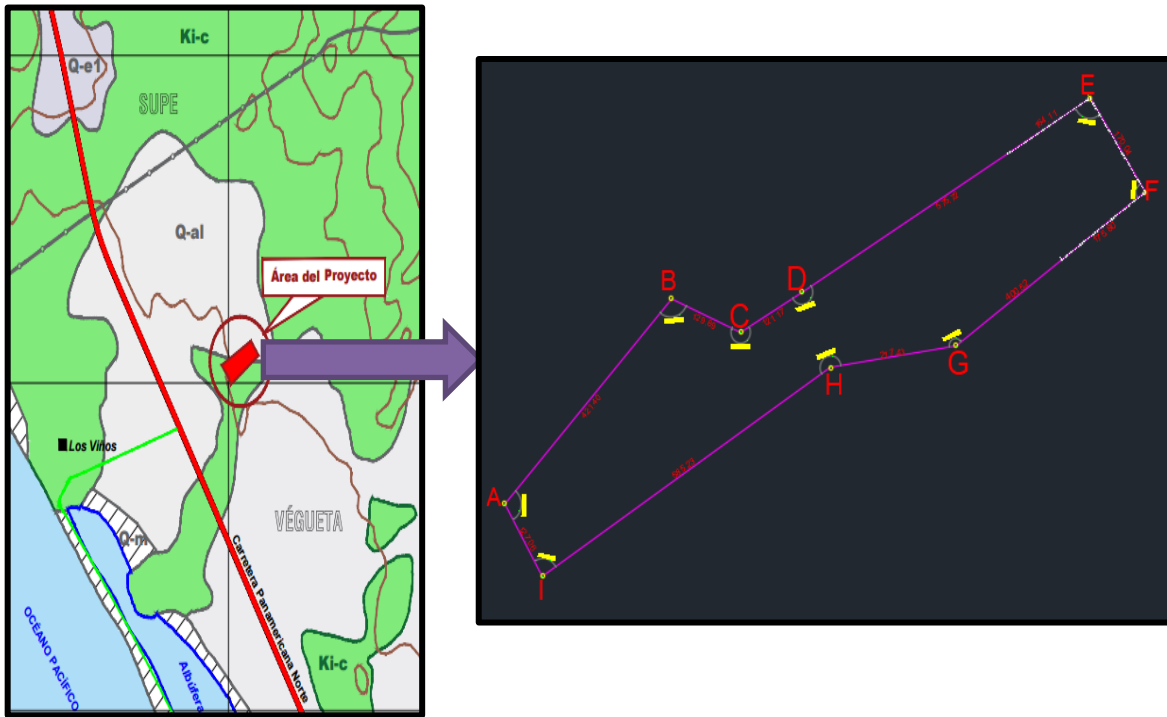


Gráfico 1. Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Cuadro de datos técnicos en coordenadas UTM PSAD 56

Vértice	Lado	Distancia	Perímetro	Ángulo Interno	Este	Norte
A	A-B	421.40	421.40	105°59'34''	207643.1129	8795185.3035
B	B-C	129.69	551.09	110°10'38''	207930.5039	8795493.5025
C	C-D	121.17	672.26	232°37'39''	208050.0399	8795443.1975
D	D-E	575.72	1247.98	180°27'10''	208155.1829	8795503.4255
E	E-F	170.04	1418.02	93°43'20''	208652.479	8795793.5175
F	F-G	400.52	1818.54	91°11'12''	208747.5099	8795652.5135
G	G-H	217.43	2035.97	153°37'00''	208420.8359	8795420.2412
H	H-I	585.23	2621.20	203°24'40''	208205.1289	8795388.0113
I	I-A	127.06	2748.26	88°48'49''	207708.5669	8795075.2121

Fuente: JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.

Medidas Perimétricas y Linderos:

Por el Norte: Con una línea quebrada de cuatro tramos, colinda con planta industrial Orica.

- Primer tramo: Comienza en el punto PA y termina en el punto PB, mide 421.40 m.
- Segundo tramo: Comienza en el punto PB y termina en el punto PC, mide 129.69 m.
- Tercer tramo: Comienza en el punto PC y termina en el punto PD, mide 121.17 m.
- Cuarto tramo: Comienza en el punto PD y termina en el punto PE, mide 575.72 m.

Estos tramos suman un total de 1247.98 m, colinda con la planta industrial Orica desde el punto PA hasta el punto PE.

Por el Este: Con una línea recta que comienza en el punto PE y termina en el punto PF, mide 170.04 m y colinda con terrenos eriazos.

Por el Sur: Con una línea quebrada de tres tramos, colinda con propiedad privada.

- Primer tramo: Comienza en el punto PF y termina en el punto PG, mide 400.52 m.
- Segundo tramo: Comienza en el punto PG y termina en el punto PH, mide 217.43 m.
- Tercer tramo: Comienza en el punto PH y termina en el punto PI, mide 585.23 m.

Estos tramos suman un total de 1203.18 m, colindan con el propietario Ernesto Chávez García.

Por el Oeste: Con una línea recta que comienza en el punto PI y termina en el punto PA, mide 127.06 m, colinda con propiedad privada, divididos por la Panamericana Norte.

Perímetro: Cuenta con un perímetro de dos mil setecientos cuarenta y ocho metros con 26 centímetros (2748.26 m).

1.3.2. Delimitación temporal

La implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, se realizó durante la totalidad de la ejecución del proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, cuya duración fue de seis (06) meses, iniciando el mes de septiembre del 2017 y culminando el mes de febrero del 2018, desarrollándose la primera fase de la investigación tuvo una duración fue de un (01) mes, donde se aplicó la planificación de la gestión del costo. En la segunda fase de la investigación, con un lapso de tres (03) meses, donde se aplicó el desarrollo (estimación y determinación del presupuesto) de la gestión del costo. Finalmente en la tercera fase, con una duración de dos (02) meses, se desarrolló el control de la gestión del costo. La ejecución del proyecto se desglosó en hitos, los cuales se presentan a continuación:

- A. Cerco perimétrico Prefabricado.
- B. Movimiento de Tierra
- C. Obras civiles: Durmientes

- D. Obra de Iluminación total de Planta
- E. Obras civiles e instalación de equipamiento

1.3.3. Delimitación social

El presente estudio se enfocará en la rentabilidad que pueda generarse a la empresa contratista, midiendo la satisfacción de los directivos (gerentes) y del personal técnico (Ingenieros, topógrafos, administrador, contador, entre otros), los cuales representan la población y muestra de la investigación. Por otro lado, se analiza el beneficio a la empresa CHEMTRADE, así como, a la población de la zona, a la cual se le brinda puestos de trabajo en la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”.

1.3.4. Delimitación conceptual

El estudio en análisis señala conceptos relacionados a la gestión del costo, bajo el enfoque de la metodología de PMBOK, detallados en sus procesos de planificación, desarrollo (estimación y determinación de presupuesto) y control, que son implementados para mejorar la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad en el proyecto.

Adicionalmente, la ejecución del proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, está conformada por obras civiles (Cercos perimétricos prefabricados, durmientes, casetas de vigilancia, almacenes, oficinas, módulos de ensamblaje, servicios higiénicos), movimiento de tierra (accesos, parapetos, sector administrativo, planta

modular y cancha de nitrato), instalaciones eléctricas (proyecto de iluminación perimetral e interna de planta), instalaciones sanitarias (agua, desagüe, contraincendios, biodigestores) y equipamiento de planta.

1.4. Justificación

La importancia de la tesis a desarrollar consiste en obtener la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad del proyecto, aplicando la gestión del costo, en base a la guía metodológica PMBOK.

Con todo ello se busca que las empresas constructoras encargadas de la ejecución de proyectos contemplen una metodología eficiente de la gestión de proyectos de construcción y que previo a la otorgación de la buena pro, se pueda garantizar la mejora de la rentabilidad que percibirán; siempre que lo proyectado sea lo realmente ejecutado.

Esto conllevaría a lo que actualmente se percibe en las obras públicas y privadas; cuando la empresa constructora se guía de la documentación avalada por el proyectista, sin realizar la debida comprobación, lo que podría generar un retraso en la ejecución de proyecto, por la mala gestión de los involucrados. Cabe precisar que de haberse aplicado la guía metodológica, se hubiesen pactado reuniones con los involucrados, para prever el retraso de la obra que se generaría ante este inconveniente. Se justificará en cada sector a continuación:

1.4.1. Justificación teórica

Con esta investigación se pretende ampliar el marco teórico de los conocimientos de la gestión del costo basados en la guía PMBOK, como también el marco teórico de los proyectos de las plantas de detonadores no eléctricos; sirviendo de guía para futuras

investigaciones que necesiten gestionar proyectos de esa envergadura.

Tal como Jiménez y Torres (2014) expresan en su investigación de que “La guía PMBOK, es un conglomerado de conocimientos en proyectos de gestión, realizado por personas con gran capacidad y experiencia en el campo, a nivel mundial. Estos conocimientos se van actualizando edición tras edición, tratando de optimizar la manera de solucionar nuevas adversidades que se presentan en el mundo gerencial de proyectos. La guía, en sí, tiene orientación profesional para la solución genérica de proyectos, mas cada situación al presentar distintos contextos problemáticos, darán lugar a un nuevo mar de posibilidades de solución. Si se mantienen el orden y los procesos sugeridos en la guía, se puede conseguir una gestión de calidad, en teoría” (p. 7-8).

Para Vera (2011) indica que “Desde una perspectiva teórica el estudio investigativo, se justifica porque es de suma importancia, ya que por medio de la aplicación de los procesos de gestión de los costos, se puede dar explicación a las interrogantes que se originen para futuros estudios que se realicen en el área de la gestión de costos en proyectos de construcción, facilitando tomar decisiones de manera eficaz, eficiente y efectiva” (p. 25).

1.4.2. Justificación metodológica

La investigación en estudio propone la metodología PMBOK, publicada por el PMI, para la gestión del proyecto de la planta a través de estrategias y planes, con la finalidad de generar conocimientos que sean válidos y confiables, y que sirvan de aporte para otras investigaciones similares.

Como lo mencionan Jiménez y Torres (2014) en su investigación “En nuestro estudio, buscaremos gestionar la obra en cuestión, utilizando el orden, los lineamientos y procesos propuestos por la guía, de manera que al final se pueda conseguir un material de calidad, y demostrar que una obra de construcción civil de características como la que desarrollaremos, puede tener una mejor gestión que realizada de la manera tradicional, en base tan sólo al cronograma de obra” (p. 8).

Vera (2011) afirma lo siguiente: “Metodológicamente, el estudio aportará mediante la aplicación de herramientas y técnicas, un análisis lógico de los planes de gestión de los costos de los organismos públicos; los expertos encargados de validar nuestro estudio aportaran ideas nuevas y relevantes para todas aquellas organizaciones gubernamentales, que deseen alcanzar la meta deseada en cuanto a la capacidad de respuesta al público, en la medida de resolver sus necesidades. También servirá como punto de partida para otros estudios en el área de gestión de costos y de planificación” (p. 26).

1.4.3. Justificación social

Con respecto a la justificación social se busca optimizar las condiciones de trabajo beneficiando a la empresa constructora y a la empresa patrocinadora que están encargadas de la ejecución. Evitando de esa manera las observaciones de obra y el desconcierto del personal, tanto técnico como directivo, garantizando un efecto positivo en los stakeholders del proyecto.

Una mala organización en la incorporación de una nueva metodología, trae consigo ineficiencia y cero competitividades; Hualpa (2016) menciona en su tesis que: “La empresa contratista debe mejorar su eficiencia y elevar su competitividad, aceptar que existen herramientas que desconoce y que puede lograr el cambio. Una de estas herramientas es la Guía del PMBOK®, la cual establece lineamientos base para lograr una adecuada gestión de costos en proyectos” (p. 14).

1.4.4. Justificación cultural

La investigación busca enfocar la manera más rápida ya que la metodología trastoca la funcionalidad en ejecución de proyectos de construcción, promoviendo la aplicación de la guía metodológica a todos los miembros de la empresa ejecutora del proyecto.

Jiménez y Torres (2014) en su investigación expresan: “Para nuestro desarrollo profesional y cultural, buscamos un tema que nos pueda otorgar una ventaja competitiva en futuros proyectos a realizar. Es por ello que aplicamos PMI, una guía capaz de optimizar la gestión de proyectos, a partir de procesos ordenados, con una base de conocimiento empírico obtenido a partir de la experiencia de personas reconocidas mundialmente en el ámbito gerencial” (p. 8-9).

1.4.5. Justificación económica

Se pretende aplicar la gestión del costo con todos sus lineamientos, pero basándose en el control de la gestión del costo, para estimar, elaborar el presupuesto y valorizar adecuadamente, lo que generará la rentabilidad esperada, ayudando a identificar los sobrecostos realizados y mejorar los costos de obra en base a la optimización de los recursos.

Citando a Hualpa (2016), en su tesis menciona “Todo depende principalmente de las estimaciones y del presupuesto elaborado, ya que, al no contemplar los costos reales del proyecto, en vez de generar ganancias, se podrían tener pérdidas millonarias” (p. 14).

Él también ratifica: “Otros factores críticos son la gestión de control de costos y las valorizaciones. Con una adecuada valorización y control, se obtienen mayores ganancias, en caso contrario, la empresa puede caer en pérdidas, falta de liquidez, incremento de recursos e incremento de gastos indirectos” (p. 14).

1.4.6. Justificación técnica

La justificación técnica se sustenta con la finalidad de mejorar los problemas que presentan los procesos del proyecto de la planta. Por lo tanto, se aplicarán estándares, políticas, acciones y buenas prácticas de la guía metodológica PMBOK, beneficiando en el cumplimiento del cronograma, la calidad del producto terminado, la rentabilidad, la satisfacción de los directivos y del personal técnico, en la comunicación de los involucrados y en la identificación de los riesgos durante el inicio, el transcurso y el final del estudio.

Como expresa Vera (2011) en su tesis: “Desde el punto de vista práctico, esta investigación y su resultado permitirán encontrar soluciones concretas a los problemas entre el ente público y las empresas constructoras, por los desacuerdos en los costos de construcción planificados vs los reales, a su vez ayudarán a mejorar los planes y estrategias orientados a implantar un estilo novedoso de gerencia; lo que generará respuestas a los problemas planteados” (p. 25).

1.5.Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, mejora la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

1.5.2. Objetivo específicos

Objetivo específico 1

Determinar en qué medida la planificación de la gestión del costo, mejora la satisfacción de los directivos de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

Objetivo específico 2

Determinar en qué medida el desarrollo de la gestión del costo, mejora la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

Objetivo específico 3

Determinar en qué medida el control de la gestión del costo, mejora la rentabilidad del proyecto, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

Objetivo específico 4

Describir cómo se desarrolla la gestión del costo para la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

1.6. Limitaciones

1.6.1. Limitación metodológica

La investigación se restringe a un área de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK), de la sexta edición del año 2017; enfocado sólo en la gestión del costo, debido al análisis de la problemática. Para la ejecución de la investigación se hizo la recopilación de los datos y mediciones de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

Otra limitación esta sobre el diseño metodológico, siendo Experimental (cuasi-experimental), enfocada en un solo grupo y sujeto (Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE) que no ha sido asignado al azar; por lo cual, el grado de confiabilidad no fue representativo para una población destinada a los directivos y al personal técnico de la empresa contratista. Dicho evento se generó debido a que el sujeto ya estuvo formulado antes del inicio de la investigación.

1.6.2. Limitación social

La limitación social se percibe en la falta de comunicación de la empresa contratista con otras empresas subcontratistas, encargadas de la ejecución de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE. Y por otro lado, la influencia de los gremios sindicales que afectan al seguimiento del proyecto por parte de los investigadores.

1.6.3. Limitación espacial

La limitación espacial se ve reflejada en la falta de accesibilidad, debido a que la planta de

detonadores no eléctricos debe construirse lejos de las zonas urbanas; por lo que tienen una lejanía mínima de 1000 metros con respecto a la Panamericana Norte, y solo se puede acceder en camioneta doble tracción.

1.6.4. Limitación temporal

La limitación temporal se desarrolló en seis meses, de septiembre del 2017 a febrero del 2018. La investigación tuvo obstáculos en el primer mes para la respuesta de los planes planteados a la empresa contratista y el patrocinador, los cuales debieron estar aprobados por las dos entidades. Una vez resueltos los obstáculos, el proceso de la metodología fluyó hasta el cierre de obra.

1.6.5. Limitación económica

La limitación económica se ve reflejada en la falta de recursos, debido a que la planta de detonadores no eléctricos está localizada en el Km 175 de la Panamericana Norte, distrito de Végueta, por lo que realizar el seguimiento de la ejecución de la obra demanda de viajes continuos a la zona. Adicionalmente, las zonas urbanas se encuentran alejadas a la misma, por lo cual se requiere de un transporte continuo para la realización de diversas actividades (alimentación, agua, luz, servicios).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes relacionados con el tema

Cabe mencionar que el proyecto de investigación enfoca su análisis en los costos, y en la aprobación de los directivos y el personal técnico, aplicando la guía metodológica PMBOK, con la finalidad de obtener óptimos resultados que demuestren que dicho estudio logró mejorar la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

En la búsqueda de dilucidar la comprensión de la guía metodológica, en la gestión del costo aplicado al proyecto, nos encontramos en la necesidad de investigar en diversos repositorios, ya sean estos mismos locales, nacionales e internacionales, con la finalidad de entender que enfoque ya ha sido aplicado con respecto a la guía metodológica en las diversas tesis; y si nuestro tema de investigación resulta novedoso y brinda un aporte significativo a la ingeniería civil.

Es de suma importancia que los antecedentes posteriormente citados nos garanticen que el tema de investigación planteado este enfocado coherentemente con la realidad problemática. Para la elaboración de la investigación se han tomado en cuenta estudios anteriores de diversos repositorios como:

2.1.1. Antecedentes locales

Del Carpio (2008) en su artículo titulado “Administración del valor ganado aplicado a proyectos de tecnología de información” concluye que la administración del valor ganado permite medir el desempeño durante el horizonte del proyecto. Es una herramienta que permite controlar en forma simultánea el alcance, el costo y el plazo del proyecto. El ejemplo

desarrollado muestra que la aplicación de la administración del valor ganado es fácil de utilizar con la ayuda de una hoja electrónica, convirtiéndose en una gran ayuda para el gerente de proyectos.

Muñoz (2015) en su tesis: *“Evaluación de la implementación de los lineamientos del PMBOK en alcance y costos en proyectos de irrigación. Caso: Proyecto Línea de Conducción Lomas de Ilo”*, publicada por la Universidad Ricardo Palma, en Lima, Perú. Expone que su diseño de investigación tiene como objetivo implementar una metodología para la gerencia de proyectos basada en la Guía del PMBOK. Este estudio desarrolló dos áreas del conocimiento de la guía y sus respectivos procesos durante el ciclo de vida del proyecto, mostrándonos de manera detallada la aplicación de técnicas y herramientas del PMBOK. Además, se menciona que respecto a la gestión de costos y a la gestión del alcance, se describen y se muestran de manera esquemática los procesos, así como las entradas para cada uno de ellos, como por ejemplo, definir el alcance, crear la EDT, controlar el alcance, estimación de costos, presupuesto, control y valor ganado. De la investigación mencionada se concluye que la aplicación de la metodología PMBOK a un proyecto real como el mencionado anteriormente, ha permitido comprobar que la planificación, seguimiento y control de este, mejora la labor de los directivos del proyecto y su personal, así mismo, reduce las dificultades que se presentan a lo largo del proyecto, permitiendo la oportuna toma de medidas correctivas.

Cardenas (2013) en su tesis *“Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la Guía del PMBOK”*, publicada por la Pontificia Universidad Católica del Perú, en Lima, Perú. Explica que su investigación tiene como objetivo elaborar una propuesta de planeamiento integral aplicando

PMBOK, para la construcción de 142 viviendas unifamiliares en Puno; consistiendo en la habilitación urbana de 06 manzanas, bajo las normas del programa nacional de vivienda Techo Propio promovido por el Ministerio de Vivienda, dirigido a familias de escasos recursos. De la presente investigación se concluye, para realizar un óptimo planeamiento, se debe considerar a los Stakeholders internos y externos en desarrollo de la planificación, así mismo, para llevar a cabo con éxito el desarrollo de proyecto y minimizar pérdidas, se debe considerar a las áreas de recursos humanos, calidad, seguridad, costos, residencia y dirección técnica.

González y Mendoza (2015) en su tesis “Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares (caso: edificio Aliaga – casa club II, Magdalena del Mar, Lima)”, publicada por la Universidad de San Martín de Porres, en Lima, Perú. Declara que su investigación tiene como objetivo aplicar la herramienta de gestión de proyectos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II; por ello, se concluye que al aplicar la herramienta de gestión de proyectos (Guía del PMBOK), se puede mejorar la gestión de costos e identificar qué grupos de procesos tienen una mayor incidencia en la optimización de costos. Además, contribuye a la mejora de la gestión de proyectos de construcción, de manera que los servicios brindados por las empresas constructoras se adecúen a los requerimientos del cliente y a las necesidades específicas del proyecto.

Mañuico (2015) en su tesis “Modelo de Gestión de Control de Costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del PMI-PMBOK; caso presa de relave, consorcio STRACON G y M-MOTA ENGIL, minera Chinalco”, publicada por la Universidad Ricardo Palma, en

Lima, Perú. Concluye que la implementación del modelo del control de la gestión del costo de la guía PMBOK, mejora la eficiencia del costo del proyecto de estudio; dicha mejora se aprecia en la satisfacción de la gestión, en el desempeño del costo y en el desempeño del trabajo por completar. Además, el proyecto benefició a la gerencia, gracias a la estructuración de la gestión de control del costo, en la actualización de la información de los costos; trayendo consigo el incremento de la utilidad del proyecto de estudio.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Jiménez y Torres (2014) en su tesis “Elaboración de plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la Universidad de Chota”, publicada por la Universidad Privada Antenor Orrego, en Trujillo, Perú. Concluye que la investigación tiene como logro demostrar a las empresas constructoras de la ciudad de Trujillo la importancia de la gestión de construcción civil, para no generar contratiempos que sean costosos e inseguros tanto para los trabajadores como para la empresa. A través de los lineamientos del PMBOK se elabora el alcance del proyecto, como también los hitos y la matriz de trazabilidad, el cronograma del proyecto (actividades de gestión y construcción), trabajos de adquisiciones, calendario de recursos y el impacto del desarrollo de la obra en el ambiente.

Velazco (2016) en su tesis “Planificación, aseguramiento y control de la calidad para el cumplimiento de tiempo y costos en los proyectos de mejora del aeropuerto internacional Jorge Chávez”, publicada por la Universidad Católica de Santa María, en Arequipa, Perú. Concluye que su investigación logró generar un aumento en la capacidad de gestión de la

calidad para la optimización del trabajo en base a la aplicación de herramientas del PMBOK. Ello se demostró utilizando una metodología basada en 3 partes, donde se describieron los aspectos fundamentales de la gestión de la calidad, un fundamento teórico de la gestión de proyectos aplicada a los alcances de dicho proyecto para las mejoras de los frentes del aeropuerto y la torre central, y los parámetros y herramientas a tomar en cuenta a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Hualpa (2016) en su tesis "*Gestión de costos basado en el PMBOK para una empresa contratista*", publicada por la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, en Arequipa, Perú. Concluye que su investigación contribuye con la mejora de la gestión del costo del proyecto ejecutados por la empresa contratista en el sector construcción, ceñidos por los requerimientos del cliente y las necesidades del proyecto en estudio. Además agrega que el proyecto de investigación muestra un estudio, de la gestión del costo, del desarrollo de la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Enlozada en Arequipa, realizado por la empresa contratista basado en la guía PMBOK. Esta empresa gestiona y controla los costos dentro de un proyecto grande caracterizado por tener un contrato Tiempo y Materiales; siendo estos contratos los que hacen perder el control, duplicando el monto original del contrato. El proyecto se realizó en base a los cronogramas y el alcance otorgados por el cliente.

2.1.3. Antecedentes internacionales

Castro, Diez-Silva y Quijano (2013) en su artículo con el título de "Plan de gestión de costos en dirección de proyectos. Aplicación en una empresa del sector minero-industrial de

Colombia” concluyen que encontrado un beneficio concreto en la aplicación de los procedimientos dispuestos por uno de los estándares internacionales de dirección de proyectos de mayor divulgación, como es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute (PMI) implementando la gestión del costo para la ejecución del proyecto, ello se aplicó en los procesos de planeación y control de costos. Ahora bien, los valores reales obtenidos del análisis de costos de APU, pueden usarse para el control del presupuesto del proyecto y para asegurar que ninguno de los ítems de este sobrepasen su valor y se conserve la utilidad esperada, obteniendo en la mayoría de los ítems considerados en el APU real, una disminución del costo acompañado de un bajo rendimiento, comparado con el APU presupuestado, con lo que se obtiene un margen de utilidad positivo. Finalmente tienen como resultado del porcentaje asignado a la utilidad fue superior al presupuestado, por tanto se concluyó que, aun con las variaciones presentadas en el desarrollo del proyecto, se obtuvo una utilidad del 34% para la empresa.

López y Arce (2010) en su artículo con el título de “*Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. Nivel de madurez en gestión de proyectos*”, concluyen que los modelos de maduración son una importante herramienta de validación porque ayudan a las organizaciones a identificar sus fortalezas y debilidades y se comparan con aquellas que cumplen procesos de planeación estratégica y que alinean sus proyectos, programas y portafolio a la estrategia. Mencionan que las organizaciones con menores capacidades de gestión de proyectos generalmente se exceden en el presupuesto asignado y no cumplen las fechas de entrega del producto o servicio del proyecto. Además señalan que el nivel de madurez está relacionado con el conjunto de políticas y procedimientos para gobernar los

procesos de los proyectos haciendo uso de plantillas, informes, métricas, etc. (estandarizar), con procesos o acciones por la cual se valora de manera cualitativa y cuantitativa una mejor práctica (medir). Igualmente, el nivel de madurez se relaciona con las acciones o procesos, por la cual se comparan los datos obtenidos de la medición, con los valores esperados con el estándar preestablecido (controlar) y con el conjunto de procesos que permite mejorar el estado actual de madurez, mediante la aplicación de un conjunto de acciones dirigidas a establecer una mejor práctica no presente o aumentar el grado de aplicación de la misma.

Chacón (2007) en su artículo titulado con el nombre de *“La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial”*, concluye que las organizaciones para alcanzar ventajas competitivas, necesitan una visión sistémica de sí mismas en interacción constante con ese mercado globalizado, estructuras de costos optimizadas, unidades de producción especializadas y la obtención de economías de integración en lugar de economías de escala. Además explica que los sistemas de control de gestión están íntimamente ligados con la planificación debido a que, por una parte, los planes son el marco de referencia dentro del cual funciona el proceso de control y, por la otra, la retroalimentación como una de las fases del control con frecuencia identifica la necesidad de ajustar los planes existentes o desarrollar nuevas estrategias. Por otra parte expone que La rentabilidad empresarial es un concepto amplio, que representa sólo una de las medidas a través de las cuales se pueden evaluar los resultados organizacionales. No obstante y pese a sus inconvenientes, es la medida más utilizada por los investigadores.

Rodríguez et al. (2009) en su artículo con el título de *“Gestión de costos de las actividades en el sector metalmecánico de la región zuliana”* concluyen que las empresas tienen bien

definido o los elementos del costo de los productos que elaboran, particularmente en cuanto a la materia prima y a la mano de obra directa, sin embargo, no así con los costos indirectos, que a pesar de tener identificadas sus actividades, que es una fortaleza para la determinación de los recursos que ellas consumen, tanto, en su aspecto físico como en sus costos, no aprovechan esta situación. Además existe un desconocimiento sobre la jerarquización de los costos, sin embargo, acumulan estos solamente bajo el concepto tradicional, particularmente a lo referente a la materia prima y a la mano de obra directa, sin saber que ésta manera de agrupación es lo que se denomina nivel unitario.

Oliveros y Rincón (2011) en su artículo con el título de “*Gestión de Costos en los Proyectos: un abordaje teórico desde las mejores prácticas del Project Management Institute*” concluyen que en la dirección o gerencia de proyectos es indispensable realizar una adecuada gestión de sus costos, la cual dependerá del equipo de trabajo seleccionado para tal fin y de la complejidad del mismo. De acuerdo a esta complejidad implica el esfuerzo de una persona o un equipo de personas. Por lo general, en los proyectos que tienen un alcance pequeño, los procesos de estimación y presupuesto de costo se consideran uno solo debido a la estrecha relación entre ambos procesos. En gran medida, el éxito en la gestión de los costos en los proyectos resulta del proceso de su estimación, ya que es el punto de partida para determinar el presupuesto y proceder luego a su control. Así pues, la calidad de los estimados de costos es el resultado de la experiencia de sus estimadores, aunado a la adecuada delimitación del alcance del proyecto, la identificación y descripción de las actividades, sus relaciones de precedencia y duración específica, entre otras.

Bueno (2009) en su artículo con el título de “*Sostenibilidad en la construcción. Calidad*

integral y rentabilidad en instalaciones hidro-sanitarias” concluye que una relación óptima costos-beneficios se garantiza a través de la introducción del concepto sostenibilidad en la construcción. Los ejemplos expuestos demuestran que la ecuación más calidad = más rentabilidad y más calidad = mejor control de costos, son válidas. La inversión que sacrifica la calidad para minimizar el costo de la obra alcanza lo contrario: costos excesivos, obras incontrolables e interminables, disminución del beneficio para la sociedad e indisponibilidad de los recursos financieros, materiales y humanos para otras inversiones indispensables. Elemento clave para una inversión sostenible es la inclusión de la fase de explotación en el proceso inversionista y todos los cálculos de rentabilidad relacionados. El proceso inversionista sostenible termina con la vida útil de la obra, la recuperación, reutilización y reciclaje de los materiales.

Garay (2009) en su artículo con el título de “*El sistema presupuestal del proyecto de construcción*” concluye que los estudios complementarios de un proyecto de construcción son tan importantes como los estudios técnicos (diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño de instalaciones técnicas, entre otros, etc.), pues es tan grave que el proyecto falle una vez construido por omisión o errores en estos estudios, como que se quiebre o se vea afectado su desarrollo en la etapa de construcción por falta de alguno o de todos los estudios complementarios. Además menciona que la estructura presupuestal propuesta es un aporte al desarrollo de las herramientas de administración y gerencia de proyectos de construcción, pues si se desarrolla esta estructura de manera ordenada y con la ayuda de las herramientas informáticas, permite tener un pleno control de la evolución de la obra en el proceso constructivo y contribuye a disminuir los riesgos de pérdidas por malas prácticas

administrativas. A partir de la información revisada de las diferentes autoridades reguladoras de la industria de la construcción, se puede afirmar que no existe una estructura mínima unificada del presupuesto para la aprobación de licencias de construcción o cuando se somete a concurso la asignación del proyecto.

Anido et al. (2009) en su artículo titulado "*Modelo de control gerencial basado en la gestión integrada de procesos y contenidos*" concluyen que las herramientas actuales que permiten a las empresas tener un Cuadro de Mando Integral informatizado adolecen aún de enfoque dirigido a la gestión de procesos, basan su apoyo a la gestión del cumplimiento de objetivos. Las herramientas actuales de gestión documental permiten gestionar flujos de revisión de documentos, este tema es sólo una parte de lo que la gestión de procesos requiere. Sin lugar a dudas, la implementación de una herramienta para el control y gestión gerencial que apoye a la empresa desde la etapa de definición de sus procesos, y permita su gestión, constituirá un instrumento útil y de aplicación práctica, permitiéndole a la empresa mejorar en aquellos aspectos de la gestión que la empresa considere más débiles.

González, Zaragoza y Díaz (2004) en su artículo titulado "*Un sistema de planeación para proyectos de construcción con base en actividades a partir de un presupuesto de precios unitarios*" concluyen que es importante observar que se pueden utilizar documentos más completos y a un nivel detalle aceptable, además de los presupuestos para controlar integralmente el desempeño de un proyecto de construcción en cuanto al costo y al tiempo. Es indispensable, sin embargo, una base para efectuar estas operaciones y así estar en posición de tomar decisiones oportunas que aseguren el logro de los objetivos del proyecto. En este sentido, el propósito fundamental es retomar el trabajo invertido en la elaboración del

presupuesto original con base en precios unitarios que a fin de cuentas viene a ser el instrumento de cobro de estimaciones por parte de la compañía constructora. Además, la herramienta permite volver a analizar lo que se presupuestó de forma tal que se puede crear un Catálogo de Cuentas de Recursos para administrarlos y controlarlos.

Alvarado et al. (2009) en su artículo titulado "*Gestión Estratégica Aplicada al Sector Construcción: Una Propuesta Basada en Gestión de Capital Intelectual*" concluyen que en la actual economía del conocimiento, la excelencia empresarial depende de estrategias bien formuladas y sobre todo bien implantadas. El modelo desarrollado es una propuesta de formulación o diseño de estrategias para las empresas constructoras y el cual puede ser recomendado por las diferentes agrupaciones empresariales del sector, de la misma forma que hoy en día recomiendan diversos modelos de implementación de estrategias. Por lo tanto, a la hora de fundamentar las ventajas competitivas sostenibles, las empresas deberían considerar primero su efectividad, la cual se traduce en la formulación de estrategias que dependen de las actividades de negocio esenciales a realizar y de sus recursos y capacidades esenciales. Además, en este análisis se debe considerar previamente las necesidades del mercado y del sector, facilitado a través de un proceso de inteligencia competitiva. La exitosa gestión del capital intelectual garantizará una mejora en la competitividad de las empresas constructoras, debido principalmente a la capitalización de la experiencia desde los proyectos desarrollados. Dicha implicancia es totalmente traspasable a todo tipo de organización; ahí radica la importancia de la gestión del capital intelectual para la mejora continua en las organizaciones regionales y nacionales.

Pinzón y Remolina (2017) en su artículo titulado "Evaluación de herramientas para la

gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia” concluyen que en el PMBOK se puede identificar un total de 113 herramientas para gerenciar las diferentes etapas y áreas de un proyecto, conocer todas estas herramientas requeriría una dedicación muy alta del tiempo de un gerente y para realizar el análisis de los datos se necesita un alto volumen de trabajo de personal de apoyo, lo cual implica que, sin una adecuada depuración de las herramientas propuestas en la guía, se hace muy difícil la aplicación de las mismas. Las herramientas como el juicio de expertos, software de gestión de proyectos e inspección fueron clasificadas por lo gerentes como herramientas de alto impacto y también se encuentran entre las cuatro más seleccionadas como herramientas indispensables por los gerentes. La herramienta juicio de expertos aporta de manera teórica a la gestión del 55% de todos los procesos de gestión de un proyecto, no obstante, pierde utilidad en la medida que un gerente de proyectos de construcción de una ciudad intermedia tiene a su cargo más de tres proyectos simultáneamente. Esto se debe a que para su desarrollo se requiere una compleja coordinación del tiempo de los expertos, el personal de obra y el personal dedicado a la gerencia.

Comas, Nogueira y Medina (2014) en su artículo titulado “El control de gestión y los sistemas de información: propuesta de herramientas de apoyo” concluyen que para el control de gestión se integra la gestión por procesos desde la fase de planeación, al establecerse vínculos entre los objetivos estratégicos, los indicadores que miden la eficacia de los procesos y la actuación de los factores clave del éxito en el cuadro de mando integral. Además que el diseño de un procedimiento específico para la confección del mapa estratégico, y su implementación en las empresas, facilita el vínculo de las claves del éxito a través de las

relaciones causa-efecto en cada una de las perspectivas, para alcanzar la estrategia de la organización. Por ello, la implementación del procedimiento para el control de gestión, basado en el cuadro de mando integral y con enfoque de procesos en las empresas, contribuye a la eficacia y la eficiencia de la gestión empresarial, al mejorar el comportamiento de los indicadores seleccionados para medir el desempeño de los factores clave del éxito.

Chaviano y Hernández (2006) en su artículo titulado “Herramientas automatizadas para la gestión de proyectos” concluyen que las herramientas indiscutiblemente ayudan al proceso de gestión de proyectos. A pesar de las facilidades que ofrecen las herramientas, su utilización no garantiza que estos sean exitosos. Un buen líder de proyecto debe tener los conocimientos suficientes de dirección para enfrentar esta tarea y si por encima de esto es capaz de apoyarse en las herramientas, pues mejor será el resultado del trabajo. Es por eso que los líderes de proyectos usan el MS Project, una herramienta bastante útil, para la planificación y control del trabajo; brindando un soporte adecuado a la construcción de la WBS/ EDT, pero que aún resultan insuficientes para el seguimiento y control de los proyectos.

Navarro y Hernández (2007) en su artículo titulado “Utilización de las técnicas de Dirección Integrada de Proyectos en la gestión de proyectos” concluyen que los beneficios que aporta la Gestión por Proyectos es que se recomienda que todo el desarrollo empresarial se realice a través de proyectos aunque no correspondan con los programas o proyectos priorizados por un país. Además los programas y proyectos que respondan a las prioridades nacionales, en los diferentes niveles del sistema, se les da preferencia, para: obtener recursos materiales, informativos y financieros; la preparación y capacitación de los recursos humanos involucrados en los mismos, las acciones de colaboración internacional y la divulgación de

sus resultados en los medios de comunicación. Otras acciones que permitan la negociación y comercialización de los productos y servicios generados. Es necesario el uso de prácticas sanas de administración de proyectos, técnicas y procesos, le darán mayores probabilidades de que sus proyectos finalicen en tiempo, dentro de lo presupuestado y con un buen nivel de calidad.

Velasquez (2007) en su tesis *“Definición de un plan de formación en gerencia de proyectos que responda a brechas de conocimiento según el estándar de gestión de proyectos definido por el PMI”*, publicada por la Universidad Católica Andrés Bello, en Caracas, Venezuela. Concluye que su investigación se define en base a un plan para la formación de gerentes de proyectos que esté de acuerdo a estándares internacionales como es el caso del PMI (Project Management Institute). Además, acota que el principal aporte de esta investigación es la implementación de la metodología en los procesos de la gerencia de proyectos, mediante cuestionarios aplicados a los gerentes de proyectos; con el cual se identifican las deficiencias de los gerentes para así tomar acciones correctivas.

Vera (2011) en su tesis *“Gestión de los costos en Proyectos de construcción de edificaciones educativas de entes públicos de la Gobernación del estado de Zulia”*, publicada por la Universidad del Zulia, en Maracaibo, Venezuela. Concluye que el diseño de su investigación es identificar y analizar los procesos de la gestión de costos en edificaciones públicas y verificar la aplicación parcial o total del PMBOK. Además que su estudio fue identificar y cuantificar las deficiencias en los procesos de la gestión de costos de una obra de construcción, proponiendo una solución en pro de corregir deficiencias. Se deduce que los profesionales involucrados en el desarrollo de los proyectos, no elaboran una medición del

desempeño, a través del monitoreo de las tres dimensiones para cada trabajo y para cada cuenta de control, siendo estos: el valor planificado (PV), el valor ganado (EV) y el costo real (AC).

2.2. Bases teóricas

En este apartado se plantea la teoría de la metodología PMBOK, de una manera resumida y explicando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos que se desarrolla por el Project Management Institute (PMI), que contiene una descripción general de los fundamentos de la gestión de proyectos reconocidos como buenas prácticas.

El PMBOK tiene como objetivo principal, el identificar los fundamentos de la dirección de proyectos, que pueden ser una colección de sistemas, procesos y áreas del conocimiento gerencial.

2.2.1. Gestión de costos

Según el PMBOK (2017) la gestión de costos incluye procesos de planificación, estimación, determinación de presupuesto y control de costos, de modo que se pueda completar el proyecto dentro de lo aprobado. Cabe precisar que estos procesos tienen interacción entre sí y con otros procesos de diferentes áreas de la metodología. Las necesidades del proyecto dependen del esfuerzo de una persona o un grupo de personas, para el desarrollo de los procesos. Cada proceso se ejecuta en su mayoría una vez en cada proyecto y en una o más fases del mismo, en caso de que esté dividido en fases.



Gráfico 2. Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto
 Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

2.2.1.1. Planificar la Gestión de los Costos: Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. Este proceso se beneficia proporcionando una guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo (González y Mendoza, 2015). Las entradas, las herramientas y las técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en el gráfico 3.

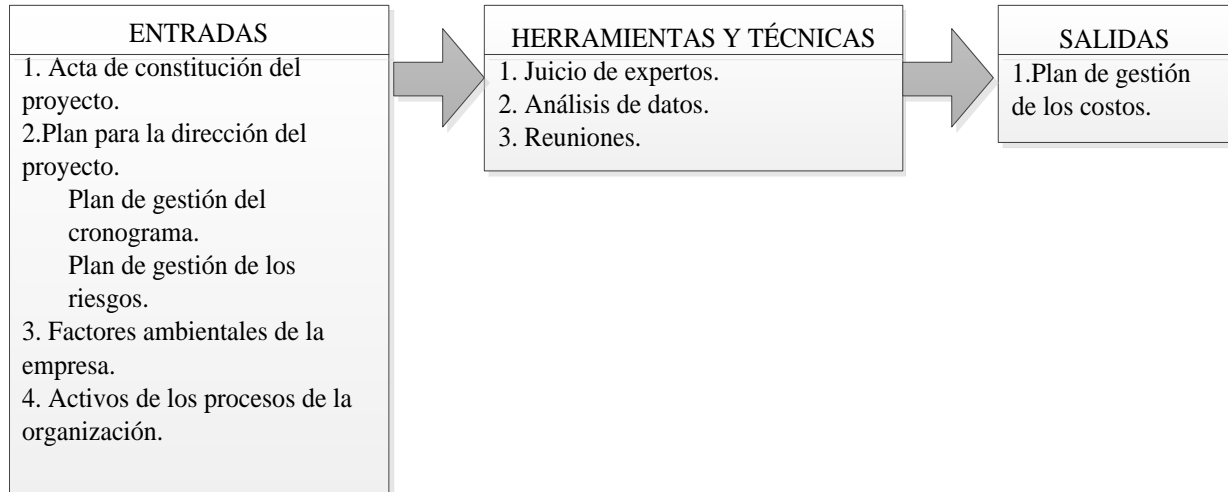


Gráfico 3. Planificar la gestión de los costos: entradas, herramientas, técnicas, y salidas

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

Entradas:

- ***Plan para la dirección del proyecto:***

En el 2015 Gonzáles y Mendoza explicaron que el plan contiene información utilizada para desarrollar el plan de gestión de costos, que contiene, pero no se limita a:

- Línea base del alcance, incluye el enunciado del alcance del proyecto y el detalle de la EDT para la estimación y gestión de costos.
- Línea base del cronograma, define cuándo los costos del proyecto serán incurridos.

- ***Acta de constitución del proyecto:***

Gonzáles y Mendoza (2015) señalan que el acta es el resumen del presupuesto de los costos detallados del proyecto, también define los requisitos de aprobación de los mismos que son influyentes en la gestión de los costos del proyecto.

- ***Factores ambientales de la empresa:***

En el 2015 Gonzáles y Mendoza expusieron que estos factores influyen en el proceso de la

planificación de la gestión de los costos, pero no se limitan en:

- La organización y la estructura pueden o no influir en la gestión de costos.
 - Las condiciones del mercado describen cuáles son productos, servicios y resultados que están disponibles en los mercados (regional y mundial).
 - Las tasas de cambio de divisas, de diferentes países, de los costos del proyecto.
 - La información comercial como también la información de la tasa del costo de los recursos, pueden estar disponibles a partir de las bases de datos comerciales, las cuales realizan un seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y suministran costos estándar de materiales y equipos. Las bases de precios son otra fuente de información.
 - El Sistema de información de la Gestión del proyecto, nos facilita las posibles alternativas para la gestión de los costos.
- ***Activos de los procesos de la organización:***

En el 2015 Gonzáles y Mendoza también exponen que los activos contribuyen en el proceso de la planificación de la gestión de los costos, pero que no están limitados en:

- Los procedimientos del control financiero (por ejemplo, informes de tiempo, los gastos necesarios y opiniones de desembolsos).
- La información histórica y las lecciones aprendidas.
- Bases de datos financieros.
- Lo concerniente a las estimaciones y presupuestos existentes de costos relacionados con las políticas, procedimientos, guías y directrices.

2.2.1.2. Estimar los Costos: Es el proceso que consiste en desarrollar aproximaciones de los

recursos monetarios necesarios para poder completar las actividades de un proyecto. El beneficio que tiene este proceso es determinar el monto de los costos que se requieren para optimizar el trabajo del proyecto (González y Mendoza, 2015). Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso se muestran en el gráfico 4.

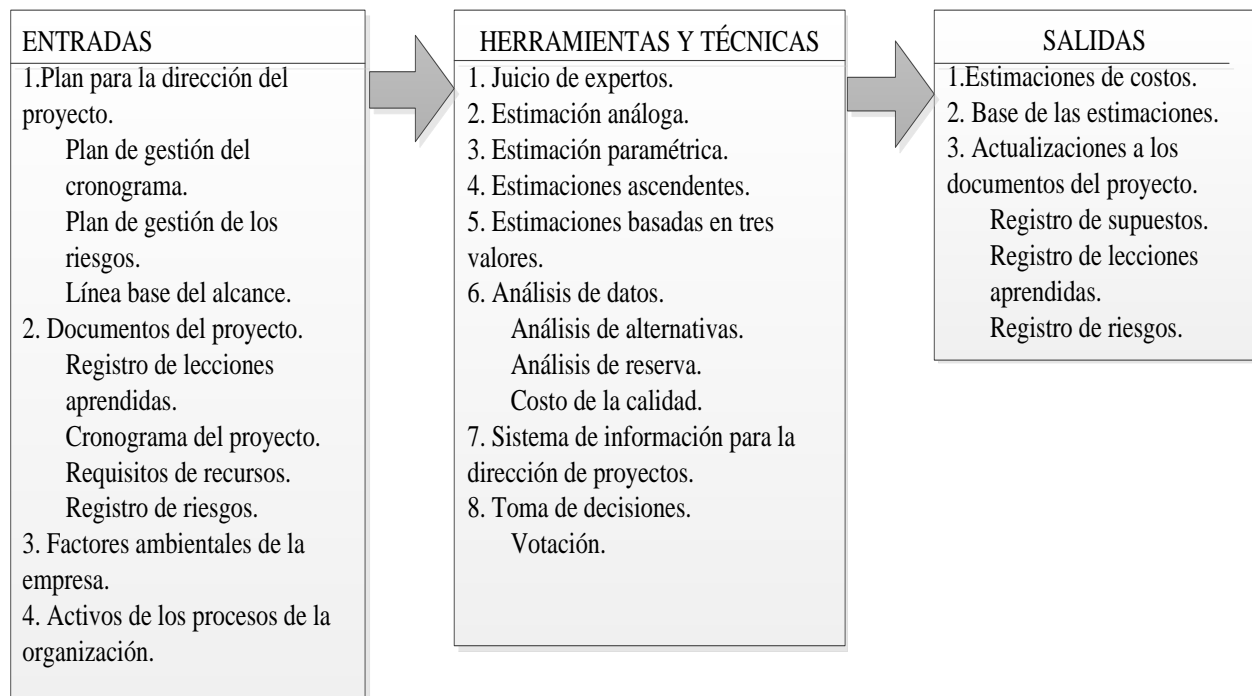


Gráfico 4. Estimar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición)

Entradas:

- ***Plan para la gestión de costos:***

En el 2015 González y Mendoza sustentan que el plan detalla cómo los costos del proyecto serán administrados y controlados, incluyendo un método y un nivel de precisión solicitado para estimar el costo de la actividad o tarea.

- ***Plan de gestión de recursos humanos:***

Este plan provee atributos de dotación de personal al proyecto, salarios, y las

compensaciones/reconocimientos correspondientes del personal así como de la empresa; los cuales son importantes para desarrollar las estimaciones de los costos del proyecto (González y Mendoza, 2015).

- ***Línea base del alcance:***

En el 2015 González y Mendoza comentan que la línea está Conformada por:

- Enunciado del alcance del Proyecto, el cual proporciona la descripción del producto, los criterios de aceptación, los entregables claves, los límites del proyecto, los supuestos y las restricciones del proyecto.
- Estructura de desglose del trabajo, la EDT/WBS suministra relaciones intrínsecas entre los componentes y los entregables del proyecto.
- Diccionario de la EDT/WBS, otorga información detallada de los entregables y una descripción del trabajo para cada componente de la EDT.

- ***Cronograma del proyecto:***

El cronograma incluye el tipo y la cantidad de los recursos, como también el tiempo que dichos recursos aplican para completar el trabajo de un proyecto; además, son los factores principales para determinar el costo de todo el proyecto, los recursos de la actividad del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas para este proceso de proyecto (González y Mendoza, 2015).

- ***Registro de riesgos:***

El PMBOK (2017) afirma que el registro de riesgos detalla los riesgos individuales que afectan al proyecto, para realizar análisis e implementar respuestas a fin de garantizar el desarrollo del proyecto sin contratiempos. Estos riesgos se pueden observar en el FODA,

centrándose en las amenazas u oportunidades que presente el proyecto, por lo general tienen un impacto sobre ambos, en los costos de las tareas y en el proyecto mismo.

- ***Factores ambientales de empresa***

En el 2015 Gonzáles y Mendoza exponen que los factores repercuten en el proceso de estimación de los costos, entre otros:

- Las condiciones del mercado, describen los productos, servicios y resultados que están disponibles en el mercado, así como sus proveedores y los términos y condiciones que los rigen.
- La información comercial publicada, a menudo las ratios de costos de recursos están disponibles en bases de datos comerciales, que realizan el seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y otorgan costos normalizados para materiales y equipos. Otras fuentes de información son las listas de precios por parte de los proveedores.

- ***Activos de los procesos de la organización***

El PMBOK (2017) afirma que los activos apoyan en el proceso de la estimación de los costos, entre otros:

- Las políticas de estimación de costos.
- Las plantillas de estimación de costos.
- La información histórica.
- Las lecciones aprendidas.

2.2.1.3.Determinar el Presupuesto: Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales para fijar una línea base de costo autorizada. El beneficio de

este proceso es determinar la línea base de costos con la cual se monitorea y controla el desempeño del proyecto (PMBOK, 2017). Las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en el gráfico 5.

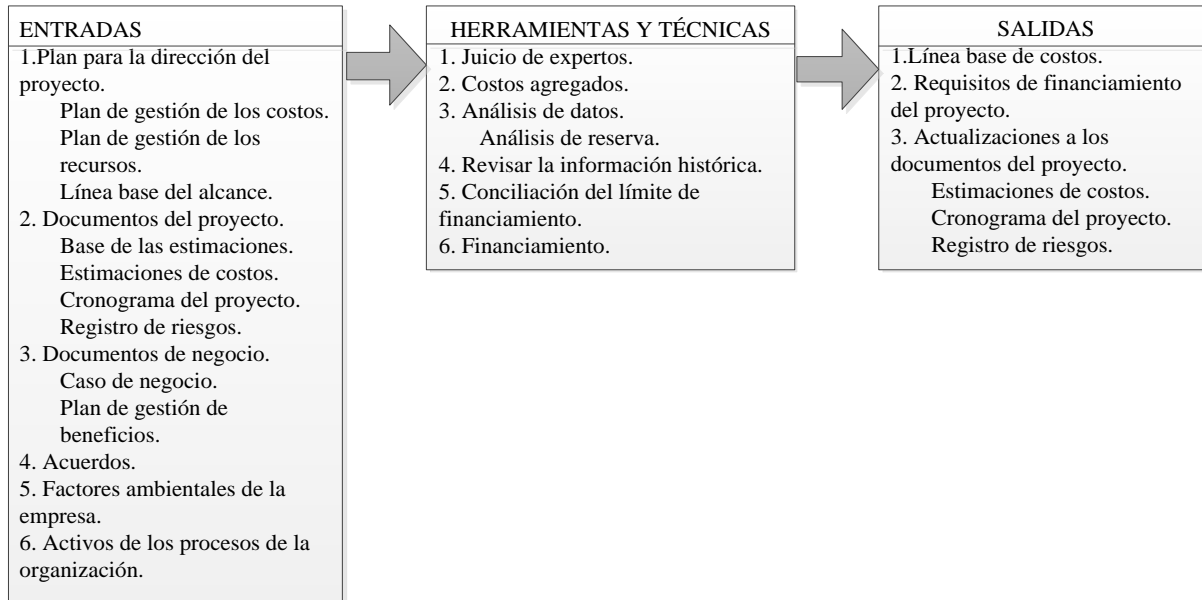


Gráfico 5. Determinar el presupuesto: entradas, herramientas, técnicas y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

Entradas:

- **Plan de Gestión de los Costos**

Este plan detalla la administración y control de los costos.

- **Línea Base del Alcance**

En el 2015 Gonzáles y Mendoza exponen lo siguiente:

- Expresa el alcance, las limitaciones formales constantes de los gastos del proyecto pudiendo ser impuestas por la organización, por contrato o por otras entidades, tales como el gobierno.
- Estructura el desglose de trabajo. La EDT/ WBS facilita las relaciones entre todos los

entregables del proyecto y sus diferentes componentes.

- El diccionario de la EDT/WBS y los enunciados detallados del trabajo facilitan una identificación de los entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT/WBS.

- ***Estimaciones de costos de las actividades***

Las estimaciones de costos para cada actividad dentro de un paquete de trabajo se suman para conseguir una estimación del costo de cada uno de ellos (González y Mendoza, 2015).

- ***Base de las Estimaciones***

Los detalles de la base de las estimaciones de los costos deben precisar todas las hipótesis básicas relacionadas a la inclusión o exclusión de los gastos indirectos o de otro tipo en el presupuesto total del proyecto (González y Mendoza, 2015).

- ***Cronograma del Proyecto***

El cronograma del proyecto contiene las fechas de inicio y de finalización previstas de las actividades y/o tareas del proyecto, de los hitos, y de las cuentas de control. Esta información puede ser usada para agregar costos a los periodos del calendario en los cuales se ha planificado incurrir en dichos costos (González y Mendoza, 2015).

- ***Calendarios de Recursos***

Los calendarios de recursos brindan información acerca de qué recursos se han establecido al proyecto y para qué periodo de tiempo. Esta información puede usarse para indicar el costo de los recursos durante el proyecto (González y Mendoza, 2015).

- ***Registro de Riesgos***

El registro de riesgos debe controlarse para estudiar la forma de adicionar los costos de

respuesta a los riesgos presentados. Las actualizaciones del registro de riesgos se incorporan con las actualizaciones de los documentos del proyecto (González y Mendoza, 2015).

- ***Acuerdos***

La información concerniente a los acuerdos y a los costos asociados a los productos, servicios o resultados que serán comprados, se incorporan en la elaboración del presupuesto (González y Mendoza, 2015).

- ***Activos de los Procesos de la Organización***

De acuerdo con González y Mendoza (2015) los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso de determinar el presupuesto incluyen lo siguiente:

- Las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, relacionados con la elaboración del presupuesto de costos
- Las herramientas para la preparación del presupuesto de costos, y los métodos para la preparación de informes mensuales.

2.2.1.4. Controlar los Costos: Es el proceso donde se monitorea el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos. El beneficio de éste, es que provee las formas para detectar las desviaciones, con el objetivo de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo (PMBOK, 2017). Las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en el gráfico 6.

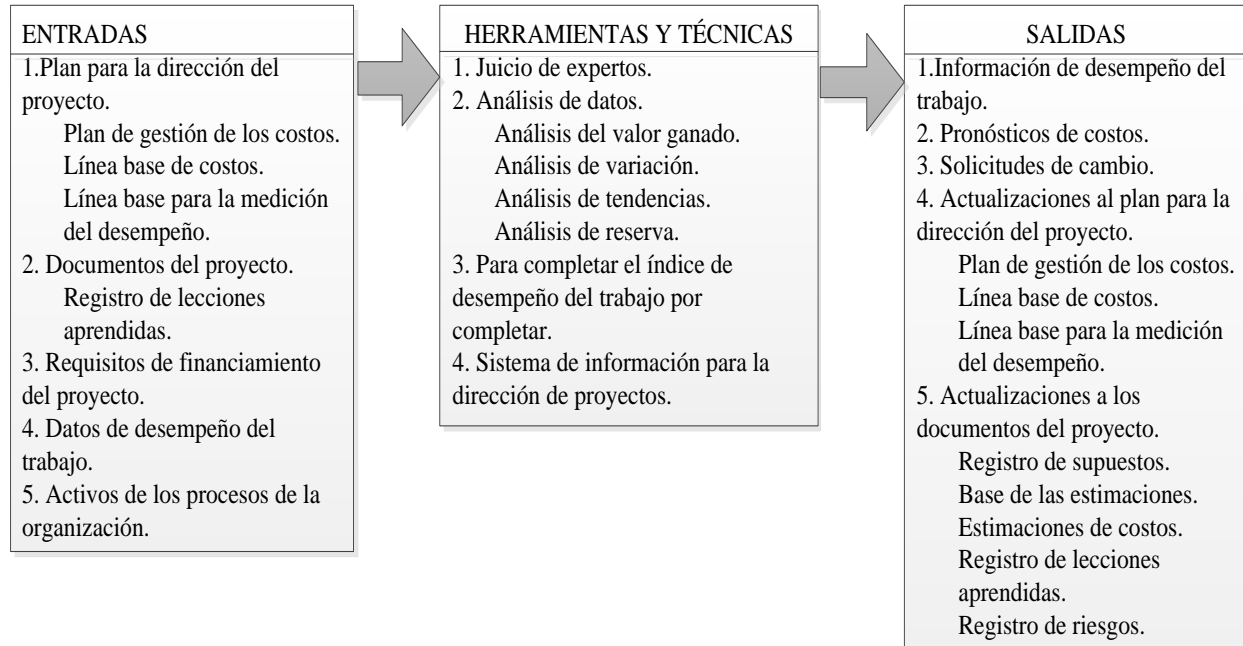


Gráfico 6. Controlar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

Entradas:

- ***Plan para la Dirección del Proyecto***

Como plantean Gonzáles y Mendoza (2015) el plan para la dirección del proyecto contiene la siguiente información que se utiliza para controlar los costos:

- Línea Base del Costo, se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, o una acción preventiva o correctiva.
- Plan de Gestión de Costos, especifica la forma en que se gestionan y controlan los costos del proyecto.

- ***Requisitos de Financiamiento del Proyecto***

Los requisitos de financiación del proyecto incluyen los gastos proyectados más los pasivos anticipados previstos (Gonzáles y Mendoza, 2015).

- ***Datos sobre el Desempeño del Trabajo***

Desde el punto de vista de Gonzáles y Mendoza (2015) los datos sobre el desempeño del trabajo contienen información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance y los entregables terminados. La información también contiene los costos autorizados y aquellos en los que se ha incurrido.

- ***Activos de los Procesos de la Organización***

Como expresan Gonzáles y Mendoza (2015) los activos de los procesos de la organización que pueden influir son:

- Las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, relacionados con el control de los costos.
- Las herramientas para el control de los costos.
- Los métodos de seguimiento e información que se utilizarán.

Herramientas y técnicas:

- **Gestión del Valor Ganado**

Según el PMBOK (2017) la gestión del valor ganado (EVM) es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Es un método muy utilizado para la medida del desempeño de los proyectos. Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y del avance del proyecto por parte del equipo del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño a lo largo del proyecto.

También postula que los principios del EVM se pueden aplicar a todos los proyectos, en cualquier sector. El EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

a) **Valor planificado.** El PMBOK (2017) define que el valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha atribuido al trabajo programado, al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la EDT/WBS

Este presupuesto se asigna por cada fase a lo largo del proyecto, en un momento determinado; éste establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo hasta ese momento. El PV total se conoce en ocasiones como la línea base para la medición del desempeño (PMB). El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC) (p.261).

b) **Valor ganado.** El PMBOK (2017) define que el valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. También para el que se ha completado. El EV medido debe corresponderse con la PMB y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente.

El EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. Deben establecerse criterios de medición del avance para cada componente de la EDT, con objeto de medir el trabajo en curso (p.261).

c) **Costo real.** El PMBOK (2017) define que el costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. También se le denomina como el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV.

El AC debe corresponder, como definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV y medido por el EV (p.ej., sólo horas directas, sólo costos directos o todos los costos, incluidos los costos indirectos). El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV (p.261).

Desde la posición del PMBOK (2017) se monitorearán las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada:

a) **Variación del costo.** La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto. La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada.

La CV es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos. Una CV negativa es a menudo difícil de recuperar para el proyecto. Su fórmula es: $CV = EV - AC$.

Los valores de SV y CV pueden convertirse en indicadores de eficiencia para reflejar el desempeño del costo y del cronograma de cualquier proyecto, para comparar con otros proyectos o con un portafolio de proyectos. Las variaciones resultan útiles para determinar el estado del proyecto.

b) **Índice de desempeño del costo.** El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo realmente completado. Un valor

de CPI inferior a 1,0 indica un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado.

Un valor de CPI superior a 1,0 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. Los índices son útiles para determinar el estado de un proyecto y proporcionar una base para la estimación del costo y del cronograma al final del proyecto. Tiene como fórmula: $CPI = EV/AC$. Se puede monitorear e informar sobre los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) por períodos (normalmente semanal o mensualmente) y de forma acumulativa. El gráfico 7 emplea las Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.

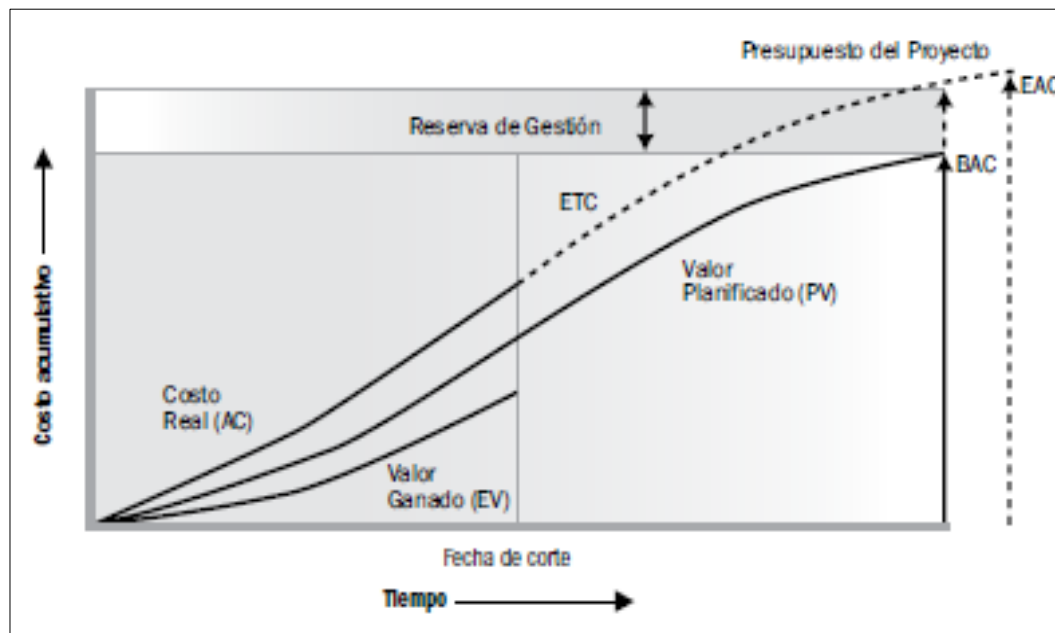


Gráfico 7. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales.
Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

Tabla 3

Tabla Resumen de los Cálculos del Valor Ganado.

Análisis del Valor Ganado					
Abreviatura	Nombre	Definición	Uso	Fórmula	Interpretación
PV	Valor Planificado	Presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.	El valor del trabajo que se planea cumplir hasta un punto en el tiempo, generalmente la fecha de corte o terminación del proyecto.		
EV	Valor Ganado	Cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo.	El valor planificado de todos los trabajos terminados (ganados) en un punto en el tiempo, generalmente la fecha de corte, sin hacer referencia a los costos reales.	EV= suma de lo planeado valor del trabajo completado	
AC	Costo Real	Costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.	El costo real de todos los trabajos terminados en un punto en el tiempo, generalmente la fecha de corte.		
CV	Variación del Costo	Monto del déficit o superávit presupuestado en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo completado hasta un punto en el tiempo, normalmente la fecha de corte y los costos reales en el mismo punto en el tiempo.	CV= EV-AC	Positiva= Por debajo del costo planificado.
					Neutra= En el costo planificado.
					Negativa= Por encima del costo planificado.

CPI	Índice de Desempeño del Costo	Medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,00 significa que el proyecto va exactamente de acuerdo con el presupuesto, que el trabajo hecho hasta la fecha representa exactamente lo mismo que el costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de qué tanto están los costos por encima o por debajo de la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	CPI= EV / AC	Mayor de 1,0= Antes de lo previsto.
					Exactamente 1,0= A tiempo.
					Menos de 1,0= Retrasado

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

2.2.2. Costos

Existen tres tipos de costos

- Costos Directos: mano de obra, materiales y equipos destinados a desarrollar cada actividad; por tanto, el proyecto deberá generar flujos de efectivo suficiente para cubrirlos.
- Costos Indirectos: no pueden identificarse o cuantificarse plenamente con una actividad, pero constituyen salidas de efectivo; por tanto, se deben considerar.
- Costos Indirectos de Administración y Generales: Son los de la organización que no están asociados a algún proyecto, pero están presentes durante toda la vida de proyecto como la publicidad, contabilidad, alta administración. (González y Mendoza, 2015).

2.2.3. Proyecto

Según la Guía del PMBOK (2017), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos.

2.2.4. El ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Estas fases son generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyos nombres y números se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, por la naturaleza propia del proyecto y por su área de aplicación.

Las fases se pueden desglosar en objetivos funcionales o parciales, los resultados intermedios o entregables, hitos específicos dentro del alcance general del trabajo, o la disponibilidad financiera.

El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos

únicos de la organización, la industria o la tecnología empleada (PMBOK ,2017). Ver gráfico

8.

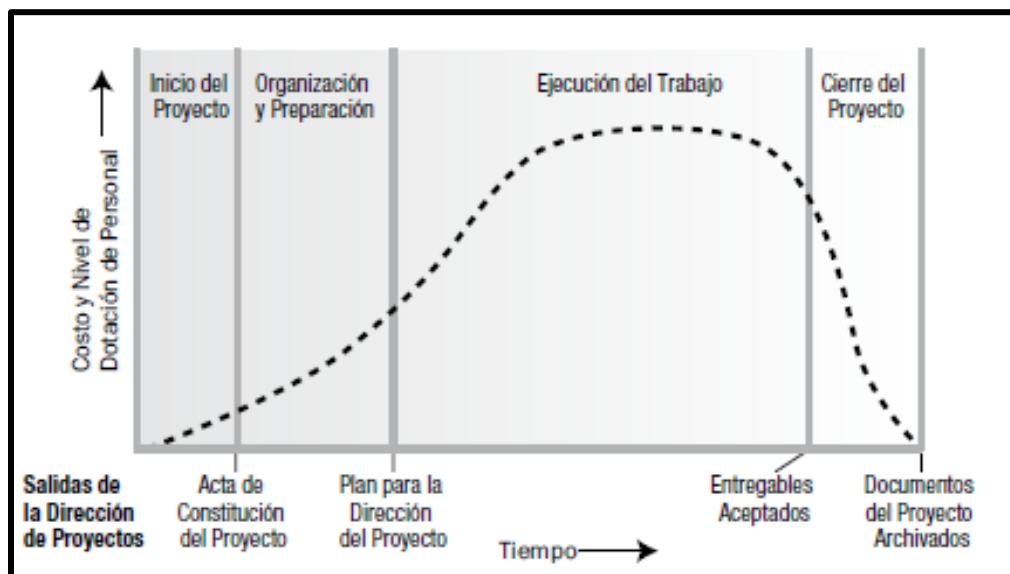


Gráfico 8. Niveles típicos de costo y dotación de personal en el ciclo de vida del proyecto.

Fuente: Guía del PMBOK (6ta Edición).

2.2.5. Detonadores No Eléctricos

Según Explosivos Industriales (2014) explica:

Los detonadores no eléctricos se componen de una cápsula de aluminio, que contiene en su interior una carga base de pentrita, una carga primaria de nitruro de plomo, un elemento cilíndrico metálico portador de la pasta de retardo (portarretardo), un sistema amortiguador de onda de detonación y un tapón de goma semiconductor que sirve como elemento de engarce al tubo de transmisión. Este tubo de transmisión consiste en un tubo de plástico laminado multicapa que contiene en su cara interna una finísima capa de material reactivo (14,5 mg/m de HMX y Al). Dicho tubo, una vez iniciado, conduce la onda de detonación de baja energía a una velocidad de aproximadamente

2.000 m/s. Este fenómeno de onda de choque se propaga con toda fiabilidad a través del mismo, aunque en él existan dobleces, nudos o cocas.

Esta onda de detonación no tiene influencia sobre la columna de explosivo contenida en el barreno, permitiendo la iniciación en el fondo del mismo, ya que la cantidad de materia reactiva contenida en él es tan pequeña que la superficie exterior del tubo queda intacta durante el paso de la mencionada onda de detonación.

El tubo de transmisión no es de naturaleza eléctrica, no puede ser iniciado por ondas de radiofrecuencia, electricidad estática, corrientes erráticas o llama, o las fricciones o impactos comunes en la actividad normal de carga de voladuras.

Continuando con los detonadores no eléctricos, la carga base tiene la función de iniciar el explosivo con suficiente energía, mientras que la carga primaria de nitruro de plomo recibe la energía de iniciación de la columna pirotécnica del portarretardo y la transfiere a la carga de pentrita. El elemento portarretardo es de aluminio y contiene una mezcla pirotécnica, siendo ésta la que le da el tiempo de retardo al detonador. La composición de la parte pirotécnica por su calidad y por el control al que es sometida, da tiempos de combustión muy precisos y uniformes. El portarretardo recibe la energía de iniciación desde el tubo de transmisión a través de una composición iniciadora situada en la parte superior del mismo que asegura la iniciación adecuada de la mezcla pirotécnica (p. 32).

2.2.6. Polvorín

El Ministerio de Minería de Chile (2017) expone que el polvorín es un almacén fijo o móvil que sirve para el almacenamiento de todos los productos explosivos y sus accesorios sin

compartimientos ni divisiones, cuyas únicas aberturas la exterior serán la puerta de entrada, los conductos de ventilación y alumbrado desde el exterior debidamente protegidos. Estos recintos deben estar previamente autorizados para su uso por organismos pertinentes.

2.2.6.1. Clasificación de los polvorines

De acuerdo con Aguirre (2012) postula que los polvorines se clasifican en tres grupos:

- ✓ **Polvorines superficiales o de superficie:** Son aquellos construidos a nivel del terreno. Éstos son edificaciones a la intemperie en cuyo entorno pueden existir o no defensas naturales o artificiales. La capacidad máxima de cada polvorín superficial será de 25.000 kilogramos netos de materia reglamentada.
- ✓ **Polvorines semienterrados:** Están recubiertos por tierra en todas sus caras, excepto en la frontal. Este recubrimiento tendrá un espesor mínimo de un metro en la parte superior del edificio, descendiendo las tierras por todas sus partes según su talud y no pudiendo tener en ninguno de sus puntos de caída un espesor inferior a un metro. La capacidad máxima de almacenamiento de cada polvorín semienterrado será de 50.000 kilogramos netos de materia reglamentada.
- ✓ **Polvorines subterráneos:** Son excavaciones donde se accede desde el exterior mediante un túnel, una rampa, un pozo inclinado o un pozo vertical. La capacidad máxima de cada polvorín subterráneo o nicho será de 5.000 kilogramos netos; pero se limitará a 1.000 kilogramos netos si el polvorín está próximo a labores en que se prevea la presencia habitual de personas (p. 45).

2.2.6.2. Tipos de polvorines

Como expresa Aguirre (2012) existen cinco tipos de polvorines siendo:

Tipo 1. Construido en estructura permanente, como una edificación, el cual debe estar bien ventilado, ser a prueba de balas, fuego y robo; también debe resistir los agentes climáticos y de intemperismo. Estos son ideales para almacenar dinamita y detonadores de forma independiente (pero no se deben almacenar juntos detonadores con explosivos).

Tipo 2. Puede ser de estructura portátil o móvil, así como una caja o de plataforma móvil, tráiler o semitrailer y deben ser resistentes a fuego, robo, condiciones climáticas y resistentes a balas.

Tipo 3. Debe ser una caja diaria o estructura portátil usada para el almacenamiento temporal de material explosivo, conocidas como cajas de carga, deben ser a prueba de balas, robo, fuego y resistentes a condiciones climatológicas.

Tipo 4. Es un polvorín de estructura portátil, móvil o permanente, tal como una edificación, iglú, caja, semitrailer, u otro contenedor móvil resistente a fuego, robo y condiciones climáticas. Almacenan materiales explosivos sensibles al impacto de una bala y que no detonarán en forma masiva (pólvora negra y estopines eléctricos con alambre de 4 pies de largo).

Tipo 5. Este polvorín puede ser de estructura permanente, portátil o móvil, así como una edificación, iglú, caja, recipiente, tanque, semitrailer, tráiler, de volumen, tanque de

tráiler, camión de volumen, tanque de camión u otro contenedor móvil resistente al robo que no requiere ventilación y usualmente se almacenan ANFO y algunos hidrogeles (p. 53).

2.2.6.3. Características de los polvorines

Según el Centro Superior de Seguridad (1993) define las siguientes características:

- Cada polvorín estará constituido por un solo local de almacenamiento, con una sola puerta, abertura de ventilación e iluminación, sin divisiones o compartimentos.
- La puerta de acceso debe contar con cierre de seguridad y se abrirá hacia afuera.
- Si es un polvorín subterráneo la puerta se dispondrá en la desembocadura externa de su galería de comunicación.
- Los polvorines superficiales y semienterrados deben poseer pararrayos según especifique la norma.
- El suelo de los polvorines debe ser una superficie unida, sin fisuras ni grietas, de fácil limpieza y lavado.
- La ventilación debe ser mediante sistemas de aireación natural, con rejilla antirrobo, de manera que los autopropulsados se puedan usar con las pertinentes condiciones de seguridad (dispositivos de seguridad adecuados).
- Pendiente de banqueta.
- Extinguidores, botes de arena y agua.
- Puerta de lámina y madera.
- Vigilancia las 24 horas.

- Cercado con malla ciclónica y alambre de pilas o concertina.
- 20 metros libres de materia orgánica alrededor.
- Talud de protección o protección natural (p. 61).

Ahora la Secretaría de la Defensa Nacional (2017) explica que los polvorines deben mantenerse secos, bien ventilados y frescos. El reglamento requiere que todos los materiales explosivos se guarden en polvorines autorizados, excepto cuando se encuentren en proceso de fabricación.

2.2.7. Sistema estructural

Es el conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos que, combinados racionalmente y enmarcados en un método, generan un tipo de edificación en particular. Los sistemas también se pueden diferenciar uno del otro, además de lo anterior, por el comportamiento estructural de sus elementos en presencia de determinadas solicitaciones. Suelen estar constituidos por unidades, éstas, por elementos, y éstos, a su vez, se construyen a partir de unos determinados materiales. Para su implementación se requiere un diseño, para lo cual se debe atender, en primer lugar, a las exigencias funcionales de cada uno y a las acciones exteriores que van a sufrir, además, se deben tener en cuenta las posibilidades de los materiales que se utilicen, en función de sus calidades y, por lo tanto, de su vulnerabilidad (Bozzo y Bozzo, 2003).

Para el proyecto se podrán visualizar dos sistemas estructurales de sistema aporcado y muros de albañilería confinada, las cuales se expondrán a continuación:

2.2.7.1. Sistema aporticado

Un sistema aporticado es el que utiliza como estructura una serie de pórticos dispuestos en un mismo sentido, sobre los cuales se dispone un forjado. Es independiente de su arriostramiento, que podrá hacerse con pórticos transversales, cruces de San Andrés, pantallas u otros métodos. Este sistema es el más utilizado hoy en día en las zonas desarrolladas, especialmente en hormigón. Los forjados transmiten las cargas a los pilares o muros, y éstos a la cimentación.

Tiene las siguientes características:

- Este sistema está formado por vigas y columnas, conectadas entre sí por medio de nodos rígidos, lo cual permite la transferencia de los momentos flectores y las cargas axiales hacia las columnas.
- La resistencia a las cargas laterales de los pórticos se logra principalmente por la acción de flexión de sus elementos.

Las ventajas son:

- Gran libertad en la distribución de los espacios internos del edificio.
- Son estructuras muy flexibles que atraen pequeñas solicitaciones sísmicas.
- Disipan grandes cantidades de energía gracias a la ductilidad que poseen los elementos y a la gran hiperestaticidad del sistema.

Y sus desventajas son:

- El sistema en general presenta una baja resistencia de rigidez a las cargas laterales.

- Su gran flexibilidad permite grandes desplazamientos lo cual produce daños en los elementos no estructurales.
- Es difícil mantener las derivas bajo los requerimientos normativos (Márquez, 2015, p. 3-6).

2.2.7.2.Sistema de muros de albañilería confinada

Según ACEROS AREQUIPA S.A.(2015) describe a la albañilería confinada como una técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.

Desde hace muchos años atrás, las viviendas de este tipo son las construcciones más populares en las zonas urbanas de nuestro país y en la actualidad esta tendencia continúa.

Por otro lado, si tú estás a cargo de una obra de este tipo, debes tener en cuenta tres factores:

- a. El diseño estructural.
- b. El control de los procesos constructivos.
- c. El control de la calidad de los materiales.

Es importante que considerar estos tres factores, ya que para que una vivienda pueda soportar exitosamente los efectos devastadores de un terremoto, debe tener una estructura sólida, fuerte y resistente.

Un sismo causará daños a una vivienda, si ésta carece de diseño estructural o si fue mal construida. La vivienda puede incluso derrumbarse, causando pérdidas materiales importantes, heridas graves a sus ocupantes y hasta la muerte de alguno de ellos (p. 24).

2.2.8. Cimientos

La cimentación es el conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación o de los elementos apoyados a esta al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la de los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados (San Bartolomé, 2008).

2.2.9. Sobrecimientos

El sobrecimiento se considera como una extensión de la albañilería, tiene el grosor del muro y abarca una altura por encima del nivel natural del terreno, de por lo menos 30cm, a fin de proteger a la albañilería de la humedad natural del suelo.

En su construcción deben emplearse encofrados y 3 horas después de haberse vaciado el concreto, la zona a ser ocupada por el muro debe rayarse en una profundidad de unos 5mm, a fin de mejorar la unión albañilería-sobrecimiento (Bartolomé, 2008).

2.2.10. Muros de ladrillo King Kong

La mampostería de ladrillo se refiere a la construcción de muros o paramentos verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero.

El objetivo es el de disponer paredes divisorias y muros portantes, así como los cerramientos cuya ejecución se define en los planos.

Para la construcción de cualquier muro se debe seguir una misma metodología, con la única variación del aparejo de ladrillos correspondiente a cada tipo de muro.

Antes de comenzar a construir el muro se deben hacer remojar los ladrillos en agua, para evitar que éstos absorban la humedad del mortero.

Se ubicarán reglas metálicas en los extremos del muro, apoyadas en los extremos del sobrecimiento, estas reglas serán colocadas en plomada y serán ajustadas con yeso para mantener la verticalidad de las mismas.

Por medio del sistema de vasos comunicantes se nivelarán las 2 reglas a una altura arbitraria. A partir de esta nivelación se marcarán con crayón las diferentes hiladas de ladrillos (San Bartolomé, 1994).

2.2.11. Parapetos de tierra

Son muros hechos de tierra, creados con la finalidad de reducir las ondas expansivas de futuras explosiones en un lugar. Se ubican mayormente cerca a los polvorines para contrarrestar los efectos de posibles explosiones (PRECON, 2017).

2.2.12. Cerco Perimétrico Prefabricado de Concreto Armado

La empresa PRECON (2017) conceptualiza al cerco perimétrico prefabricado como muro perimétrico; es un sistema que consta de postes y placas de concreto armado y vibrado, de fácil y rápida instalación. Con una economía sustancial, comparada con la construcción de muros tradicionales.

Por otra parte, la empresa cementera PACASMAYO (2017) expone que los cercos de concreto se utilizan para delimitar territorios, creando una barrera de acceso público. Los principales beneficios de utilizar cercos de concreto varían entre los siguientes, de acuerdo con el cerco utilizado y a la obra:

- Prácticos: no se necesita mano de obra especializada; son fácil de instalar.
- Económicos: se puede ahorrar en mano de obra por la facilidad y velocidad de instalación.
- Resistentes: elaborados con concretos de alta resistencia.
- Durables: la selección y dosificación adecuada de materias primas y el estricto control de calidad garantizan su durabilidad.

La empresa tipifica a los cercos perimétricos en:

1. **Cerco tipo marco:** Es un elemento prefabricado de concreto con acero de refuerzo que permite visión parcial desde afuera o desde adentro. Proporciona seguridad a la propiedad que delimita, al tiempo que brinda un acabado estético.
2. **Cerco tipo poste:** Utilizado mayormente en obras industriales, centros comerciales,

- habilitaciones urbanas, condominios, lotes y estacionamientos, donde se requiere mayor grado de seguridad. Su sistema cerrado brinda además privacidad dentro de la propiedad.
3. **Cerco tipo punta quebrada:** Es un elemento prefabricado de concreto, reforzado con líneas de alambres de púas o mallas galvanizadas sujetas a los postes. Se utiliza principalmente en patios, establos, cercas, corrales, terrenos ganaderos y agrícolas, entre otros.
 4. **Cerco tipo punta recta:** Es el mismo sistema del tipo punta quebrada, únicamente cambia la forma de la punta, y además tiene menor altura y menor peso.

En la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, se utilizaron los cercos tipo poste, conformados de placas y columnas prefabricadas.

2.2.12.1. *Columnas Prefabricadas*

Fernández (2017) menciona que las columnas son elementos de concreto prefabricado con secciones distintas que permiten ser vaciadas in situ junto al acero estructural de elección. Estas columnas sirven para transmitir las cargas de las vigas a las fundaciones como cualquier columna regular; pero no necesitan ser encofradas; además, su construcción puede ser realizada en hasta un 50% menos tiempo que una columna convencional; también se puede seguir construyendo encima apenas se termina su construcción sin esperar el fraguado; y por último, no se necesitará comprar madera u otro material para encofrarlas.

2.2.12.2. Placas Prefabricadas

Son fabricadas total o parcialmente en proceso industrial mediante elementos de concreto armado para ser trasladados a su ubicación final, en donde son instalados o montados, con la posibilidad de incorporar otros elementos prefabricados o ejecutados en la propia obra y sirven de fachada principal en los exteriores de una edificación (PRECON, 2017).

2.2.13. Durmientes de Concreto Armado

Son elementos que se colocan de manera transversal y generalmente en los ejes de las vías y sobre los cuales se apoyan los rieles de los ferrocarriles. El Manual Técnico Productos de Concreto S.A. (2012) explica que se diseñan para cargas sometidas a ellas bajo el producto de varios factores del sistema ferroviario, teniendo en cuenta el espaciamiento entre durmientes, su factor de impacto, la distribución de las cargas y las cargas del eje.

2.2.14. Biodigestor

Civilgeeks (2015) afirma lo siguiente: “El biodigestor es un sistema sencillo de implementar con materiales económicos y se está introduciendo en comunidades rurales aisladas y en países subdesarrollados para obtener el doble beneficio de conseguir solventar la problemática energética-ambiental, así como realizar un adecuado manejo de los residuos, tanto humanos como animales.

El biodigestor cuenta con una entrada para el material orgánico, un espacio para su descomposición, una salida con válvula de control para el gas (biogás), y una salida para el material ya procesado (bioabono)”.

También señala que su importancia radica en el aprovechamiento de los desperdicios para producir energía renovable y de bajo costo. El fertilizante que se produce es excelente y tal vez más fácil de aprovechar que el gas.

El biodigestor procesa los residuos orgánicos y acumula en un compartimento todo el gas obtenido, que es lo que se denomina comúnmente Biogás, siendo absolutamente apto para abastecer cualquier artefacto que se tenga en la casa o en el campo, llámense estos: cocina, horno, termo tanque, estufas, lámparas o cualquier otro que funcione con gas envasado o de red.

2.3. Definición de términos básicos

PMI

Según Hualpa (2016) lo define como: “El Project Management Institute (PMI) es una organización sin ánimo de lucro dedicada a desarrollar la Disciplina de la Administración de Proyectos y Dirección de Proyectos (Project Management) en todo el mundo, se ha convertido en una de las más importantes y de mayor crecimiento, su sede central está en Pensilvania – USA y tiene cientos de miles de asociados por todo el mundo” (p. 26)

PMBOK

Es la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK, 2017).

Ciclo de Vida del Proyecto

Es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre (PMBOK, 2017).

Línea base

Un plan aprobado para un proyecto con los cambios aprobados (PMBOK, 2017).

Controlar / Control

Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario (PMBOK, 2017).

Ejecutar

Dirigir, gestionar, realizar y llevar a cabo el trabajo del proyecto, proporcionar los entregables y brindar información sobre el desempeño del trabajo (PMBOK, 2017).

Cronograma del Proyecto

Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas

planificadas, duraciones, hitos y recursos (PMBOK, 2017).

Estructura de desglose del trabajo (EDT)

La EDT es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos (PMBOK, 2017).

Gestión del valor ganado

Una metodología de gestión para integrar alcance, cronograma y recursos, y para medir el desempeño y el avance del proyecto en forma objetiva (PMBOK, 2017).

Valor planificado (PV)

Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo del cronograma. El presupuesto es asignado por fases durante el ciclo de vida del proyecto, pero a un valor dado en el Momento, el valor previsto define el trabajo físico que debería haber sido cumplido (PMBOK, 2017).

Valor Ganado (EV)

Es la medida del trabajo realizado expresado en presupuesto. El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) en un punto en el tiempo, por lo general la fecha del dato, sin hacer referencia a los costos reales (PMBOK, 2017).

Costo Real (AC)

El costo total en el que se ha incurrido sobre el trabajo realizado en una actividad durante un periodo de tiempo específico (PMBOK, 2017).

Variación de Costo (CV)

Monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real (PMBOK, 2017).

Índice de Desempeño del Costo (CPI)

Es una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados, expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real (PMBOK, 2017).

Presupuesto

La estimación aprobada para el proyecto o para cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma (PMBOK, 2017).

Estimado

Una evaluación cuantitativa del monto o resultado probable. Habitualmente se aplica a los costos, recursos, esfuerzos y duraciones de los proyectos; y normalmente va seguido de un modificador (p.ej., preliminar, conceptual, de factibilidad, de orden de magnitud, definitivo). Siempre debería incluir alguna indicación de exactitud (p.ej., $\pm x$ por ciento) (PMBOK, 2017).

Estimar los Costos

El proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto (PMBOK, 2017).

Fase del Proyecto

Es un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente, que culminan con la finalización de uno o más entregables (PMBOK, 2017).

Herramientas y técnicas

Son los mecanismos aplicados a las entradas para crear las salidas (PMBOK, 2017).

Entradas y salidas

Son documentos (p.ej., un enunciado del alcance) o artículos documentables (p.ej., dependencias de las actividades) (PMBOK, 2017).

Entregable

Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto (PMBOK, 2017).

Cuestionarios y Encuestas

Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados (PMBOK, 2017).

Juicio de expertos

Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento o disciplina. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada (PMBOK, 2017).

Técnica Delphi

Es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso (PMBOK, 2017).

Políticas

Son patrones estructurados de acciones que adopta una organización específica. La política de la organización puede definirse como un conjunto de principios básicos que rigen la conducta de la organización (PMBOK, 2017).

Técnicas

Son procedimientos sistemáticos definidos y utilizados por una o más personas para desarrollar

una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas (PMBOK, 2017).

Herramienta

Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, que es utilizado para realizar una actividad con la finalidad de producir un producto o un resultado (PMBOK, 2017).

Acciones

Según el PMBOK (2017) las acciones se dividen en dos:

Las acciones correctivas, siendo éstas las actividades intencionales que realinean el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto. Y las acciones preventivas, que son las actividades intencionales que aseguran que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.

Eficiencia

La Real Academia Española (2018) conceptualiza a la eficiencia como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.

Eficacia

La Real Academia Española (2018) conceptualiza a la eficacia como la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

Productividad

La Real Academia Española (2018) conceptualiza a la productividad como la capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc. Teniendo también otra conceptualización basada en la relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, etc.

Rentabilidad

La Real Academia Española (2018) conceptualiza a la rentabilidad como la cualidad de ser rentable, es decir, que produce renta suficiente o remuneradora. Según Gitman y Zutter (2016) “la rentabilidad es una medida que relaciona los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital. Esta medida permite evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o con respecto a la inversión de los dueños. La importancia de ésta medida radica en que para que una empresa sobreviva es necesario producir utilidades. Por lo tanto, la rentabilidad está directamente relacionada con el riesgo, si una empresa quiere aumentar su rentabilidad debe también aumentar el riesgo y, al contrario, si quiere disminuir el riesgo, debe disminuir la rentabilidad” (p. 62-171).

Calidad

Es el grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos (PMBOK, 2017). Por otra parte la Real Academia Española (2018) menciona que es una propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. Y que tiene como conceptualización la adecuación de un producto o servicio a las características especificadas.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS

3.1. Formulación de la hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

La implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

3.1.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

La planificación de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.

Hipótesis específica 2

El desarrollo de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.

Hipótesis específica 3

El control de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la rentabilidad del proyecto.

3.2. Variables

3.2.1. Variable independiente

Gestión del costo de la guía PMBOK.

3.2.2. Variable dependiente

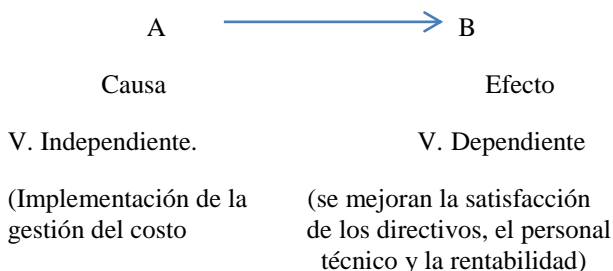
Mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

La variable independiente y las variables dependientes que se deslindan de las hipótesis causales (generales y específicas), se muestran a continuación en el siguiente esquema:

HIPÓTESIS GENERAL

Si "La Planta de Detonadores No Eléctricos CHEMTRADE" implementa la gestión del costo, bajo el enfoque PMBOK, se mejoran la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

HIPOTESIS CAUSALES

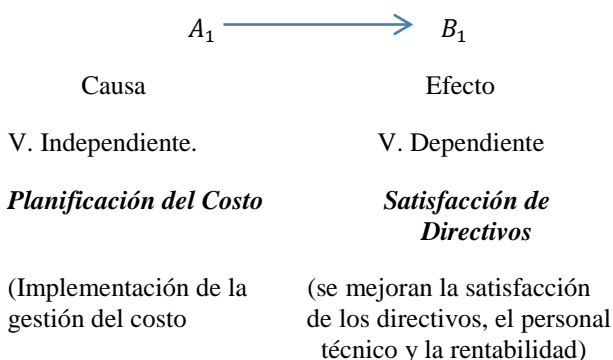


HIPÓTESIS ESPECIFICOS

Hipótesis Específica 1

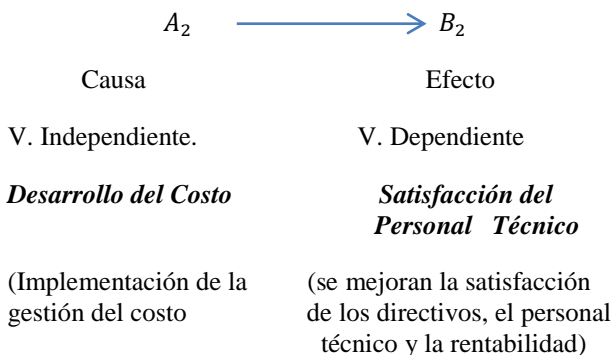
Si "La Planta de Detonadores No Eléctricos CHEMTRADE" planifica la gestión del costo, bajo el enfoque PMBOK, se mejoran la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.

HIPOTESIS CAUSALES



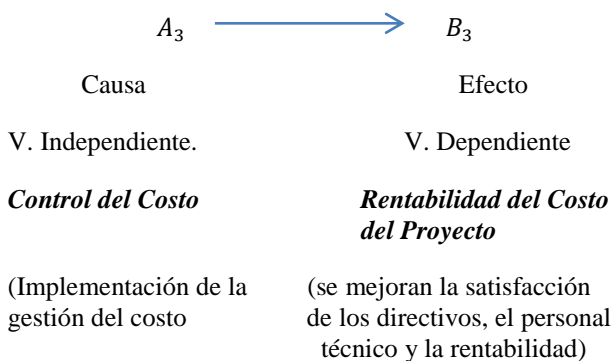
Hipótesis Específica 2

Si "La Planta de Detonadores No Eléctricos CHEMTRADE" desarrolla la gestión del costo, bajo el enfoque PMBOK, se mejoran la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.



Hipótesis Específica 3

Si "La Planta de Detonadores No Eléctricos CHEMTRADE" controla la gestión del costo, bajo el enfoque PMBOK, se mejora la rentabilidad del costo del proyecto.



$$B = f(A)$$

$$B = f(A_1, A_2, A_3)$$

$$B = f(B_1, B_2, B_3)$$

3.2.3. Operacionalización de las variables

Tabla 4

Tabla Operacionalización de Variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Independiente						
La gestión del costo de la guía PMBOK.	Es una de las diez áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, de la guía metodológica PMBOK, que busca la optimización de los recursos y la rentabilidad de los proyectos.	Se centra principalmente en el costo de los recursos necesarios para realizar las actividades a través de los procesos de planificación, desarrollo y el control del proyecto.	Planificación de la gestión del costo	Estrategias	Políticas Acciones Herramientas Técnicas	FODA Roles Responsabilidades Objetivos
			Desarrollo de la gestión del costo	Estimación Análoga	Data Histórica	Costo Directo Costo Indirecto Valorizaciones
			Control de la gestión del costo	Análisis de Precios Unitarios Gestión del Valor Ganado	APU de cada partida Valor Ganado (EV)	Recolección de datos Presupuesto Valorizaciones Cronogramas
Dependiente						
Mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	Es la forma de mejorar las actividades o tareas realizadas en la planta de detonadores no eléctricos con la ayuda de la utilización mínima de los recursos; para obtener la eficacia del proyecto en la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.	Para obtener la mejora de la satisfacción de los directivos, personal técnico y la rentabilidad del proyecto se determinó a través de una encuesta de escala Likert de doble tipología: calificativa y dicotómica, generando porcentajes en dos etapas al inicio y final del proyecto.	Satisfacción de Directivos	Porcentaje - puntuación de la satisfacción de los directivos	Eficiencia Eficacia	Encuestas De Calificación: Muy de acuerdo (4) De acuerdo (3) En desacuerdo (2) Muy en desacuerdo (1) De afirmación o negación: Si (4)
			Satisfacción del Personal Técnico	Porcentaje - puntuación de la satisfacción del personal técnico	Calidad Productividad	
			Rentabilidad del Costo del Proyecto	Índice de rentabilidad del proyecto	Rentabilidad	No (0)

Fuente: Elaboración propia, 2018

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño de investigación

Según Sánchez y Reyes (2015) mencionan que un diseño de investigación se define como una estructura u organización esquematizada que el investigador utiliza para relacionar y controlar las variables del estudio. Por otro lado, Carrasco (2015) lo define como: “El conjunto de estrategias procedimentales y metodológicas definidas y elaboradas previamente para desarrollar el proceso de investigación” (p. 58).

El diseño de la presente investigación es **Experimental** porque se manipularán las variables para señalar su relación con los efectos a través de observaciones y entrevistas. Tal como menciona (Supo, 2012, p. 3), en su libro *Seminarios de Investigación Científica*, en Perú, indica que: “ El diseño experimental requiere dos condiciones: intervención y asignación aleatoria (grupo control)”.

El diseño es experimental con categoría **Cuasiexperimental**, porque se buscará la contrastación de las hipótesis a través de respuestas de la relación causal entre las variables; como menciona Supo (2012), en la definición del cuasiexperimento: “Cuando no hay grupo control, no es posible realizar la asignación aleatoria, se realizan dos mediciones en el mismo grupo” (p.3).

Con respecto al corte del diseño de la investigación, es **Longitudinal**; ya que se recolectarán los datos a través del tiempo en puntos o periodos específicos (pretest y posttest) y se analizarán los cambios de las variables con el propósito de describirlas y estudiar su incidencia y correlación. Tal como señalan (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) en su

libro *Metodología de la investigación*, sobre la investigación longitudinal: “Esta recolecta datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano” (p.159).

4.1.1. Tipo de investigación

El tipo de diseño de la investigación es **Cuantitativo, Analítico** y según la pregunta de investigación es **Muestra Censal**.

Es una investigación **Cuantitativa** porque a partir de una idea se trazarán los objetivos, estableciendo hipótesis y variables con las cuales se buscará probarlas; se medirá la variable en un determinado contexto, analizando las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos) y se establecerán una serie de conclusiones con respecto a las hipótesis.

Como lo hacen notar Sánchez y Reyes (2015) en su libro *Metodología y diseño en la investigación científica*, referente a la investigación cuantitativa, el cual señaló que es: “La suposición de procedimientos estadísticos de procesamiento de datos. Hace uso de la estadística descriptiva y/o inferencial” (p.51).

Es una investigación **Analítica** porque se observarán y analizarán las causas, los procesos y sus efectos; descomponiéndolos en elementos medibles. Además, es analítica por poseer un número considerable de variables de interés.

Como menciona Supo (2012) en su libro *Seminarios de investigación científica*, la investigación es analítica porque el análisis estadístico es bivariado, en otras palabras, plantea y pone a prueba las hipótesis y en su nivel más básico establece la asociación entre factores.

Para los autores (Hernández, Fernández y Baptista Lucio, 2014, p.15) en su libro postulan que “La investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes. También, brinda una gran posibilidad de repetición y se centra en puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares”.

Por el tipo de pregunta se tipificará la investigación como **Muestra Censal**, ya que la muestra es la misma que la población de estudio, es decir, poseen los mismos elementos que son los directivos y el personal técnico del proyecto.

Como plantea (Canta, 2017, p.55) basándose de (Mc Guigan, 1996, p. 158), en su libro “Psicología Experimental”, menciona que “La Muestra Censal, se desarrolla cuando la población es pequeña, siendo posible observar a todos los individuos, además estudiar adecuadamente toda una población es preferible a estudiar solo una muestra de ella, en tal sentido, el aplicar un muestreo censal establece el uso del 100% de la población. A efectos de lo señalado, no será necesario definir las técnicas, los cálculos ni los procedimientos para la selección de la muestra”.

4.1.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación del proyecto es **Correlacional** de tipo **Correlacional – Causal**, porque describirá las variables (dependiente e independiente) en un momento dado en relación de causa-efecto de las variables independientes (causa) y variables dependientes (efecto) con respecto a las hipótesis específicas y a la hipótesis general.

Uno de los libros de metodología en los que se menciona sobre el tipo correlacional-causal, es el propuesto por (Hernández, Fernández y Baptista , 2014, p.157), afirmando que: “Los diseños correlacionales-causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables, sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en planteamientos e hipótesis correlacionales; del mismo modo, cuando buscan evaluar vinculaciones causales, se basan en planteamientos e hipótesis causales”.

Para el caso de la investigación se trata de evaluar la vinculación que existe entre la variable independiente (Gestión del costo de la guía PMBOK) con la variable dependiente (Mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad), con respecto a la hipótesis general ; lo mismo sucede para el caso de las hipótesis específicas, las cuales son: la vinculación entre la planificación del costo con la satisfacción de los directivos; la vinculación entre el desarrollo del costo con la satisfacción del personal técnico y por último, la vinculación entre el control del costo con la rentabilidad del costo del proyecto.

4.2. Población y muestra

En el proyecto se analizará la gestión del costo basados en la metodología PMBOK aplicada al proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; por lo tanto, la población está constituida por el personal de la empresa: el gerente general, el gerente de administración y finanzas, el gerente de seguridad, el gerente ingeniería, el residente de obra, los jefes (RR.HH, calidad, seguridad, topografía, costos, sanitario) y el contador.

La muestra será la misma población, ya que la casuística, se enfoca en el caso de estudio.

4.3. Técnicas e instrumentos

4.3.1. Recolección de Datos

La recolección de datos para la investigación se desglosó en tres etapas:

- Etapa I: Etapa de implementación de la investigación.
- Etapa II: Etapa pretest.
- Etapa III: Etapa postest.

Los datos conseguidos mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos mencionados a posteriori, serán ingresados a programas propios de la ingeniería civil, tales como el MS Office Excel; con precisiones porcentuales, promedios y/o sumas que serán mostrados en forma de gráficos, tablas o cuadros con el fin de obtener los resultados idóneos después de la aplicación de la guía PMBOK (Etapa postest).

4.3.2. Técnicas

- La metodología aplicada en la investigación, se basó en el modelo de la guía PMBOK, de la siguiente manera:
 - Se dividió la gestión del costo de la guía PMBOK en: planificación, desarrollo (estimación y determinar presupuesto) y el control de la gestión. Cada una de ellas con sus respectivos parámetros (entradas, herramientas y técnicas, y salidas).
 - Se utilizó la técnica de la gestión del valor ganado del control de costo.
- La técnica aplicada para el procesamiento de datos es la Estadística Descriptiva, como técnica de investigación, porque se recolectará, ordenará, analizará y representará un conjunto de datos obtenidos de las encuestas; para luego plasmarlo en tablas y gráficos (barras y caja).

- Con respecto a la Estadística Inferencial, se aplicará U de Mann Whitney para las variables cualitativas y la prueba t-Student para las variables cuantitativas.

4.3.3. Instrumentos

Los instrumentos usados en esta investigación son:

- Como fuentes de información, se clasificarán en primarias y secundarias; siendo éstas:
 - Fuentes de información primaria: Son los datos obtenidos del proyecto que son objetos de investigación; así como la Guía del PMBOK.
 - Fuentes de información secundaria: textos, libros y otras investigaciones similares.
- Como instrumentos tecnológicos se usarán cámaras fotográficas, computadoras y laptops.
- Como instrumentos digitales y software, se utilizarán diferentes programas tales como: Ms Project, MS Office Excel, AutoCAD, S10, entre otros.
- Como instrumento de recolección de datos, se aplicarán encuestas de la escala de Likert relacionadas a la gestión del costo de la guía metodológica PMBOK. El formato de las encuestas se elaboró con preguntas enfocadas a la gestión de costos, con la finalidad de obtener la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, aplicados en la etapa de pretest (en el inicio y durante la ejecución del proyecto de investigación) y la etapa posttest(el cierre del proyecto).

Las preguntas de la encuesta estuvieron enmarcadas en cuatro aspectos de la gestión de costos:

1. Información general de la gestión de costos.
2. V. independiente-dimensión 1: planificación de la gestión del costo / v.

dependiente-dimensión 1: satisfacción de directivos.

3. V. independiente-dimensión 2: desarrollo de la gestión del costo / v. dependiente-dimensión 2: satisfacción de personal técnico.
4. V. independiente-dimensión 3: control de la gestión del costo / v. dependiente-dimensión 3: rentabilidad del proyecto

La encuesta estuvo constituida por preguntas de:

- **Tipo A (preguntas de calificación)** las preguntas de este tipo tuvieron las alternativas de respuesta de: muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo. Y a cada una de las respuestas se le asignó puntajes como se muestran en la siguiente tabla.
- **Tipo B (preguntas de afirmación o negación)** las preguntas de este tipo tuvieron las alternativas de respuesta de: sí y no. Y a cada una de las respuestas se le asignó puntajes como se muestran en la tabla 5.

Tabla 5

Tabla de Puntaje de las Alternativas de la encuesta.

Tipo	Preguntas	Alternativas de respuesta	Puntaje
A	De Calificación	Muy de acuerdo	4
		De acuerdo	3
		Desacuerdo	2
		Muy en desacuerdo	1
B	De afirmación o negación	Si	4
		No	0

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Siendo la calificación máxima de 180 puntos, en donde la gestión de costos ejecutó

todos los parámetros de la encuesta de forma muy de acuerdo. Y con la mínima de 00 punto donde la gestión de costos no se dio. En la tabla 6, se muestran los parámetros de evaluación de la encuesta para la gestión de costos.

Tabla 6

Tabla de Parámetros de Evaluación de la encuesta.

Ítem	Puntaje	Interpretación de la Evaluación
1	00	No existe gestión de costos.
2	01-45	Muy en desacuerdo con la implementación de la gestión del costo.
3	46-90	Desacuerdo con la implementación de la gestión de costos.
4	91-135	De acuerdo con la implementación de la gestión de costos.
5	136-180	Muy de acuerdo con la implementación de la gestión de costos.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- Como últimos instrumentos se usarán las ecuaciones y gráficos, de la gestión de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK; siendo el lineamiento del control de costos, el modelo que contempló ecuaciones para la precisión de los indicadores de desempeño de la gestión de control de costos, siendo mostrados en la tabla 7:

Tabla 7

Tabla de Ecuación de la Gestión del Costo.

Nº	Descripción del indicador	Ecuación	Donde
1	Variación del costo.	$CV = EV - AC$	CV: Variación del costo. EV: Valor ganado. AC: Costo real.
2	Índice de desempeño del costo.	$CPI = EV / AC$	CPI: Índice de desempeño del costo.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Para los gráficos, se usará y analizará la Curva S, Valor Planificado (PV), Costos Reales (AC), Valor Ganado (EV) y el Índice de Desempeño del Costo (CPI).

4.3.3. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

- Los instrumentos utilizados serán confiables debido a que son conocimientos adquiridos durante el tiempo de estudio de la carrera de ingeniería civil, así como el uso de programas conocidos y otros por aprender en el transcurso de la elaboración de la tesis.
- Se tendrán fotografías de las continuas supervisiones.
- Se tendrán documentos de validación de las encuestas.
- La presente investigación cuenta con información bibliográfica como la guía del PMBOK, tesis acerca de la gestión de proyectos, datos recopilados en el campo y facilidad de acceso al expediente técnico por parte de la empresa contratista.

CAPÍTULO V: DESARROLLO

En el presente capítulo se presenta el desglose del caso de estudio, la propuesta de la gestión del costo de la guía PMBOK del proyecto y posteriormente se implementará la gestión del costo; con la finalidad de sustentar los resultados que a posteriori se obtienen.

Como se menciona en el capítulo II, el área de la gestión del costo de la guía PMBOK, se secciona en cuatro lineamientos basados en la planificación, la estimación, la determinación del presupuesto y el control del costo de proyecto, con el fin de obtener una rentabilidad esperada.

Cabe precisar que para el desarrollo del proyecto se buscó garantizar el consenso de los todos los interesados internos y externos para su ejecución, sin ninguna interferencia; ellos medirán los costos de lo que se realice en las diferentes actividades de maneras distintas y con tiempos distintos.

Se implementarán los procesos de la gestión del costo estipulados por la guía, en el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE” de la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., en las diferentes fases de ejecución de la misma, garantizando una óptima mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

La guía señala que para el inicio del primer lineamiento, se debe seguir una serie de documentación de algunas de las otras áreas de la metodología, elaboradas y propuestas de acuerdo a la necesidad de obtener resultados óptimos en el planteamiento y desarrollo de proyectos.

Según lo mencionado, se presentara el desglose del caso de estudio:

5.1. Caso de Investigación

La Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, se encuentra en el km. 175 de la panamericana Norte, en el distrito de Végueta, región Lima, provincia de Huaura.

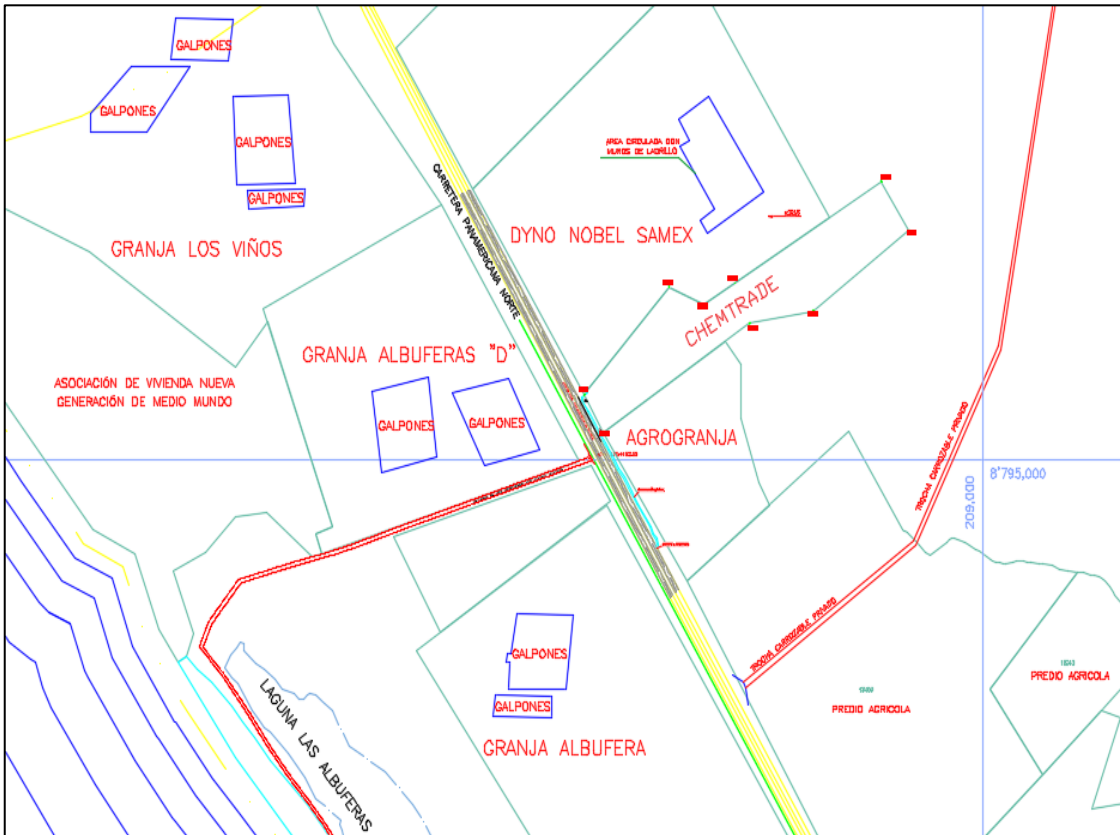


Gráfico 9. Ubicación del proyecto del caso de estudio.

5.1.1. Área del terreno:

El área del terreno es de 100 000 m², encerrado en un perímetro de forma poligonal irregular de 750 m.

5.1.2. Referencias de la Empresa Constructora:

JOSLOP Contratistas Generales SAC, número de RUC 20536566768, MZ.P LT. 17 Urb.

ProLima, Los Olivos, Lima

5.1.3. Diseño Arquitectónico:

La Planta de Detonadores No Eléctricos posee un muro perimétrico de 3 m y de altura de albañilería confinada, con columnas de 0.25 x 0.25 cada 3.80 m y revestimiento tarrajado y frotachado.

La Planta está distribuida en 3 sectores, cada sector rodeado por un parapeto de arena de 4 m de altura y 8 m de ancho, a manera de duna de arena, recubierta por una geomalla.

En el primer sector con un parapeto de 202 m, en el cual se encuentran los siguientes ambientes:

A: Planta de Bobinado, Trefilado, Ensamble.- (24 x 10 x 4m). La Estructura a emplearse es metálica, los muros de planchas metálicas TDR4, con placa interior ignífuga; techos de estructura metálica tipo cercha Pratt para techos a dos aguas y cubierta de plancha metálica TDR4, piso de losa de concreto y vereda exterior perimétrica de cemento, puertas con vanos de 2.5 x 3 m y 4 hojas metálicas en los 2 vanos, Ventanas 10 ventanas de 1 x 3m batientes de PVC, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.

B: Planta de Retardos y toma de tiempos.- (6.10 x 7. 5 x 3m). La estructura a emplearse está basada en 3 contenedores de 20 pulg. El piso de losa de cemento, puerta metálica de 2.4 x 2.4 y 6 ventanas de 2 x 1.5 m, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.

C: Almacén de Varillas y Retardos.- (6.10 x 7. 5 x 3m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de losa de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, no cuenta con ventanas, instalaciones eléctricas externas y sin instalaciones sanitarias.

D: Compresora.- Estructura de láminas de concreto, paredes de malla galvanizada con techo aligerado, piso de losa de cemento, puerta de metal de 1 x 2 m, sin ventanas con instalaciones eléctricas y no posee instalaciones sanitarias.

E: Cuarto de Control Eléctrico.- Estructura de láminas de concreto, con techo aligerado, piso de loza de cemento, puerta de madera de 1 x 2 m, sin ventanas, con instalaciones eléctricas y no posee instalaciones sanitarias.

F: Almacén de Insumos y Materiales Inertes.- (6.10 x 5 x 3m). Estructura a emplearse 2 contenedores, piso de loza de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con ventillas de ventilación, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias

G: Área de Dosificado de Masa Pirotécnica.- (6 x 2.4 x 2.4 m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de loza de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con 2 ventanas de 2 x 1.5 m cada una, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias

H: Almacén de Bobina.- (6 x 2.4 x 2.4 m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de loza de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con ventanilla de ventilación, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias

I: Oficina Administrativa.- (6 x 5 x 2.4 m). Estructura a emplearse 2 contenedores, piso de loza de cemento, puerta de metal de 0.8 x 2 m, ventana de PVC de 1 x 1.2 m, cuenta con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias

J: Comedor.- (12 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2 contenedores de 40 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 6 ventanas de 2 x 1.2 m, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.

K: Vestuarios.- (6 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 2 ventanas de 2 x 1.2 m, con instalaciones eléctricas y con instalaciones sanitarias.

L: Laboratorio y Horno de Masas.- (6 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2

contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 1 puerta metálica de 1 x 2 y 2 ventanas de 2 x 1.2 m, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.

M: Servicios Higiénicos.- (6 x 2.4 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 1 contenedor de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 2 ventanillas de ventilación, con instalaciones eléctricas y sanitarias

N: Tanque de Agua.- Dimensiones de 4 x 1.5 m, y estructura de concreto armado.

O: Zona del Biodigestor.- Dimensiones de 3 x 1 m, y estructura de concreto armado.

P: Almacén de Producto Terminado.- (10 x 6 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 4 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 2.4 x 2.4 y ventanillas de ventilación, sin instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.

Q: Almacén de Fulminantes.- (10 x 6 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 4 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 2.4 x 2.4, ventanillas de ventilación, sin instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.

R: Área Verde.- De 10 x 40 m. a manera de loma de 4 m. de altura., de grass.

S: Estacionamiento.- De afirmado para 9 vehículos

T: Tótem de Combustible.- De 1.8 m x 1.8 m de concreto armado, sobre una base de 3.2 m² de piso de cemento.

U: Generador Eléctrico. De 2 x 2 x 4 m. de plancha metálica contraplacada (prefabricada), piso de concreto, puerta de metal de 1 x 2 m, sin ventanas, sin instalaciones eléctricas ni sanitarias.

5.1.4. Estructuras

Consta de una cimentación corrida $f'c=100 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ de PM. Esta cimentación tendrá una longitud de 750 m. con sobrecimientos de 0.4 m de altura. El muro de ladrillo tendrá una altura

de 2.5 m, irán columnas cada 3.8 m de distancia. Encima de este muro irá una vigueta de amarre de 0.10 x 15 concreto $f'c = \phi 175 \text{ kg/cm}^2$. En lo que concierne a la parte estructural de esta edificación se construirá en una losa de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, las columnas serán de metal cuadrado TR 4'' x 4'' x 2 mm ancladas al piso mediante platinas de 1/4'' con pernos de ϕ de 5/8''. Las columnas serán ubicadas a cada 4 m de distancia entre sí. Las paredes del módulo son de lámina metálica TR 4'' (Contraplacadas) en la parte interior de los ambientes será con platinas más livianas. Dentro de estas planchas metálicas irá tecnopor o fibras de vidrio. Las paredes serán selladas y pintadas. La cobertura superior será de un calaminón liviano de preferencia TR 4''. Los tijerales principales serán construidos con cuadrado de TR 2'' x 6 ''.

Las crucetas de amarre con cuadrado de TR 2'' x 2''. Estos tijerales serán apoyados a las columnas sin soldadura, con pernos especiales, en la parte superior de los tijerales irán una viga de amarre de TR 2'' X 6'' con longitud de 10 m. La cobertura tendrá un cielo raso con material liviano y con material liviano aislante de tecnopor o fibra de vidrio. En este proyecto existen unos módulos de concreto armado y de concreto convencionales.

5.1.5. Instalaciones Eléctricas

La factibilidad del suministro de energía y fijación del punto de alimentación para la electrificación va a provisto mediante un generador eléctrico de 25 Kw, el mismo que se ubicará dentro de la zona en estudio como se indica en los planos correspondientes de instalaciones eléctricas.

5.1.6. Instalaciones Sanitarias

Será a partir de una cisterna semienterrada proyectada de 4.65 m³, la cual será abastecida

gradualmente de tal forma de no desabastecer del servicio de agua potable a la planta; el cual por medio de un sistema de bombeo elevará el agua a un tanque elevado proyectado de 1.5 m³, para a partir de allí por gravedad distribuir el agua hacia los diferentes servicios. Las redes interiores estarán conformadas por tuberías de PVC clase 10 de diámetros: 2", 1", 3/4" y 1/2". La cisterna proyectada abastecerá de agua a la totalidad de los servicios, tal como se describe en el plano de planta general. El proyecto contempla un sistema para combatir incendios, el cual cuenta con un sistema de bombeo de agua independiente a ser utilizado en caso de emergencia.

5.1.7. Aplicación del caso

El área del terreno sobre la cual se realizó la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE fue de 101 450 m², con un perímetro de 749.95 m con sus respectivos linderos como se aprecia en el gráfico 10.

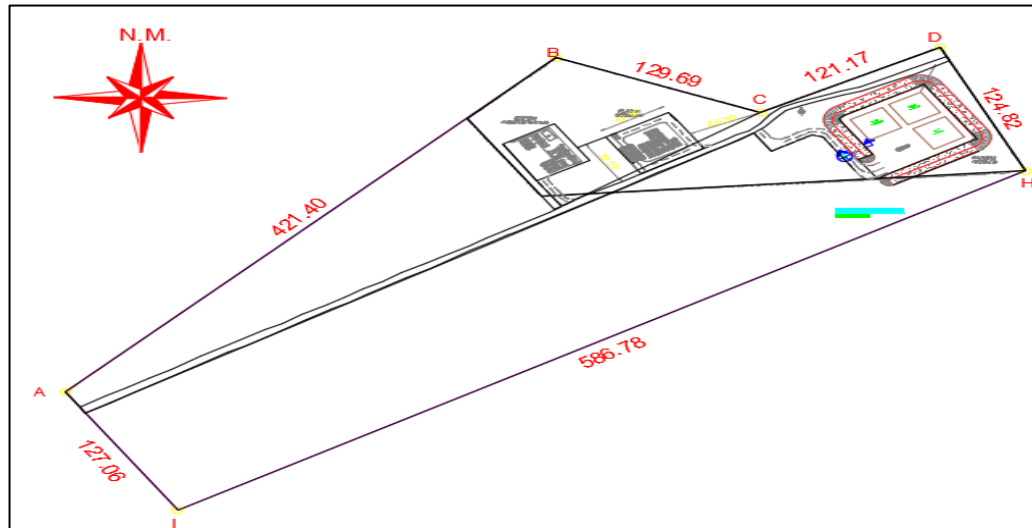


Gráfico 10. Plano perimétrico de la planta CHEMTRADE.

Prosiguiendo con el desarrollo de la tesis se argumentará la propuesta de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK.

5.2. Propuesta de Investigación bajo el enfoque de la guía PMBOK

5.2.1. Planificar la gestión de los costos

En este lineamiento se deben tener en consideración las necesidades de los interesados internos y externos, para garantizar una buena gestión de los costos y así evitar gastos innecesarios, desvíos presupuestales y pérdidas. En este proceso se debe establecer todo lo concerniente a políticas, procedimientos y documentaciones para el avance correcto del proyecto.





Gráfico 11. Esquema Input-Output de la planificación.

5.2.1.1. Entradas

Para la planeación de la gestión del costo se realizaron los siguientes documentos:

- Plan para la dirección del proyecto:** Es un documento formal aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla el proyecto “Planta Detonadores No Eléctricos CHEMTRADE”. Mostrado a continuación:

Tabla 8
Plan de dirección del proyecto

 <p>JOS LOP CONTRATISTAS GENERALES SAC</p>	<p>PLAN DE DIRECCION DEL PROYECTO</p>	 <p>CHEMTRADE</p>
<p>1. Información del Proyecto</p>		
<p>COMPONENTE</p>	<p>DESCRIPCION</p>	
<p>Título del Proyecto</p>	<p>" PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA "</p>	
<p>Gerente del Proyecto</p>	<p>Ing. María López Chiroque</p>	
<p>2. Fundamentos</p>		
<p>El plan de la dirección de proyectos es un documento formal aprobado, el cual define como se ejecutará, supervisará y controlará el proyecto. Este documento incluye: Procesos de dirección seleccionados y nivel de implementación de cada uno Principales documentos a elaborar Descripción de técnicas y herramientas que se van a utilizar Como se ejecutará el trabajo a ser realizado Ciclo de vida Revisiones claves Planes subsidiarios que contiene: Plan de gestión de la integración Plan de gestión del alcance Plan de gestión del cronograma Plan de gestión de costes Plan de gestión de la calidad Plan de gestión del personal Plan de gestión de las comunicaciones Plan de gestión de riesgos Plan de gestión de las adquisiciones Plan de gestión de los interesados</p>		
<p>3. Principales técnicas y herramientas a utilizar para la dirección del proyecto</p>		
<p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Juicio de expertos ii. Técnica del documento único iii. Manejo de conflictos iv. Estimación por analogía v. Gestión de la configuración vi. Control de cambios 		

- vii. Valor ganado
- viii. Planillas de riesgos

Herramientas:

- i. Windows Office
- ii. S10
- iii. MS Project
- iv. Correo electrónico

4. Principales documentos a elaborar

Respecto al proyecto:

- i. Acta de Constitución
- ii. Enunciado de alcance
- iii. Matriz de interesados
- iv. Plan de proyecto
- v. Control integrado de cambios
- vi. Aceptación formal de entregables
- vii. Transferencia tecnológica
- viii. Lista de entregables
- ix. EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)
- x. Roles y responsabilidades del proyecto
- xi. Matriz de comunicaciones
- xii. Cronograma
- xiii. Presupuesto
- xiv. Registro de riesgos
- xv. Registro de actividades
- xvi. Registro de incidencias
- xvii. Memo de reuniones de trabajo
- xviii. Informe de avance
- xix. Lecciones aprendidas
- xx. Contrato
- xxi. Pruebas de seguros: Certificado(s) de seguros presentados en los formatos correctos, por parte de aseguradores aceptables, dirigidos a la Sociedad, y sustentando que los límites de cobertura mínima exigidos por el contrato se encuentran vigentes.
- xxii. Certificados de cancelación de pago parcial/final: presentados en las formas notariales satisfactorias para la Sociedad, que sustenten que el Contratista ha pagado en su totalidad por la mano de obra o los materiales suministrados, todos los equipos utilizados, y todos los subcontratistas empleados durante el período de tiempo cubierto por la factura.
- xxiii. Reportes Diarios de recursos utilizados en obra
- xxiv. Reportes semanales del avance de obra
- xxv. Reportes mensuales de obra.
- xxvi. Valorizaciones mensuales para el respectivo pago

5. Fases del proyecto		
Revisiones claves		
Las revisiones son procesos en los cuales se analizan los entregables claves y se valida su buen funcionamiento, como base para la construcción de nuevos entregables.		
6. Planes Subsidiarios		
Como parte de la planificación del proyecto se elaboran los planes subsidiarios:		
Plan de Integración		
Plan de alcance		
Plan de gestión del Tiempo		
Plan de gestión de Costos		
Plan de gestión de la calidad		
Plan de gestión de recursos humanos		
Plan de gestión de las comunicaciones		
Plan de gestión de los riesgos		
Plan de gestión de las adquisiciones		
Plan de gestión de los interesados		
Estos planes son elaborados por cada área y por el gerente general para la óptima gestión y cumplimiento de los objetivos del proyecto.		
7. Aprobación	Fecha	Firma
María López Chiroque (Gerente General de empresa contratista)		
Elmer Vidal (Gerente general de empresa patrocinadora)		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Acta de constitución del proyecto:**

Tabla 9

Acta de constitución del proyecto

	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	
Título del Proyecto	"PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO DE VÉGUETA, PROVINCIA DE HUAURA, REGION LIMA"	
Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque/ Gerente General de la empresa contratista	
Gerente de Empresa Patrocinadora	Ing. Elmer Vidal / Gerente General de empresa CHEMTRADE S.A.C.	
2. Propósito y Justificación del Proyecto		
Dentro un terreno de 10.45 Ha, ubicado en el Km. 175 de la Panamericana Norte, se desarrolla la construcción del Proyecto: "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE".		
La planta de detonadores tiene como propósito ayudar a la empresa CHEMTRADE, a realizar el ensamblaje de explosivos de gran envergadura, los cuales serán distribuidos a las principales mineras del país, como lo son Antamina y Yanacocha. La creación de dicha planta ha surgido, luego del diálogo continuo y el trabajo en conjunto con las autoridades del Distrito de Végueta, quienes exigieron como corresponde un proyecto desarrollado óptimamente en el que se prime el beneficio de la población y en el que se mitigue la contaminación ambiental. Este proyecto y ejecución representan una inversión de millones de soles que son financiadas totalmente por la empresa CHEMTRADE. Esta planta generará muchos puestos de trabajo a los pobladores de la zona, tanto en la ejecución, así como en la operación de la Planta.		
El proyecto y ejecución de la " Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE", será realizada por nuestra empresa contratista.		
3. Objetivos del Proyecto		
Alcance: <ul style="list-style-type: none"> - Satisfacer la necesidad de ensamblaje de detonadores no eléctricos en un área controlada. - Incrementar la fabricación y venta de detonadores no eléctricos. - Implementar operaciones seguras que cumplan con el diseño de ambientes adecuados para la realización del ensamblaje. - Operar en las instalaciones, cumpliendo los parámetros de regulación ambiental y seguridad. 		

Tiempo:	- Finalizar la ejecución del proyecto en un máximo de 6 meses, a partir de la fecha de firma del contrato, de esta manera se controlarán los retrasos en la realización de la Obra.
Costo:	- Cumplir con el presupuesto a suma alzada estipulado en el contrato, el cual asciende a S/.4441784.59
Calidad:	- La ejecución del proyecto se cumplirá bajo los estándares de calidad detallados en las especificaciones técnicas.
Indicadores de éxito:	- El proyecto deberá ser culminado antes del plazo límite especificado en el contrato. - El proyecto deberá ser ejecutado dentro de los parámetros del presupuesto contractual.
4. Descripción del Proyecto	
<p>La ejecución de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, consta de obras civiles y movimientos de tierra diversos, los cuales constan de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerco perimétrico prefabricado de Planta de Detonadores no Eléctricos. - Movimiento de tierra de acceso a Planta de Detonadores no Eléctricos. - Movimiento de tierra de Planta Modular de Detonadores no Eléctricos. - Movimiento de tierra de Planta Administrativa de Detonadores no Eléctricos. - Movimiento de tierra de Planta de Cancha de Nitrato de Detonadores no Eléctricos. - Ambientes de Planta de Detonadores no Eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> A: Planta de Bobinado, Trefilado, Ensamble B: Planta de Retardos y toma de tiempos C: Almacén de Varillas y Retardos D: Compresora E: Cuarto de Control Eléctrico F: Almacén de Insumos y Materiales Inertes G: Área de Dosificado de Masa Pirotécnica H: Almacén de Bobina I: Oficina Administrativa J: Comedor K: Laboratorio y Horno de Masas L: Vestuarios M: Servicios Higiénicos N: Tanque de Agua O: Zona del Biodigestor P: Almacén de Producto Terminado 	

Q: Almacén de Fulminantes
R: Área Verde
S: Estacionamiento
T: Toten de Combustible
U: Generador Eléctrico.

Para la ejecución de lo detallado anteriormente la Empresa Contratista realizará las siguientes actividades:

- **Topografía:** Se realizará el control topográfico en cada una de la etapas de la ejecución de la Planta de Detonadores no Eléctricos, desde el cerco perimétrico hasta la ubicación de equipamiento y maquinarias en dicha planta, en actividades diversas como: Ubicación de coordenadas GPS, alineamiento de ejes longitudinales, trazo y replanteo de ambientes internos, plantillado de corte y relleno en acceso, nivelación de secciones, etc.
- **Movimiento de Tierra:** Se realizarán diversas actividades de corte y relleno, dentro de las cuales se realizó la limpieza de material superficial, la excavación de cimientos, material suelto, material rocoso, relleno de material propio, relleno de afirmado, relleno compactado de parapetos, etc.
- **A: Planta de Bobinado, Trefilado, Ensamble.-** (24 x 10 x 4m). La Estructura a emplearse es metálica, los muros de planchas metálicas TDR4, con placa interior ignífuga; techos de estructura metálica tipo cercha Pratt para techos a dos aguas y cubierta de plancha metálica TDR4, piso de losa de concreto y vereda exterior perimétrica de cemento, puertas con vanos de 2.5 x 3 m y 4 hojas metálicas en los 2 vanos, Ventanas 10 ventanas de 1 x 3m batientes de PVC, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.
- **B: Planta de Retardos y toma de tiempos.-** (6.10 x 7. 5 x 3m). La estructura a emplearse está basada en 3 contenedores de 20 pulg. El piso de losa de cemento, puerta metálica de 2.4 x 2.4 y 6 ventanas de 2 x 1.5 m de pvc, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.
- **C: Almacén de Varillas y Retardos.-** (6.10 x 7. 5 x 3m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de losa de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, no cuenta con ventanas, instalaciones eléctricas externas y sin instalaciones sanitarias.
- **D: Compresora.-** Estructura de láminas de concreto, paredes de malla galvanizada con techo aligerado, piso de losa de cemento, puerta de metal de 1 x 2 m, sin ventanas, con instalaciones eléctricas y no posee instalaciones sanitarias.
- **E: Cuarto de Control Eléctrico.-** Estructura de láminas de concreto, con techo aligerado, piso de losa de cemento, una puerta de madera de 1 x 2 m, sin ventanas, con instalaciones eléctricas y no posee instalaciones sanitarias.
- **F: Almacén de Insumos y Materiales Inertes.-** (6.10 x 5 x 3m). Estructura a emplearse 2 contenedores, piso de losa de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con ventillas de ventilación, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.

- **G: Área de Dosificado de Masa Pirotécnica.-** (6 x 2.4 x 2.4 m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de loza de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con 2 ventanas de 2 x 1.5 m cada una, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.
- **H: Almacén de Bobina.-** (6 x 2.4 x 2.4 m). Estructura a emplearse 1 contenedor, piso de loza de cemento, una puerta de 2.4 x 2.4, cuenta con ventanilla de ventilación, no cuenta con instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias
- **I: Oficina Administrativa.-** (6 x 5 x 2.4 m). Estructura a emplearse 2 contenedores, piso de loza de cemento, puerta de metal de 0.8 x 2 m, ventana de PVC de 1 x 1.2 m, cuenta con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias
- **J: Comedor.-** (12 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2 contenedores de 40 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 6 ventanas de 2 x 1.2 m de pvc, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.
- **K: Vestuarios.-** (6 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 2 ventanas de 2 x 1.2 m. de pvc, con instalaciones eléctricas y con instalaciones sanitarias.
- **L: Laboratorio y Horno de Masas.-** (6 x 5 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 2 contenedores de 20 pulg. El Piso de loza de cemento, Puerta metálica 1 de 1 x 2 y ventanas 2 de 2 x 1.2 m. de pvc, con instalaciones eléctricas y sin instalaciones sanitarias.
- **M: Servicios Higiénicos.-** (6 x 2.4 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 1 contenedor de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 1 x 2 y 2 ventanillas de ventilación, con instalaciones eléctricas y sanitarias.
- **N: Tanque de Agua.-** Dimensiones de 4 x 1.5 m, y estructura de concreto armado.
- **O: Zona del Biodigestor.-** Dimensiones de 3 x 1 m, y estructura de concreto armado.
- **P: Almacén de Producto Terminado.-** (10 x 6 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 4 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 2.4 x 2.4 y ventanillas de ventilación, sin instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.
- **Q: Almacén de Fulminantes.-** (10 x 6 x 2.4 m). La estructura a emplearse está basada en 4 contenedores de 20 pulg. El piso de loza de cemento, 2 puertas metálicas de 2.4 x 2.4, ventanillas de ventilación, sin instalaciones eléctricas ni instalaciones sanitarias.
- **R: Área Verde.-** De 10 x 20 m. a manera de loma de 4 m. de altura., de grass.
- **S: Estacionamiento.-** De afirmado para 9 vehículos
- **T: Tótem de Combustible.-** De 1.8 m x 1.8 m de concreto armado, sobre una base de 3.2 mts² de piso de cemento.
- **U: Generador Eléctrico.** De 2 x 2 x 4 m. de plancha metálica contraplacada (prefabricada), piso de concreto, puerta de metal de 1 x 2 m, sin ventanas, sin instalaciones eléctricas ni sanitarias.

5. Compromiso de la empresa contratista

Para cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto, el personal técnico de la empresa contratista está calificado para realizar cada una de las tareas que en este proyecto se realizarán, a cargo de ingenieros civiles, topógrafos, ingenieros de campo, control de calidad, costos y seguridad. Dicha ejecución se realizará conjuntamente con la supervisión de esta Obra por las autoridades de la Municipalidad de Végueta a cargo de la aprobación de las licencias de construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE. Estamos en la capacidad de realizar con calidad la fabricación, transporte, montaje y desmontaje, así como la manipulación efectiva de maquinaria pesada para actividades de la ejecución. Todo el proyecto estará avalado por pruebas de laboratorio de compactación de subrasante, rasante y resistencia del concreto adquiridas de muestras en campo.

La normativa en que se rige la empresa contratista para todos los procesos constructivos son las siguientes:

- Norma E.050 Suelos y Cimentaciones: Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma E.030 Diseño Sismorresistente: Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Manual de diseño geométrico de carreteras MTC Perú.
- Norma Técnicas Peruanas NTP.

6. Riesgos de alto riesgo

- Huelgas y paralizaciones generadas por el sindicato de trabajadores de Construcción Civil.
- Que los materiales, maquinarias y equipos no lleguen en el plazo establecido según el cronograma.
- Accidentes a lo largo de la ejecución del proyecto.
- Que aparezcan vicios ocultos dentro de alguna partida en la ejecución de proyecto.
- Problemas con aledaños o interesados que retrasen la ejecución del proyecto.

7. Cronograma de hitos principales

Hitos:

- I. Cerco Perimétrico Prefabricado
- II. Movimiento de Tierra
- III. Obras de concreto: Durmientes
- IV. Obras de Iluminación Eléctrica
- V. Obras civiles y de instalación de equipamiento.

8. Presupuesto Resumido

- I. Cerco Perimétrico Prefabricado
- II. Movimiento de Tierra
- III. Obras de concreto: Durmientes
- IV. Obras de Iluminación Eléctrica
- V. Obras civiles y de instalación de equipamiento.

Costo Directo Gastos Generales (10%) Utilidades (10%) Sub-Total IGV (18%)		
PRESUPUESTO TOTAL		
9. Lista de Interesados (stakeholders)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresa Supervisora 2. Empresa Patrocinadora 3. Personal técnico de empresa contratista 4. Área gerencial de empresa contratista 5. Proveedores 6. Población aledaña 		
10. Requisitos de Aprobación del Proyecto		
Alcance del proyecto	Ing. Elmer Vidal (Gerente General de CHEMTRADE)	
	Ing. María López Chiroque (Gerente General de JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.)	
Implementación de Ingeniería	Ing. José López Chiroque	
Planos del Proyecto	Ing. Pedro Ávila Desposorio	
Documentación Contractual	Ing. David Quispe Cabezado	
11. Aprobación	Fecha	Firma
María López Chiroque (Gerente General de empresa contratista)		
Elmer Vidal(Gerente general de empresa patrocinadora)		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

5.2.1.2. Herramientas y Técnicas

Para la ejecución del plan de gestión de costos se utilizó lo siguiente:

- **Juicio de Expertos.**
- **Técnicas Analíticas:** Para el análisis de alternativas del proyecto, se procedió con la financiación denominada como auto-financiación.
- **Reuniones.**

5.2.1.3. Salidas

- **Plan de Gestión de Costos:** Este es un componente del plan de dirección del proyecto, describiendo como se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.
 - **Unidades de medida:** se detalla en el plan.
 - **Precisión:** El proyecto se valora en soles, la precisión es a céntimos.
 - **Umbrales de control:** se detalla en el plan.
 - **Enlaces con los procedimientos de la organización (Cuentas de Control):** se establecen en base a los componentes de la EDT/WBS usado para contabilidad del costo del proyecto, denominado así como cuenta de control. A cada cuenta de control se le asigna un código único o un número o números de cuenta vinculados directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutora. Se detalla en el plan.
 - **Medición del desempeño:** Correspondiente a la EDT se le asignará cuentas de control para su medición. Se utilizarán índices de rendimiento: costo, cronograma, costo/cronograma.
 - **Categorías de costos:** Se distinguen los costos indirectos y directos.

- **Formatos de Informe:** Se puede apreciar en uno de ellos como el de Valorización.



- **Descripciones de los procesos:**

PROCESOS	PROCEDIMIENTOS
PLANIFICACIÓN DE COSTOS	
ESTIMACION DE COSTOS	Se determina en el desarrollo
DETERMINAR PRESUPUESTO	
CONTROL DE COSTOS	
CONTROL DE CAMBIOS AL COSTO	Se detalla en el Plan

- **Detalles adicionales:** Se detalla en el Plan. A continuación, se presenta el plan:

Tabla 10

Plan de gestión de costos

	PLAN DE GESTION DE COSTOS	
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	
Título del Proyecto	"PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA"	

Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque/ Gerente General de empresa contratista
2. Consideraciones Generales	
<p>La elaboración del presupuesto se ajustará al tipo de contrato de obra. Para el presente caso se trata de un contrato a suma alzada.</p> <p>Para el cálculo de costos indirectos, se ha considerado tomar en cuenta los recursos necesarios que se presenten durante el plazo de la obra para la ejecución de la misma. Estos están conformados por gastos administrativos, técnicos y de oficina.</p> <p>La utilidad acordada se aplicará a cada recurso. Para el presente caso es del 10%.</p>	
3. Descripción de la gestión de costos:	
<p>Estimación de costos: Se estiman los costos del proyecto en base al tipo de estimación por presupuesto y definitiva. Esto se realiza en la planificación del proyecto y es responsabilidad del gerente del proyecto y es aprobado por la empresa contratante.</p> <p>Preparación del Presupuesto: Se elabora el presupuesto del proyecto y las reservas de gestión del proyecto. Este documento es elaborado por el equipo de Oficina de Dirección del Proyecto, y este será aprobado por el gerente del proyecto y el gerente de la empresa contratante.</p> <p>Control de Costos: Se evaluará el efecto de cualquier posible cambio en el costo, informando al patrocinador los efectos en el proyecto y las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo). El análisis de efecto deberá ser presentado al patrocinador y se evaluarán los distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá a alternativas de intercambio de triple restricción.</p>	
4. Unidades de medida:	
<ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos: Horas hombre (HH) - Materiales: <ul style="list-style-type: none"> Unidades(und) Kilogramos(Kg) Metros(m), metros cuadrados(m2), metros cúbicos(m3) Bolsas(bls) Galones(gal) Global (glb) - Equipos: Horas Maquina (HM) 	

5. Umbrales de control

Para analizar el desempeño de los costos, pueden definirse los umbrales de variación que establecen una cantidad acordada de variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción.

- Cualquier variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada normal.
- Cualquier variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada para tomar las medidas del caso. De ser el caso generará una lección aprendida.

6. Razones aceptables para cambios en el costo

- a. Causas de origen externo:
 - Entorno: delincuencia y / o vandalismo.
 - Cambios políticos a nivel de gobierno.
 - Cambios en la legislación no previstos en el contrato.
 - Circunstancias de fuerza mayor (fuera del alcance de ambas partes).
- b. Causas de origen interno:
 - Requerimiento de trabajos que no se encuentran dentro del alcance del proyecto.
 - Entrega de información de planos de detalles, equipos y suministros fuera de los plazos del cronograma.
 - Desviaciones atribuibles al cliente.
- c. Ocurrencia de riesgos positivos o negativos
 - Identificados según el plan de Gestión de Riesgos, así como los riesgos que no se hayan identificado y que sean de dominio del cliente.

7. Razones no aceptables para cambios en el costo

- Todas aquellas actividades que estén consideradas dentro del alcance del proyecto y del
- a. contrato.
 - b. Instalación defectuosa de los equipos por parte del contratista o fallas por parte de éste.
 - c. Parámetros desarrollados en el contrato.

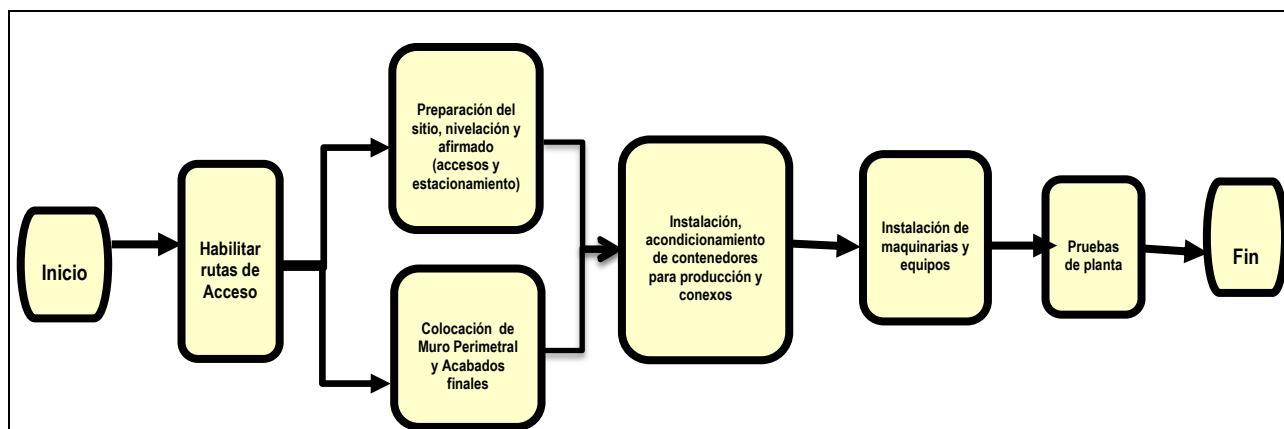
8. Procedimientos de control de cambios al presupuesto

Los cambios adicionales en el costo del proyecto serán denominados como presupuestos adicionales o deductivos, según sea el caso. La persona autorizada a solicitar cambios en el costo deberá elevar su solicitud a la persona autorizada para aprobar el cambio propuesto, sustentando su pedido con la documentación correspondiente. Solo procederán presupuestos adicionales si se demuestra que estos son necesarios e imprescindibles para lograr el alcance del proyecto y que se han originado por omisiones o defectos en la formulación del alcance.

El procedimiento a seguir para aprobar un presupuesto adicional o deductivo será el siguiente:

- Una vez ocurrido el hecho que determine una modificación del costo del proyecto, se tiene diez días calendario para que la persona autorizada a solicitar cambio en el costo, sustente su pedido. Debe indicar las causas que originan el adicional o deductivo, debiendo ser acompañado de una propuesta de modificación del presupuesto precisando montos y el sustento analítico necesario. Esta documentación se debe presentar a la persona autorizada para aprobar el cambio propuesto.
- La persona autorizada para aprobar el cambio propuesto, tiene cinco días calendario, posteriores a la recepción de la solicitud, para analizar el pedido y si es conforme, ya sea de manera parcial o total, debe emitir la orden de proceder autorizando el cambio en el costo.
- Ya habiéndose emitido la orden para proceder, es responsabilidad del equipo técnico actualizar los documentos que sean afectados por la orden de proceder.

A continuación, Diagrama de Flujo:



9. Requerimientos para la solicitud de cambios en el presupuesto del proyecto

Es necesario presentar el formato de solicitud de orden de cambio, y debe anexarse todo el sustento (memoria descriptiva, impactos en línea base del costo o tiempo)

10. Aprobación

	Fecha	Firma
María López Chiroque (Gerente de Proyecto de empresa contratista)		
Elmer Vidal (Gerente general de empresa patrocinadora)		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

5.2.2. Estimar la gestión de costos

En este lineamiento se aproximarán los costos de los recursos para finalizar los trabajos del proyecto. Se determinarán los recursos monetarios que se requieren para el proyecto a lo largo de éste.

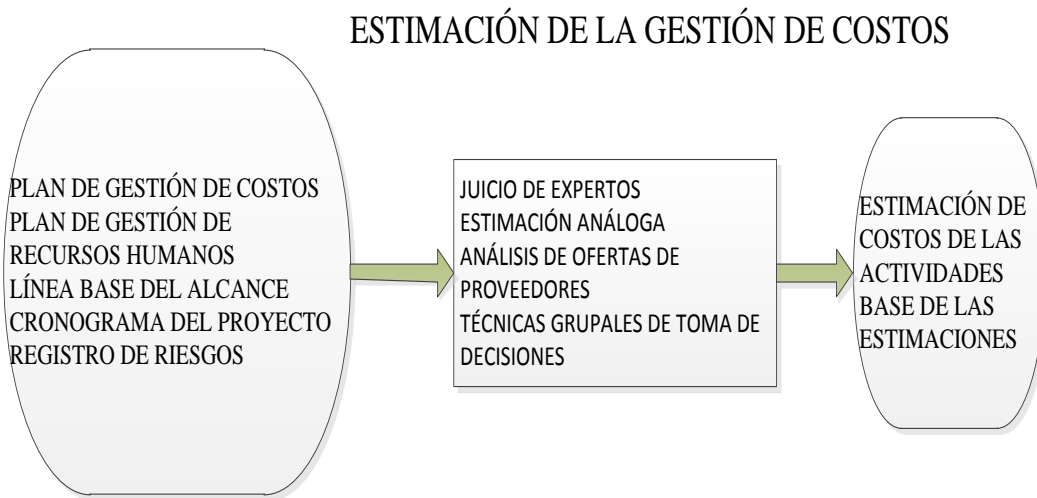


Gráfico 12. Esquema Input-Output de la estimación.

5.2.2.1. Entradas

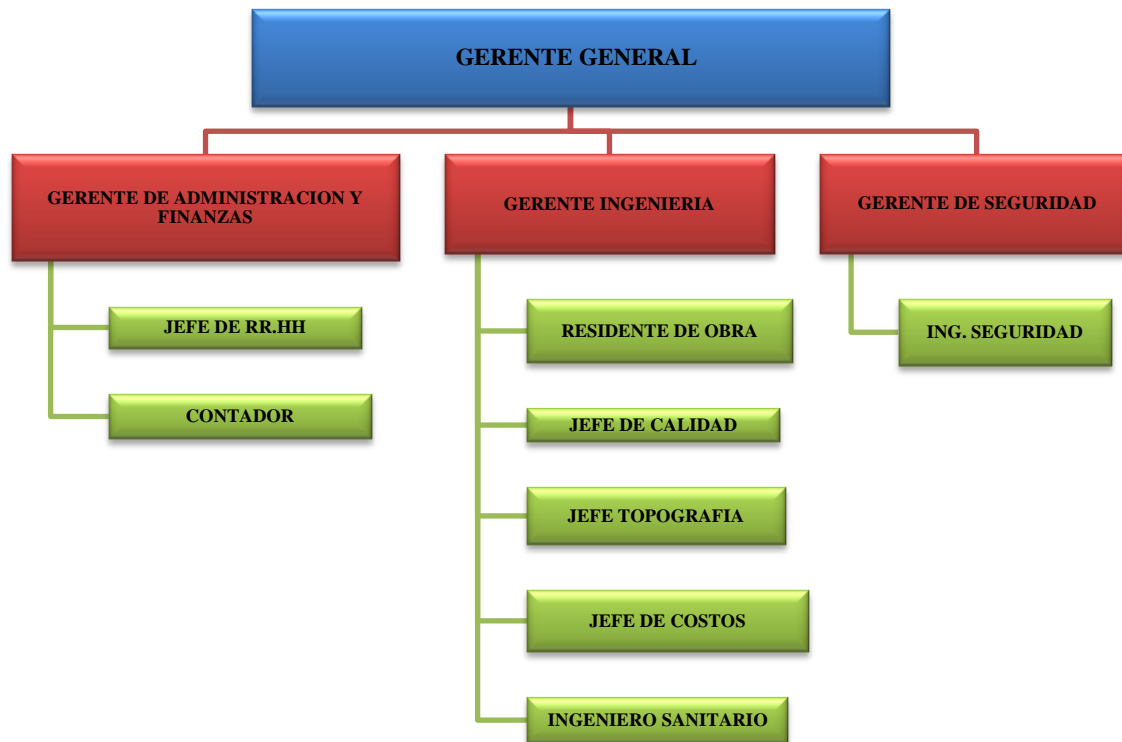
- **Plan de Gestión de Costos:** Este plan es la salida del proceso anterior (Planificar); siendo parte ahora como la entrada en el proceso de estimación.
- **Plan de Gestión de los Recursos Humanos:** Este plan nos brinda los requerimientos de dotaciones de personal para el proyecto en estudio “Planta de Detonadores no Eléctricos”. Se presenta a continuación el plan:

Tabla 11
Plan de gestión de recursos humanos del proyecto

	PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	 CHEMTRADE
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCION	
Título del Proyecto	" PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA "	
Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque	
2. Política General de obtención de personal		
<p>i. El departamento de Recursos Humanos (RR.HH.) de la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., busca atraer y contratar a las personas de mayor talento, sin hacer discriminación de género, edad, raza, sexo, origen, credo o cualquier otra diferencia no relacionada al desempeño laboral.</p> <p>ii. El departamento de RR.HH. prioriza el reclutamiento interno. Sólo en caso de no encontrar internamente a la persona que cumpla con los requisitos del puesto, se iniciará con la búsqueda externa.</p> <p>iii. El departamento de RR.HH. alienta la diversidad entre sus colaboradores ya que busca enriquecer su cultura con la participación de personal con experiencia.</p> <p>iv. Es responsabilidad de cada área determinar periódicamente las necesidades de personal.</p>		
3. Criterios de salida del personal		
<p>La empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., puede prescindir de alguno de sus colaboradores en caso de:</p> <p>Persisten en conductas inapropiadas o descuidadas.</p> <p>Desempeñan sus deberes con negligencia</p> <p>Tienen una conducta que incumple el reglamento de seguridad, afectando o poniendo en riesgo su vida o la de sus compañeros.</p> <p>Tienen una conducta que es perjudicial para el medio ambiente.</p> <p>No cumplen las disposiciones del contrato con el cliente.</p> <p>Estas medidas aplican también al personal de subcontratistas.</p>		
4. Reconocimientos y Recompensas		
<p>El reconocimiento y recompensa, de la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., está regulado anualmente bajo procedimientos y políticas corporativas estándares de bonificaciones por desempeño y logro de objetivos.</p>		

5. Organigrama

El equipo del proyecto está conformado por personal de las distintas áreas funcionales de la compañía y por personal de mano de obra ejecutor de las actividades propias de la construcción. A continuación, se muestra el organigrama del proyecto:



6. Matriz de Responsabilidades

Otro entregable de la gestión de proyecto, que se complementa con el Organigrama del proyecto y que forma parte principal del Plan de Recursos Humanos, es la matriz de roles y responsabilidades, la cual se detalla a continuación, así mismo se detallan las definiciones funcionales (principales roles):

ROLES	Gerente General	Administración y Finanzas	Gerente Ingeniería	Gerente de Seguridad	Jefe RR.HH	Jefe Topografía	Jefe de Calidad	Jefe de Costos	Contador
ENTREGABLES									
Iniciación	A	P	P	P	P	I	P	P	P
Acta de constitución	A	I	P	P	P	I	P	I	I
Enunciado del alcance	A	P	P	P	P	I	P	P	P
Plan de Dirección del proyecto	A	P	P	P	P	I	P	P	P
Informes de Desempeño	I	I	I	P	P	I	I	I	
Reuniones de coordinación		P	P	P	P	I	P	P	P
Control de Cambios en el proyecto	A	P	P	P	P	I	E/P	P	
Ingeniería		P	I	I	P	P	R	P	
Inicio de Construcción de Obra	I	P	E/S	I	I	P	P	P	P
Trabajos obras civiles	I	P	E	I	I	P	P	P	P
Trabajos de electricidad e instrumentación	I	P	E	I	I	P	P	P	P
Trabajos de concreto	I	P	E	I	I	P	P	P	P
Fin de Construcción	I	P	E/S	I	I	P	P	P	P
Informes de Seguridad		I	I	I	I	I	I	I	I
Mitigación de impacto Ambiental		P	I	I	I	I	I	P	I
Documentación de Liquidación		P		I	I	I		P	E
Cierre	A	P	P				P	P	P

Leyenda:

E: Responsable de Ejecución / Elaboración

I: Debe estar informado

R: Revisión requerida

A: Aprueba

P: Participa

S: Sustenta

7. Calendario de Recursos



El personal del proyecto es estable y está dedicado exclusivamente al proyecto trabajando 08 horas diarias (Jornal Básico). En caso de personal de campo contratado temporalmente y exclusivamente para el proyecto, su duración y permanencia se rige al cronograma del proyecto.

8. Aprobación	Fecha	Firma
María López Chiroque (Gerente General de empresa contratista)		
Elmer Vidal(Gerente general de empresa patrocinadora)		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Línea Base del Alcance:** Éste consta de lo siguiente:
 - **Enunciado del alcance del proyecto y del producto:** Contiene los objetivos del proyecto, entregables principales, supuestos y restricciones, descripción del alcance y criterios de aceptación. A continuación, se muestra la línea base del alcance:

Tabla 12
Línea base de alcance

	LINEA BASE DEL ALCANCE	
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCION	
Título del Proyecto	" PLANTA DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA "	
Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque	
2. Objetivos del producto:		
El proyecto de referencia se presenta como integral, que tiene como objetivo principal, la creación de una planta de detonadores no eléctricos, instalado en un terreno de un área de 3.5 Ha para la producción de explosivos por parte de la empresa CHEMTRADE S.A.C.; ubicada a la altura del Km 177 + 000 de la carretera Panamericana Norte– Los Vinos, Distrito de Végueta, Provincia de Huaura, Departamento de Lima.		

3. Descripción del alcance del producto

La Planta de Detonadores no Eléctricos consta de lo siguiente:

- A: Planta de Bobinado, Trefilado, Ensamble
- B: Planta de Retardos y toma de tiempos
- C: Almacén de Varillas y Retardos
- D: Compresora
- E: Cuarto de Control Eléctrico
- F: Almacén de Insumos y Materiales Inertes
- G: Área de Dosificado de Masa Pirotécnica
- H: Almacén de Bobina
- I: Oficina Administrativa
- J: Comedor
- K: Laboratorio y Horno de Masas
- L: Vestuarios
- M: Servicios Higiénicos
- N: Tanque de Agua
- O: Zona del Biodigestor
- P: Almacén de Producto Terminado
- Q: Almacén de Fulminantes
- R: Área Verde
- S: Estacionamiento
- T: Tótem de Combustible
- U: Generador Eléctrico.

4. Criterios de aceptación

Parámetro	Límites de Aceptación
Plazo de ejecución	4 meses 20 días
Sociales	Contar con el visto bueno de los pobladores de las zonas aledañas al proyecto
Técnicos	Cumplir con las especificaciones técnicas (Manual de Especificaciones Técnicas de Ingeniería del Cliente)
Comerciales	Empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C. tiene un contrato con CHEMTRADE, el cual debe cumplir y respetar lo estipulado.
Control de Calidad	Cumplimiento de todos los estándares de calidad solicitados por los diversos stakeholders.

5. Entregables del proyecto:

Fases del Proyecto:

I. Gestión del Proyecto: Plan de dirección del proyecto aprobado

II. Ingeniería: Expedientes y permisos aprobados y finalizados

III. Construcción:

- a. Inicio de Proyecto
- b. Habilitar rutas de Acceso
- c. Preparación del sitio y nivelación, y afirmado (para accesos y estacionamiento)
- d. Colocación de Muro Perimetral y Acabados finales
- e. Instalación y acondicionamiento de contenedores para producción y conexos
- f. Instalaciones de maquinarias y equipos
- g. Pruebas de planta
- h. Fin

IV. Informes:

- a. Reportes diarios de obra
- b. Reportes semanales de avance
- c. Reportes quincenales
- d. Valorización Quincenal

6. Supuestos

Los trabajos se realizarán respetando las políticas de seguridad y medio ambiente.

Las condiciones climáticas resultan especialmente particular, ya que tiene un clima tibio tropical, sin fríos extremos debido a la influyente y corriente de Humboldt.

Los Procesos de negociación no duren más de lo establecido según los procedimientos.

Los trabajos se deben realizar con un adecuado estándar de seguridad el cual permita el trabajo seguro para las distintas actividades a realizar, así mismo el cuidado del medio ambiente y buena relación con las comunidades.

Las comunidades y anexos por donde se realiza la construcción no interferirán en el desarrollo del trabajo, ocasionando paralizaciones.

Los proveedores cumplirán con la fecha de entrega programada.

A causa de precipitaciones pluviales por condiciones climáticas se pueden inundar las áreas bajas donde se ejecutarán las obras.

Participación de las comunidades en la Ejecución del proyecto.

7. Restricciones

El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la oferta, esto condiciona directamente al presupuesto general de construcción del proyecto.

El proyecto debe finalizar en lo establecido del cronograma para evitar retrasos en la construcción del proyecto general.

El proyecto está ligado al contrato que se celebra entre el cliente (CHEMTRADE), el cual tiene por objeto ejecutar la Obra dentro del plazo pactado, de acuerdo con las Bases y las buenas prácticas de ingeniería y construcción.

Huelgas y paralizaciones convocadas por el Sindicato de Trabajadores de Construcción Civil que afecte al cronograma de actividades.

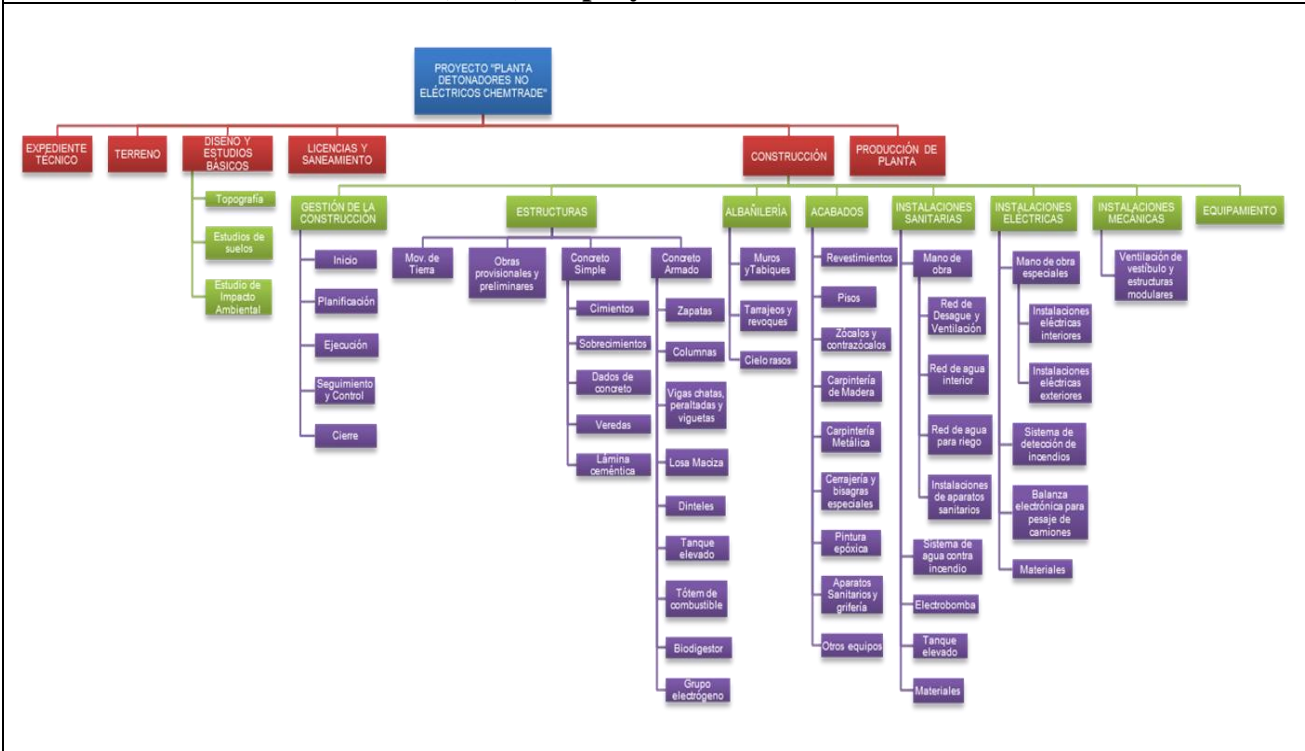
Malestar y/o quejas de los pobladores por los trabajos, tránsito de maquinaria, etc.

Alta rotación de personal calificado.

Retraso en arribo de materiales y/o equipos por accesos en mal estado.

Desastres naturales, derrumbes, etc.

8. Work Breakdown Structure (EDT) del proyecto



9. Diccionario de la WBS/EDT	
Iniciación	
Paquete de Trabajo	Acta de Constitución
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Documento que detalla: definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos y oportunidades del proyecto.
Paquete de Trabajo	Scope Statement
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Documento que establece el trabajo que debe realizarse y los productos entregables que deben producirse.
Planificación	
Paquete de Trabajo	Plan de Dirección del Proyecto
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Documento formalmente aprobado donde se define cómo se ejecuta, supervisa y controla el proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión subsidiarios y otros documentos de planificación. <ul style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el WBS 2. Elaborar el Cronograma 3. Elaborar el Presupuesto 4. Elaborar Plan de Gestión de Calidad 5. Elaborar el OBS 6. Elaborar la RAM 7. Elaborar el Plan de Gestión de RR.HH. 8. Elaborar el Plan de Gestión de Comunicaciones. 9. Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos. 10. Elaborar el Plan de Adquisiciones.
Paquete de Trabajo	Ingeniería
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	CHEMTRADE

Descripción del Paquete de Trabajo	La ingeniería es desarrollada por un grupo de ingenieros que elaboran planos, especificaciones técnicas y documentación del diseño básico.
Ejecución	
Paquete de Trabajo	Preparación del sitio, nivelación y afirmado (para accesos y estacionamiento)
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Se realizarán actividades de preparación del sitio, nivelación, implementación de instalaciones provisionales (Campamento, guardianía, oficinas y almacenes de materiales e insumos) y electrificación. Se procederá a realizar el afirmado de suelo en los accesos y estacionamiento.
Paquete de Trabajo	Instalación y acondicionamiento de contenedores para producción y conexos
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Se colocarán bloques de concreto "pollos de concreto" donde se asentarán los contenedores. Se colocarán pisos y se acondicionarán las paredes y techos, instalaciones eléctricas, etc.
Paquete de Trabajo	Instalación de maquinarias, y equipos
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Se instalarán las maquinarias: selladora de ultrasonidos, máquinas fijadoras,, codificadora, prensas, trefiladora, deshumedecedores, control de tiempo, mezcladora, bobinadora, sala de máquinas, conexiones de agua y desagüe, electricidad, teléfono, etc.
Paquete de Trabajo	Colocación de Muro Perimetral y Acabados finales
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Se colocarán el muro perimetral a base de bloques de concreto prefabricados, con postes de concreto como soportes.



Paquete de Trabajo	Pruebas de planta
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Se realizarán pruebas, a fin optimizar las operaciones y los procesos e identificar los riesgos que puedan afectar al personal en producción.
Seguimiento y Control	
Paquete de Trabajo	Informes de Desempeño
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Son los informes que mostraran el avance de obra. La frecuencia está dada por el cliente, se debe hacer un informe semanal y uno mensual a lo largo de todo el proyecto.
Paquete de Trabajo	Reuniones de coordinación
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Con el fin de hacer seguimiento constante y controlar el avance y el proyecto, se establecen reuniones de coordinación semanales con la supervisión. Las áreas involucradas son: Gerente General Gerente Ingeniería, Administración y Finanzas, y Seguridad Jefes Control de proyectos
Cierre	
Paquete de Trabajo	Informes Finales – Expediente Técnico
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Informes finales de desempeño, valorizaciones y detalles del cierre de proyecto y de sus adquisiciones.
Paquete de Trabajo	Informes Finales – Planos As-Built
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales

Descripción del Paquete de Trabajo	Es el proyecto de ingeniería referido a los planos, cálculos y descripciones de las actualizaciones que reflejan la adaptación del Proyecto de Ejecución a la realidad de la obra, a los cambios pedidos durante el transcurso de la misma y en definitiva, a cómo se construyó finalmente el edificio, local o nave en cuestión.
Paquete de Trabajo	Informes Finales – Cierre de Adquisiciones
Componente	Descripción
Organización o individuo responsable	JOSLOP Contratistas Generales
Descripción del Paquete de Trabajo	Es decir, concluir contratos de proveedores, subcontratistas y demás stakeholders del proyecto.
10. Aprobación	Fecha
María López Chiroque (Gerente General de empresa contratista)	
Elmer Vidal(Gerente general de empresa patrocinadora)	
	Firma

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Cronograma del Proyecto.**
- **Registros de Riesgos.**

Tabla 13
Plan de gestión de riesgos del proyecto

	PLAN DE GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO	
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCION	
Título del Proyecto	"PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA"	
Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque/ Gerente General de Proyectos de Empresa Contratista	

2. Metodología

Consideraciones Generales:

La gestión de riesgos engloba el análisis óptimo de los riesgos potenciales que están involucrados en la ejecución del proyecto. La gestión de riesgos es realizada por la gerencia general del proyecto, la cual sigue los lineamientos del plan de gestión de riesgos.

La planificación de la gestión de riesgos es el proceso de determinar cómo desglosar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos del proyecto. Esta planificación es coherente a los riesgos y a la importancia del proyecto para la empresa patrocinadora, a fin de que los recursos y tiempo asignados sean suficientes para las actividades de gestión de riesgos y determinar una base adecuada para analizar los riesgos.

Los estudios de la planificación de la gestión de riesgos abarcaran:

- a. Factores de la empresa: Las actitudes respecto al riesgo y la tolerancia al riesgo a aceptar de las empresas influyen al Plan de Gestión del Proyecto.
- b. Activos de los procesos de la empresa: Pueden contar con enfoques predefinidos para la gestión de riesgos.
- c. Del alcance del proyecto: Detalla los riesgos iniciales definidos, determinando los riesgos conocidos.

Alcances:

- a. El reconocimiento de riesgos será realizado por todos los responsables de obra, bajo la dirección de la residencia de obra.
- b. La comprobación de los riesgos identificados será realizada por las gerencias de obras.
- c. El análisis de riesgos será realizado por la gerencia de proyectos.
- d. Las acciones a realizar serán denotadas por la gerencia de proyecto, previa autorización de la gerencia del proyecto.

Riesgos Potenciales del proyecto:

El objetivo de la gestión de riesgos del proyecto es incrementar la probabilidad y el efecto de los eventos positivos y reducir la probabilidad y el efecto de los eventos negativos. La aparición de los riesgos potenciales puede comprender riesgos relacionados con la tecnología, con los plazos, con los materiales especiales, con la fabricación y suministro de equipos, etc.

Herramientas y técnicas:

- a. Reuniones de Planificación y análisis: El equipo del proyecto realiza reuniones de planificación para explicar el plan de gestión de riesgos. Participantes: Gerente del proyecto, personal del equipo de proyecto, supervisor y residente de obras.
- b. Lluvia de ideas.
- c. Matriz FODA.
- d. Categorización de riesgos.

<p>Fuentes de Información:</p> <p>a. La experiencia de los integrantes del equipo.</p> <p>b. Experiencia y detalles de proyectos anteriores.</p>
<p>3. Roles y responsabilidades</p>

Objetivos del proyecto	Gerencia de Proyecto	Personal técnico de control de costos y presupuestos	Personal de control de programación	Personal de gestión de riesgos de control de cambios	Personal técnico de Ingeniería	Aseguramiento de la calidad
Tiempo: La ejecución de los trabajos no debe exceder los 6 meses.			CR	CR		
Calidad: Observaciones de los patrocinadores avalados por la supervisión.	ALO			CR		LO
Costo: Sobrevaloración de presupuesto planificado.		CR		CR		
Alcance: Modificaciones en el alcance del proyecto ya sea por decisión del patrocinador o vicios ocultos.		AC		CR	R,EO	
<p>CR: Controlan, analizan y definen nuevos riesgos.</p> <p>EO: Emite observaciones</p> <p>ALO: Aprueba levantamiento de observaciones.</p> <p>AC: Aprueba cambios.</p> <p>R: Reportan.</p> <p>LO: Levantamiento de Observaciones.</p>						

4. Análisis FODA del Proyecto

Fortalezas: ¿Qué fortalezas potenciales existen acerca del proyecto, del personal técnico del proyecto, de la estructura de la organización, de la empresa patrocinadora, del cronograma del proyecto planificado, del presupuesto del proyecto planificado, de la calidad, etc.?

- Capacidad económica de la empresa patrocinadora.
- Especificaciones técnicas brindadas por la empresa patrocinadora.
- Personal técnico capacitado por la construcción.
- Posee un óptimo sistema de salud, seguridad y medio ambiente.
- La empresa cuenta con todos los permisos y licencias de construcción para desarrollar el proyecto.
- Empresa especialista en obras civiles y movimientos de tierra con maquinaria pesada y dirigida por personal técnico altamente capacitado.
- Prestigio de la empresa.

Debilidades: ¿Qué debilidades potenciales existen acerca del proyecto, del personal técnico del proyecto, de la estructura de la organización, de la empresa patrocinadora, del cronograma del proyecto planificado, del presupuesto del proyecto planificado, de la calidad, etc.?

- Alta rotación de personal de mando medio y calificado
- Personal de demás áreas con limitados conocimientos de la gestión de proyectos.
- No cuenta con programa propio de capacitación.
- Parte de los equipos son alquilados a terceras personas.
- La experiencia de la empresa es en contratos con el sector público.

Oportunidades: ¿Qué oportunidades potenciales existen acerca del proyecto, del personal técnico del proyecto, de la estructura de la organización, de la empresa patrocinadora, del cronograma del proyecto planificado, del presupuesto del proyecto planificado, de la calidad, etc.?

- Exceso de ofertas de las empresas especializadas (subcontratistas).
- Ganar experiencia en el sector privado en base a obras civiles y movimiento de tierra.

Amenazas: ¿Qué amenazas potenciales existen acerca del proyecto, del personal técnico del proyecto, de la estructura de la organización, de la empresa patrocinadora, del cronograma del proyecto planificado, del presupuesto del proyecto planificado, de la calidad, etc.?

- Alta rotación de personal por exigente normativa de seguridad de empresa patrocinadora.
- Construcción de Planta de Detonadores no Eléctricos
- Huelga de comunidades aledañas

5. Aprobación	Fecha	Firma
María López Chiroque (Gerente General de empresa contratista)		
Elmer Vidal(Gerente general de empresa patrocinadora)		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

5.2.2.2. Herramientas y Técnicas

- **Juicio de Expertos.**
- **Estimación Análoga:** Se estimará en base a proyectos similares, se comparan precios o estándares. Una vez obtenidos los costos del proyecto, para la propuesta se decidirá la estimación en base a ello con la duración de cada recurso.
- **Análisis de Ofertas de Proveedores:** Se usa para la estimación de materiales.
- **Técnicas Grupales de Toma de Decisiones:** Se usa la técnica Delphi.

5.2.2.3. Salidas

- **Estimación de Costos de las Actividades:** Detallado por Mano de obra, materiales, equipos.
- **Base de las Estimaciones.**

5.2.3. Determinar el Presupuesto de la gestión del costo

En este proceso se sumarán los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para poder establecer una línea base de costos autorizada, y así poder monitorear y controlar el proyecto.

DETERMINACIÓN EL PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE COSTOS

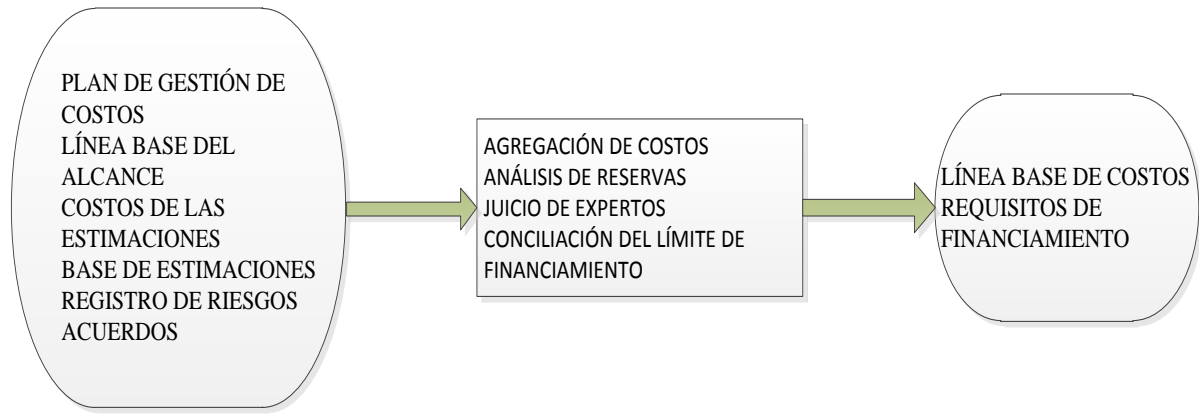


Gráfico 13. Esquema Input-Output de la determinación del presupuesto de la gestión de costos.

5.2.3.1. Entradas

- **Plan de Gestión de Costos.**
- **Línea Base del Alcance.**
- **Costo de las estimaciones:** Detallado en Estimaciones de mano de obra, equipos, materiales y subcontratos.
- **Base de las estimaciones.**
- **Registro de Riesgos:** Análisis de riesgos.
- **Acuerdos:** De acuerdo con el contrato.

5.2.3.2. Herramientas y Técnicas

- **Agregación de Costos.**
- **Análisis de Reservas:** Se establece un porcentaje del presupuesto para reservas de contingencia y de gestión.

- **Juicio de Expertos.**
- **Conciliación del Límite de Financiamiento:** Se determina un plan de desembolso de fondos para el proyecto en base a las restricciones de fechas impuestas en algunos paquetes de trabajo, componentes de la EDT/WBS e hitos del proyecto.

5.2.3.3. Salidas

- **Línea base de costos:** Se muestra mediante la curva S
- **Requisitos de Financiamiento:** El financiamiento es autofinanciación; la empresa cuenta con el financiamiento necesario para ejecutar la obra, además mes a mes el cliente realizará un desembolso a la Empresa Contratista en concordancia con la valorización semanal.

5.2.4. Controlar la gestión del costo

CONTROL DE LA GESTIÓN DE COSTOS

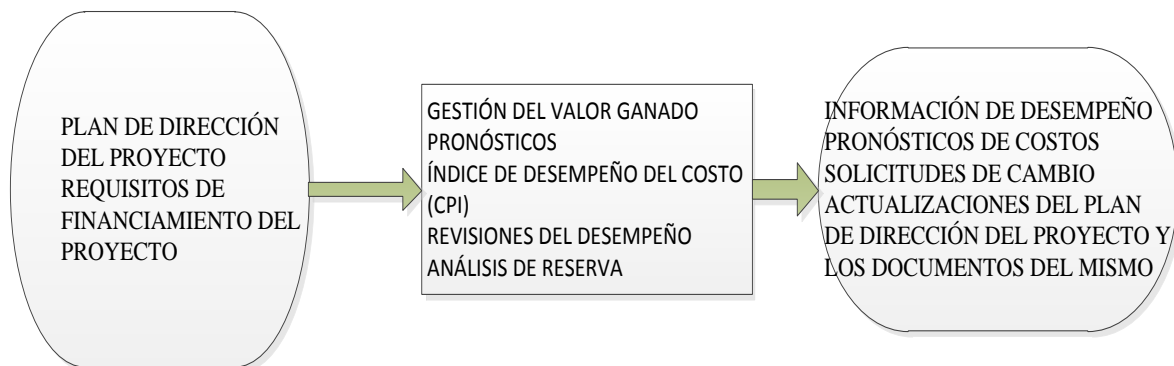


Gráfico 14. Esquema Input-Output del control de la gestión de costos.

5.2.4.1. Entradas

- **Plan para la Dirección del Proyecto.**
- **Requisitos de Financiamiento del Proyecto:** Autofinanciación.

5.2.4.2. *Herramientas y Técnicas*

- **Gestión del Valor Ganado:** Se establece de acuerdo al avance de obra programado.
- **Pronósticos.**
- **Índice de desempeño del costo (CPI).**
- **Revisiones del desempeño:** Del avance de obra y de los recursos a utilizar.
- **Análisis de reserva:** De contingencias y de gestión.

5.2.4.3. *Salidas*

- **Información de desempeño:** Indicadores CV, CPI y SPI.
- **Pronósticos de costos.**
- **Solicitudes de cambios.**
- **Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.**
- **Actualizaciones a los documentos del proyecto:** Conforme se va desarrollando, existen cambios y actualizaciones que tienen que hacerse a diferentes documentos del proyecto.
Es un cambio y actualización constante.

Teniendo en cuenta la propuesta mencionada anteriormente se implementará la gestión de costos basados en la guía PMBOK:

5.3. Implementación de la Investigación bajo el enfoque de la guía PMBOK

5.3.1. Planificación de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE

Para este lineamiento se elaboró, como línea base del alcance del proyecto, la EDT (ver Anexo 2), en la cual se plantea el desglose de trabajo del proyecto en la construcción de la planta, analizando su descomposición en los entregables como las actividades a ejecutarse en toda la

duración de la obra. Cabe resaltar que a través de la EDT se simplifican los trabajos para una buena organización en la obra y para el control de los costos y el cumplimiento del calendario de obra. En conclusión se puede observar que se la obra se finalizó con el cumplimiento del alcance planificado.

Con respecto a la línea base del cronograma (visto con mayor detalle en Anexo 3), se puede visualizar el tiempo que se le estima para la construcción de la planta y también se pueden apreciar los costos por especialidad que se realizaron. En el presente gráfico se puede visualizar el tiempo de planificación de la ejecución de las actividades realizadas en el proyecto de la planta de detonadores no eléctricos.

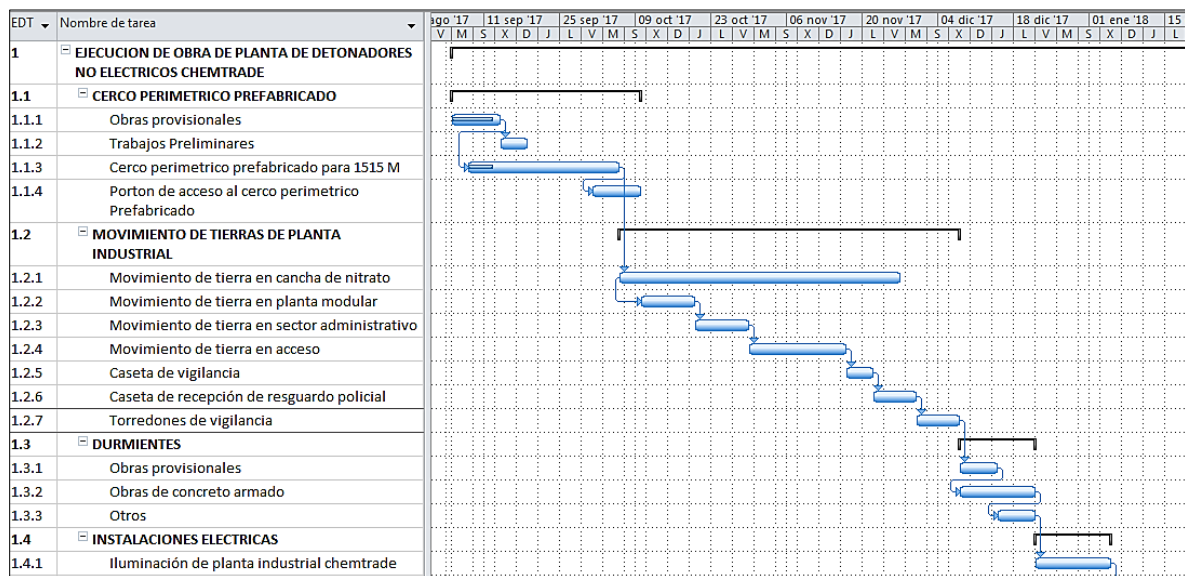


Gráfico 15. Cronograma planificado de la planta CHEMTRADE.

En la estimación del costo de la obra, se esbozó un organigrama de la obra (en el gráfico 16), para jerarquizar las responsabilidades durante la ejecución de la construcción de la planta y al mismo margen estimar los costos del personal de la obra. Para dicha estimación se realizó el cronograma de obra y la EDT.

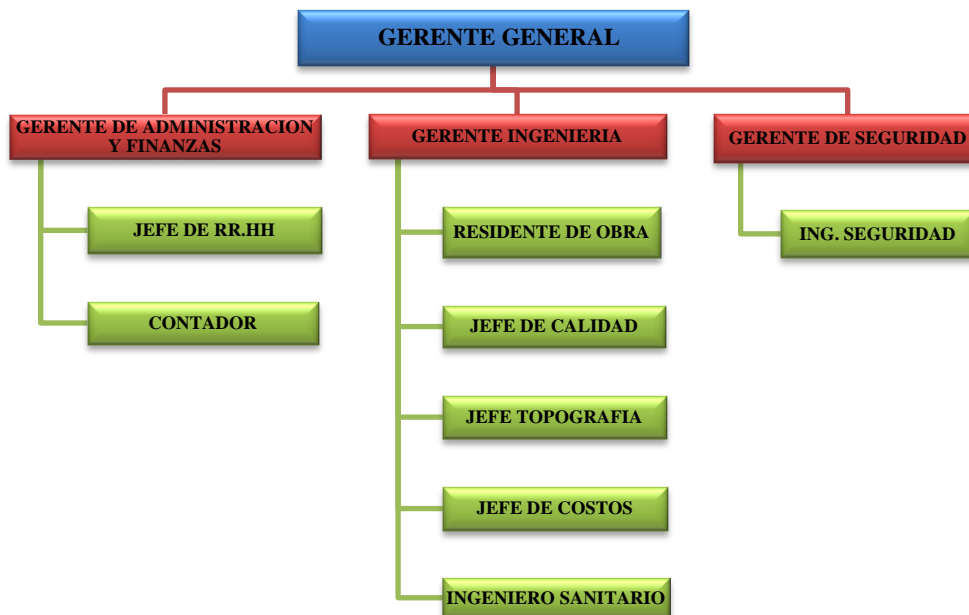


Gráfico 16. Organigrama del proyecto.

Fuente: JOSLOP Contratistas Generales S.A.C.

Como parte de la planificación del costo del proyecto se buscó enfatizar un plan muy importante presentado en la tabla 9.

5.3.2. Estimación de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE

Centrándonos ahora en la estimación de los costos, es necesaria la toma de financiamiento del proyecto; por lo cual, se plantea un presupuesto previo, al emplear la técnica de la estimación análoga, basándonos en la información histórica de proyectos ejecutados anteriormente por la empresa JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., teniendo en cuenta los precios unitarios y las horas totales por cada etapa de proyecto en los diferentes frentes de trabajo. En base a ello se precisaron ratios de construcción para elaborar el presupuesto global presentado más adelante. A continuación se presentan diversas tablas relacionadas a la estimación análoga:

Estimación análoga del costo de Mano de Obra

La estimación de Mano de obra está en función de la duración de las actividades y del precio unitario por hora.

Tabla 14

Estimación de Mano de obra: Obras de movimiento de tierra

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		MOVIMIENTO DE TIERRA		
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	CAPATAZ	25.16	480.00	12076.80
2	OPERARIO	20.97	2120.00	44456.40
3	OFICIAL	17.00	960.00	16320.00
4	PEÓN	15.30	2267.00	34685.10
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	21.69	258.00	5596.02
6	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECHANICO	22.32	120.00	2678.40
7	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	21.87	960.00	20995.20
8	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	21.69	960.00	20822.40
9	TOPÓGRAFO	27.50	960.00	26400.00
10	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	18.20	1920.00	34944.00
SUB- TOTAL			11005.00	218976.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 15

Estimación de Mano de obra: Obras civiles de Cerco perimétrico

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		CERCO PERIMETRICO DE PLANTA		
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	CAPATAZ	25.16	240.00	6038.40
2	OPERARIO	20.97	840.00	17614.80
3	OFICIAL	17.00	2400.00	40800.00
4	PEÓN	15.30	2400.00	36720.00
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	21.69	120.00	2602.80
6	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECHANICO	22.32	60.00	1339.20
7	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	21.87	240.00	5248.80
8	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	21.69	180.50	3915.05
9	TOPÓGRAFO	27.50	460.00	12650.00
10	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	18.20	480.00	8736.00
SUB- TOTAL			7420.50	135665.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 16

Estimación de Mano de obra: Obras civiles de Durmientes

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE DURMIENTES		
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	CAPATAZ	25.16	240.00	6038.40
2	OPERARIO	20.97	360.00	7549.20
3	OFICIAL	17.00	720.00	12240.00
4	PEÓN	15.30	960.00	14688.00
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	21.69	100.00	2169.00
6	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECHANICO	22.32	50.20	1120.46
7	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	21.87	120.00	2624.40
8	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	21.69	120.00	2602.80
9	TOPÓGRAFO	27.50	221.00	6077.50
10	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	18.20	360.00	6552.00
SUB- TOTAL			3251.20	61661.72

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 17

Estimación de Mano de obra: Obras civiles de concreto

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE CONCRETO		
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	CAPATAZ	25.16	720.00	18115.20
2	OPERARIO	20.97	2400.00	50328.00
3	OFICIAL	17.00	3840.00	65280.00
4	PEÓN	15.30	9600.00	146880.00
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	21.69	1200.00	26028.00
6	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECHANICO	22.32	100.00	2232.00
7	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	21.87	960.00	20995.20
8	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	21.69	240.00	5205.60
9	TOPÓGRAFO	27.50	960.00	26400.00
10	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	18.20	960.00	17472.00
SUB- TOTAL			20980.00	378936.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 18

Estimación de Mano de obra: Instalaciones eléctricas

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		INSTALACIONES ELECTRICAS		
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	CAPATAZ	25.16	360.00	9057.60
2	OPERARIO	20.97	520.00	10904.40
3	MECANICO- ELECTRICO	27.50	840.00	23100.00
4	OFICIAL	17.00	640.00	10880.00
5	PEÓN	15.30	720.00	11016.00
6	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	21.69	78.50	1702.67
7	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECHANICO	22.32	120.00	2678.40
8	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	21.87	120.00	2624.40
9	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	21.69	150.00	3253.50
10	TOPÓGRAFO	27.50	280.00	7700.00
11	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	18.20	640.00	11648.00
SUB- TOTAL			4468.50	94567.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Estimación análoga del costo de Equipos

El análisis de las estimaciones de los equipos se basa en la duración de las actividades y los precios unitarios por hora.

Tabla 19

Estimación de Equipos: Obras de movimiento de tierra

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		MOVIMIENTO DE TIERRA		
ITEM	CLASIFICACION DE EQUIPOS	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	MINICARGADOR	70.00	480.00	33600.00
2	CARGADOR FRONTAL	190.00	2700.00	513000.00
3	RETROEXCAVADORA	120.00	960.00	115200.00
4	MOTONIVELADORA	160.00	240.00	38400.00
5	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	130.00	350.00	45500.00
6	VOLQUETE DE 16 M3	140.00	224.70	31458.00
7	CAMABAJA	150.00	32.00	4800.00
8	ROTOMARTILLO	60.00	160.00	9600.00
9	GRUPO ELECTROGENO	105.00	240.00	25200.00
SUB- TOTAL			5386.70	816754.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 20

Estimación de Equipos: Obras civiles de cerco perimétrico

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		CERCO PERIMETRICO DE PLANTA		
ITEM	CLASIFICACION DE EQUIPOS	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	MINICARGADOR 246C	70.00	140.00	9800.00
2	CARGADOR FRONTAL SDLG LG968- M3	190.00	25.00	4750.00
3	RETROEXCAVADORA 428 B	120.00	35.00	4200.00
4	MOTONIVELADORA 120 K	160.00	0.00	0.00
5	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	130.00	0.00	0.00
6	VOLQUETE DE 16 M3	140.00	30.00	4200.00
7	CAMABAJA	150.00	8.00	1200.00
8	ROTOMARTILLO MANUAL	60.00	78.70	4722.00
9	GRUPO ELECTROGENO 90 Kw	105.00	70.00	7350.00
SUB- TOTAL			386.70	36223.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 21

Estimación de Equipos: Obras civiles de Durmientes

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE DURMIENTES		
ITEM	CLASIFICACION DE EQUIPOS	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	MINICARGADOR 246C	70.00	131.00	9170.00
2	CARGADOR FRONTAL SDLG LG968- M3	190.00	0.00	0.00
3	RETROEXCAVADORA 428 B	120.00	60.00	7200.00
4	MOTONIVELADORA 120 K	160.00	0.00	0.00
5	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	130.00	0.00	0.00
6	VOLQUETE DE 16 M3	140.00	0.00	0.00
7	CAMABAJA	150.00	0.00	0.00
8	ROTOMARTILLO MANUAL	60.00	55.05	3303.00
9	GRUPO ELECTROGENO 90 Kw	105.00	110.00	11550.00
SUB- TOTAL			356.05	31223.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 22

Estimación de Equipos: Obras civiles de concreto

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE CONCRETO		
ITEM	CLASIFICACION DE EQUIPOS	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	GRUA DE 10 TON	220.00	70.00	15400.00
2	MINICARGADOR 246C	70.00	160.00	11200.00
3	CARGADOR FRONTAL SDLG LG968- M3	190.00	0.00	0.00
4	RETROEXCAVADORA 428 B	120.00	40.00	4800.00
5	MOTONIVELADORA 120 K	160.00	0.00	0.00
6	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	130.00	0.00	0.00
7	VOLQUETE DE 16 M3	140.00	20.00	2800.00
8	CAMABAJA	150.00	9.90	1485.00
9	ROTOMARTILLO MANUAL	60.00	61.00	3660.00
10	GRUPO ELECTROGENO 90 Kw	105.00	130.00	13650.00
SUB- TOTAL			490.90	52994.05

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 23

Estimación de Equipos: Instalaciones eléctricas

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE		
DISCIPLINA:		INSTALACIONES ELECTRICAS		
ITEM	CLASIFICACION DE EQUIPOS	P.UNITARIO	HORAS TOTALES	TOTAL (S/.)
1	MINICARGADOR 246C	70.00	181.00	12670.00
2	CARGADOR FRONTAL SDLG LG968- M3	190.00	0.00	0.00
3	RETROEXCAVADORA 428 B	120.00	0.00	0.00
4	MOTONIVELADORA 120 K	160.00	0.00	0.00
5	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	130.00	0.00	0.00
6	VOLQUETE DE 16 M3	140.00	0.00	0.00
7	CAMABAJA	21.69	0.00	0.00
8	ROTOMARTILLO MANUAL	27.50	70.00	1925.00
9	GRUPO ELECTROGENO 90 Kw	105.00	170.00	17850.00
SUB- TOTAL			421.00	32444.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Estimación análoga del costo de los materiales

El análisis de las estimaciones de los materiales se basa en la duración de las actividades y en función de los metrados.

Tabla 24

Estimación de Materiales: Obras de movimiento de tierra

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE			
DISCIPLINA:		MOVIMIENTO DE TIERRA			
ITEM	CLASIFICACION DE MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)	TOTAL (S/.)
1	AFIRMADO PREPARADO	M2	4103.00	17.50	71802.50
2	CISTERNA 25M3	M3	500.00	12.50	6250.00
3	GPS DIFERENCIAL	UND	2.00	800.00	1600.00
4	BANDERINES DE DEMARCACION	UND	500.00	1.50	750.00
5	YESO 7 Kg	BLS	100.00	5.50	550.00
6	WINCHA DE 200 MTS	UND	1.00	150.00	150.00
7	WINCHA DE 100 MTS	UND	1.00	120.00	120.00
SUB- TOTAL				1107.00	81221.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 25

Estimación de Materiales: Obras civiles de cerco perimétrico

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE			
DISCIPLINA:		CERCO PERIMETRICO DE PLANTA			
ITEM	CLASIFICACION DE MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)	TOTAL (S/.)
1	POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO DE 3M	UND	425.00	165.00	70125.00
2	PLACAS DE CONCRETO PREFABRICADO DE 0.60X2.00 M	UND	1630.00	69.00	112470.00
3	CAMPAMENTO DE MADERA PREFABRICADO	UND	1.00	3500.00	3500.00
4	CEMENTO TIPO I	BLS	150.00	23.40	3510.00
5	CEMENTO TIPO V	BLS	50.00	30.50	1525.00
6	ARENA GRUESA	M3	40.00	28.00	1120.00
7	ARENA FINA	M3	25.00	45.00	1125.00
8	PIEDRA CHANCADA	M3	45.00	59.00	2655.00
9	PIEDRA DE ZANJA	M3	50.00	50.00	2500.00

10	CISTERNA DE 25 M3	M3	225.00	10.00	2250.00
11	VARILLA DE ACERO 1/4"	KG	130.00	2.80	364.00
12	VARILLA DE ACERO 3/8"	KG	120.00	3.60	432.00
13	VARILLA DE ACERO 1/2"	KG	110.00	4.10	451.00
14	VARILLA DE ACERO 3/4"	KG	125.00	6.50	812.50
15	VARILLA DE ACERO 5/8"	KG	99.00	4.50	445.50
16	ENCOFRADO DE MADERA	M2	70.00	90.00	6300.00
17	CLAVOS DE 1"	KG	3.00	30.00	90.00
18	CLAVOS DE 2"	KG	3.50	30.00	105.00
19	CLAVOS DE 3"	KG	4.00	50.00	200.00
20	CLAVOS DE 4"	KG	4.50	30.00	135.00
SUB- TOTAL				417.40	210115.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 26

Estimación de Materiales: Obras civiles de Durmientes

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE			
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE DURMIENTES			
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)	TOTAL (S/.)
1	CEMENTO TIPO I	BLS	200.00	23.50	4700.00
2	CEMENTO TIPO V	BLS	65.00	30.50	1982.50
3	ARENA GRUESA	M3	30.00	28.00	840.00
4	ARENA FINA	M3	10.00	45.00	450.00
5	PIEDRA CHANCADA	M3	32.00	59.00	1888.00
6	PIEDRA DE ZANJA	M3	0.00	50.00	0.00
7	CISTERNA DE 25 M3	M3	50.00	50.00	2500.00
8	VARILLA DE ACERO 1/4"	KG	345.00	2.80	966.00
9	VARILLA DE ACERO 3/8"	KG	455.00	3.60	1638.00
10	VARILLA DE ACERO 1/2"	KG	1100.00	4.10	4510.00
11	VARILLA DE ACERO 3/4"	KG	1200.00	6.50	7800.00
12	VARILLA DE ACERO 5/8"	KG	1050.00	4.80	5040.00
13	ENCOFRADO DE MADERA	M2	300.00	90.00	27000.00
14	CLAVOS DE 1"	KG	3.00	3.50	10.50
15	CLAVOS DE 2"	KG	3.50	4.00	14.00
16	CLAVOS DE 3"	KG	4.00	4.20	16.80
17	CLAVOS DE 4"	KG	4.50	4.80	21.60
SUB- TOTAL				414.30	59377.40

Fuente: Elaboración propia, 2018

Tabla 27

Estimación de Materiales: Obras civiles de concreto

FRENTE DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE			
DISCIPLINA:		OBRAS CIVILES DE CONCRETO			
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)	TOTAL (S/.)
1	CEMENTO TIPO I	BLS	3500.00	23.50	82250.00
2	CEMENTO TIPO V	BLS	1100.00	30.50	33550.00
3	LADRILLO K.K. TIPO DOGA 18 HUECOS	UND	10000.00	0.69	6900.00
4	LADRILLO PASTELERO	UND	3500.00	1.40	4900.00
5	ARENA GRUESA	M3	110.00	28.00	3080.00
6	ARENA FINA	M3	90.00	45.00	4050.00
7	PIEDRA CHANCADA	M3	130.00	59.00	7670.00
8	PIEDRA DE ZANJA	M3	50.00	50.00	2500.00
9	CISTERNA DE 25 M3	M3	500.00	50.00	25000.00
10	VARILLA DE ACERO 1/4"	KG	1200.00	3.20	3840.00
11	VARILLA DE ACERO 3/8"	KG	1350.00	39.00	52650.00
12	VARILLA DE ACERO 1/2"	KG	2900.00	4.30	12470.00
13	VARILLA DE ACERO 3/4"	KG	2800.00	6.60	18480.00
14	VARILLA DE ACERO 5/8"	KG	3150.00	5.10	16065.00
15	ALAMBRE Nº16	KG	900.00	3.30	2970.00
16	ENCOFRADO DE MADERA	M2	1120.00	90.00	100800.00
17	CLAVOS DE 1"	KG	50.00	3.50	175.00
18	CLAVOS DE 2"	KG	50.00	4.00	200.00
19	CLAVOS DE 3"	KG	50.00	4.20	210.00
20	CLAVOS DE 4"	KG	50.00	4.80	240.00
21	PINTURA EPOXICA	UND	50.00	198.00	9900.00
22	BISAGRA PESADA C/T CANTOL	UND	20.00	3.55	71.00
23	YESO DE 25 KG	BLS	50.00	22.00	1100.00
24	PUERTAS CONTRAPLACADAS	UND	25.00	160.00	4000.00
25	PLANCHAS DE TRIPLAY 18 mm	UND	100.00	95.00	9500.00
26	LLAVE DIREFERENCIAL DE 25 AMP	UND	6.00	133.00	798.00
27	LLAVE DIFERENCIAL DE 63 AMP	UND	4.00	170.00	680.00
28	CAJA DE PASO PVC 200X200X100	UND	10.00	16.00	160.00
29	CAJA DE PASO TICINO 6"X6"X3"	UND	6.00	19.20	115.20
30	TOMACORRIENTES	UND	20.00	12.10	242.00
31	INTERRUPTORES	UND	20.00	8.90	178.00
32	CAJAS HEXAGONALES	UND	15.00	1.10	16.50
33	CAJAS CUADRANGULARES	UND	15.00	1.50	22.50
34	TUBO DE 3/4" LUZ	UND	85.00	4.80	408.00

35	GRASS AMERICANO	M2	250.00	26.50	6625.00
36	TEKNOPOR 1"	UND	60.00	10.90	654.00
SUB- TOTAL				1338.64	412470.20

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 28

Estimación de Materiales: Instalaciones eléctricas

FRENTA DE TRABAJO		PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE			
DISCIPLINA:		INSTALACIONES ELECTRICAS			
ITEM	CLASIFICACION DE MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)	TOTAL (S/.)
1	LUMINARIA 45 W- TECNOLOGIA LED DE ALTA POTENCIA CON EQUIPO AUXILIAR DE ALTA GAMA	UND	40.00	662.56	26502.40
2	REFLECTORES DE 400W-220V	UND	3.00	1476.00	4428.00
3	POSTES DE CAC DE 8/200/120/240	UND	7.90	656.00	5182.40
4	CONDUCTOR NYY DE 3-1*35+1*25 mm2	M	800.00	45.26	36208.00
5	CABLE NLT 2*2.5 mm2 PARA LUMINARIA	M	381.00	9.61	3661.41
6	CABLE NLT 3X14 INDECO	M	330.00	4.25	1402.50
7	CABLE NLT 3X12 INDECO	M	120.00	5.75	690.00
8	PASTORALES DE F*G*6MM	M	45.00	188.74	8493.30
9	PASTORALES DE F*G*SIMPLES	UND	6.00	70.28	421.68
10	PUESTAS A TIERRA	GLB	10.00	972.93	9729.30
11	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON INTERRUPTORES PARAS DOS CIRCUITOS Y MANDO FOTOVOLTAICO	UND	1.00	8200.00	8200.00
12	GRUPO ELECTROGENO DE 15KvA	UND	1.00	18041.01	18041.01
13	PUESTA CONECTOR COBREDO 3/4	PZA	10.00	5.69	56.90
14	TERMINAL COBRE 25	PZA	30.00	3.20	96.00
15	CORDEL NYLON N°0.50	RLL	6.00	6.85	41.10
16	VARILLA ROSCADA DE 1 1/4"X3.66m GRAD 8	UND	5.00	365.00	1825.00
17	NIPLE ROSCA DE 2"SCH GALVANIZADO 4"	UND	8.00	18.00	144.00
SUB- TOTAL				30731.13	125123.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

5.3.3. Determinación del presupuesto de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE

Una vez elaboradas las estimaciones análogas de los costos para cada actividad de los diferentes frentes de trabajo, éstas se incorporan a los paquetes de trabajo de acuerdo a la EDT, luego las estimaciones de estos paquetes, se adicionan para los niveles superiores de la EDT, para establecer la línea base del costo total del proyecto. Una de las entradas de la determinación del presupuesto es la base de estimaciones, la cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 29

Base de estimaciones de los recursos

ITEM	CLASIFICACION DE LOS RECURSOS	UNIDAD	P. UNITARIO (INC.IGV)
	MANO DE OBRA		
1	CAPATAZ	HH	25.16
2	OPERARIO	HH	20.97
3	OFICIAL	HH	17.00
4	PEON	HH	15.30
5	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	21.69
6	OPERADOR DE EQUIPO ELECTROMECANICO	HH	22.32
7	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	21.87
8	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	HH	21.69
9	TOPÒGRAFO	HH	27.50
10	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	HH	18.20
11	MECANICO- ELECTRICO	HH	27.50
	EQUIPOS		
12	GRUA DE 10 TON	HM	220.00
13	MINICARGADOR 246C	HM	70.00
14	CARGADOR FRONTAL SDLG LG968- M3	HM	190.00
15	RETROEXCAVADORA 428 B	HM	120.00

16	MOTONIVELADORA 120 K	HM	160.00
17	RODILLO COMPACTADOR DE 10 TON	HM	130.00
18	VOLQUETE DE 16 M3	HM	140.00
19	CAMABAJA	HM	150.00
20	ROTOMARTILLO MANUAL	HM	60.00
21	GRUPO ELECTROGENO 90 Kw	HM	105.00
	MATERIALES		
22	CEMENTO ANDINO TIPO 1	BLS	23.50
23	LADRILLO K.K. TIPO DOGA 18 HUECOS	UND	0.69
24	LADRILLO PASTELERO	UND	1.40
25	ARENA GRUESA	M3	28.00
26	ARENA FINA	M3	45.00
27	PIEDRA CHANCADA	M3	59.00
28	PIEDRA DE ZANJA	M3	50.00
29	CISTERNA DE 25 M3	M3	50.00
30	VARILLA DE ACERO 1/4"	KG	3.20
31	VARILLA DE ACERO 3/8"	KG	39.00
32	VARILLA DE ACERO 1/2"	KG	4.30
33	VARILLA DE ACERO 3/4"	KG	6.60
34	VARILLA DE ACERO 5/8"	KG	5.10
35	ALAMBRE Nº16	KG	3.30
36	ENCOFRADO DE MADERA	M2	90.00
37	CLAVOS DE 1"	KG	3.50
38	CLAVOS DE 2"	KG	4.00
39	CLAVOS DE 3"	KG	4.20
40	CLAVOS DE 4"	KG	4.80
41	PINTURA EPOXICA	UND	198.00
42	BISAGRA PESADA C/T CANTOL	UND	3.55
43	YESO DE 25 KG	BLS	22.00
44	PUERTAS CONTRAPLACADAS	UND	160.00
45	PLANCHAS DE TRIPLAY 18 mm	UND	95.00
46	LLAVE DIREFERENCIAL DE 25 AMP	UND	133.00
47	LLAVE DIFERENCIAL DE 63 AMP	UND	170.00
48	CAJA DE PASO PVC 200X200X100	UND	16.00
49	CAJA DE PASO TICINO 6"X6"X3"	UND	19.20
50	TOMACORRIENTES	UND	12.10
51	INTERRUPTORES	UND	8.90
52	CAJAS HEXAGONALES	UND	1.10

53	CAJAS CUADRANGULARES	UND	1.50
54	TUBO DE 3/4" LUZ	UND	4.80
55	GRASS AMERICANO	M2	26.50
56	TEKNOPOR 1"	UND	10.90
57	LUMINARIA 45 W- TECNOLOGIA LED DE ALTA POTENCIA CON EQUIPO AUXILIAR DE ALTA GAMA	UND	662.56
58	REFLECTORES DE 400W-220V	UND	1476.00
59	POSTES DE CAC DE 8/200/120/240	UND	656.00
60	CONDUCTOR NYN DE 3-1*35+1*25 mm2	M	45.26
61	CABLE NLT 2*2.5 mm2 PARA LUMINARIA	M	9.61
62	CABLE NLT 3X14 INDECO	M	4.25
63	CABLE NLT 3X12 INDECO	M	5.75
64	PASTORALES DE F*G*6MM	M	188.74
65	PASTORALES DE F*G*SIMPLES	UND	70.28
66	PUESTAS A TIERRA	GLB	972.93
67	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON INTERRUPTORES PARAS DOS CIRCUITOS Y MANDO FOTOVOLTAICO	UND	8200.00
68	GRUPO ELECTROGENO DE 15kva	UND	18040.00
69	PUESTA CONECTOR COBREDO 3/4	PZA	5.69
70	TERMINAL COBRE 25	PZA	3.20
71	CORDEL NYLON Nº0.50	RLL	6.85
72	VARILLA ROSCADA DE 1 1/4"X3.66m GRAD 8	UND	365.00
73	NIPLE ROSCA DE 2"SCH GALVANIZADO 4"	UND	18.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

A continuación se detallarán los costos indirectos del proyecto:

Tabla 30
Costos indirectos del proyecto

COSTOS INDIRECTOS

OBRA: PLANTA DE DETONADORES NO ELECTRICOS CHEMTRADE

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.00	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO				
01.01	Ingeniero Residente de Obra	mes	6.00	5500.00	33000.00
01.02	Ingeniero de Calidad	mes	6.00	2500.00	15000.00
01.03	Ingeniero de Seguridad	mes	6.00	2500.00	15000.00
01.04	Ingeniero de Topografía	mes	6.00	2500.00	15000.00
01.05	Ingeniero de Costos	mes	6.00	2000.00	12000.00
01.06	Ingeniero Sanitario	mes	1.00	3000.00	3000.00
01.07	Ingeniero Eléctrico	mes	1.00	3000.00	3000.00
01.08	Ingeniero de Campo	mes	6.00	3000.00	18000.00
01.09	Almacenero	mes	6.00	1500.00	9000.00
01.10	Guardián	mes	6.00	1500.00	9000.00
02.00	Gastos de oficina de Obra				
02.01	Equipo de computo				
02.01.01	Copia de planos	mes	6.00	150.00	900.00
02.01.02	Útiles de escritorio(toners,filmina, copias,otros)	mes	6.00	100.00	600.00
02.01.03	Botiquín	Glb	6.00	80.00	480.00
02.01.04	Teléfono	mes	6.00	120.00	720.00
03.00	Equipos de Obra				
03.01	Equipos de Topografía				
03.01.01	Nivel Topográfico (1)	mes	6.00	600.00	3600.00
03.01.02	Teodolito Topográfico(1)	mes	6.00	900.00	5400.00
03.02	Equipos de comunicación				
03.02.01	Comunicación interna/ radios	Glb	1.00	400.00	400.00
03.03	Otros				
03.03.01	Control de calidad				
03.03.01.01	Ensayo de probetas	mes	6.00	1000.00	6000.00
04.00	Movilización				
04.01	Movilización de Obra	Glb	1.00	5000.00	5000.00
04.02	Desmovilización de Obra	Glb	1.00	4500.00	4500.00

05.00	Seguridad				
05.02	Uniformes para el personal obrero	GlB	1.00	4500.00	4500.00
05.03	Equipos de Protección personal	GlB	1.00	4650.00	4650.00
05.04	Equipos de Protección colectiva	GlB	1.00	3500.00	3500.00
05.05	Señalización interna y externa	GlB	1.00	1500.00	1500.00
05.06	Tablero provisional de Obra	GlB	1.00	1750.00	1750.00
COSTO DIRECTO					175500.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Por último se determina el presupuesto de las actividades de los paquetes de trabajo de la EDT del proyecto, a continuación:

Tabla 31
Presupuesto de las actividades del proyecto

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P, UNITARIO (INC. IGV.)	TOTAL(S/.)
1.	COSTO INDIRECTO				
1.3	GASTOS DIVERSOS	GLB	1	145500	175500
	SUBTOTAL				175500
2.	COSTO DIRECTO				
	PLANTA INDUSTRIAL				
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2.1.1	MANO DE OBRA	GLB	1	218976.00	218976.00
2.1.2	EQUIPOS	GLB	1	816754.00	816754.00
2.1.3	MATERIALES	GLB	1	81221.00	81221.00
	SUBTOTAL				1116951.00
2.2	CERCO PERIMETRICO				
2.2.1	MANO DE OBRA	GLB	1	135665.00	135665.00
2.2.2	EQUIPOS	GLB	1	36223.00	36223.00
2.2.3	MATERIALES	GLB	1	210115.00	210115.00
	SUBTOTAL				382003.00

2.3	DURMIENTES DE CONCRETO				
2.3.1	MANO DE OBRA	GLB	1	61661.72	61661.72
2.3.2	EQUIPOS	GLB	1	31223.00	31223.00
2.3.3	MATERIALES	GLB	1	57394.90	57394.90
	SUBTOTAL				150279.62
2.4	OBRAS CIVILES				
2.4.1	MANO DE OBRA	GLB	1	378936.00	378936.00
2.4.2	EQUIPOS	GLB	1	52994.05	52994.05
2.4.3	MATERIALES	GLB	1	378920.20	378920.20
	SUBTOTAL				810850.25
2.5	INSTALACIONES ELECTRICAS				
2.5.1	MANO DE OBRA	GLB	1	94567.00	94567.00
2.5.2	EQUIPOS	GLB	1	32444.00	32444.00
2.5.3	MATERIALES	GLB	1	125123.00	125123.00
	SUBTOTAL				252134.00
COSTO DIRECTO TOTAL					2712217.87
SUBTOTAL					2887717.87
RESERVA DE CONTINGENCIA					25000
RESERVA DE GESTION					15000
TOTAL					2927717.87

Fuente: Elaboración propia, 2018.

El presupuesto es aprobado por la directiva de proyectos, elaborando una curva S de los montos planificados; observándose más adelante las valorizaciones durante la ejecución de la obra.

5.3.4. Control de la Gestión del costo en la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE

Para la fase del control de los costos de la construcción de la planta de detonadores no eléctricos, se aplicó el plan de Gestión de Control de Costos y la herramienta de gestión del valor ganado; las cuales fueron útiles, conjuntamente con el cronograma, para el monitoreo del desempeño de las actividades a realizar.

Plan de Gestión de Control de Costos

Este plan contiene los siguientes lineamientos:

- El objetivo del plan de gestión de control de costos.
- La finalidad del plan de gestión de control de costos.
- Los recursos necesarios para la gestión de control de costos.
- Los documentos de gestión para el control de costos.
- El organigrama del proyecto y de la gestión de control de costos.
- El diagrama de flujo de procesos.
- Los activos del proceso de la organización.
- La responsabilidad de la gestión de control de costos.

En la siguiente tabla se desarrollará de manera resumida (visto con mayor detalle en el anexo 10), el plan de gestión de control de costos:

Tabla 32
Aplicación del Plan de Gestión de Control de Costos

PLAN DE GESTIÓN DE CONTROL DE COSTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS LINEAMIENTOS
Objetivo	Definir las actividades, acciones y procedimientos para la gestión del control de costos del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE".
Finalidad	Mantener el costo del proyecto "Planta de detonadores no eléctricos".
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura: oficina y todo lo concerniente a ella. ▪ RR.HH: <ul style="list-style-type: none"> 01 Ingeniero encargado del control de costos. 01 Digitador de control de equipos, personal y materiales. 01 Controlador de equipos. ▪ Equipos y software: <ul style="list-style-type: none"> 02 computadoras. 01 impresora fotocopidora con escáner. 03 radio comunicador. Windows 7 professional. Microsoft office 2010 MS Project

Documentos de gestión para el control de costos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte diario de equipo. ▪ Parte diario de personal. ▪ Base de control de equipo. ▪ Base de control de personal. ▪ Base de control de materiales. ▪ Formato de informe general de costos.
Organigrama de gestión de control de costos.	Ver anexo 10.
Flujo de proceso de la gestión de control de costos.	Ver anexo 10.
Activos del proceso de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> ● Misión. ● Visión. ● FODA. ● Política de medio ambiente. ● Política de seguridad y salud ocupacional.
Responsabilidad de la gestión de control de costos.	<ul style="list-style-type: none"> – El Ingeniero encargado para el Control de Costos fue el responsable del plan. – El director del proyecto fue el responsable de definir las estrategias del control de costos.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Con respecto a los documentos de gestión de costos, se describirán los partes diarios y las bases de control de los recursos a continuación:

Tabla 33

Tabla de contenido de los partes diarios y las bases de control de costos

Ítem	Control del Recurso	Formato	Flujo de Sistema
1	Control de equipos	Parte diario de equipo	<p>A diario se entregó el formato (Parte diario de equipo) al operador de equipo, El operador identificó el equipo y durante la jornada describió las actividades realizadas en el formato. Al final de la jornada el operador hizo la entrega del formato al controlador, el cual fue llenado con la información del equipo y la descripción de las actividades realizadas. El controlador recopiló todos los formatos para proceder con la codificación de las actividades realizadas por el equipo, teniendo en cuenta la actividad y el tiempo utilizado. Después de que los partes diarios de equipo fueron codificados, todos los partes, fueron entregados al digitador de la Base de datos de equipos, quien descargó a diario la información de los partes diarios de equipo del día anterior en el archivo digital Base de datos de control de equipos (Programa Excel).El procesamiento en esta etapa considera los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horas maquina usados efectivamente. - La tarifa del equipo por horas maquinas. - Las fases de las partidas ejecutadas por el equipo. - Ratio de consumo de combustible del equipo por horas maquinas. - Ratio de mantenimiento de equipo por horas maquinas. - Código costo del equipo. <p>Finalmente, el Ingeniero de Control de Costos, tomó la información acumulada, teniendo en cuenta que los cortes de información fueron semanales, siendo el primer día los lunes y el último día el sábado. Al cierre del proceso se obtuvo un archivo con las siguientes informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del equipo. - Código de costo del equipo. - Unidad de control del equipo. - Tarifa del equipo. - Horas maquina utilizados. - Fases de las partidas (actividad).

2	Control de Personal	Tareo diario del personal.	<p>Se inició de manera conjunta con el inicio de la jornada de trabajo, en el que el controlador hizo firmar en el formato de tareo diario de personal el ingreso de todos los trabajadores presentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capataz. - Operador de Equipo. - Operario. - Oficial. - Peón. <p>Durante la jornada de trabajo, el controlador observó las actividades realizadas por los trabajadores.</p> <p>Al final de la jornada el controlador distribuye las horas trabajadas en las fases de cada actividad realizada.</p> <p>Después el controlador entregó el formato de tareo de personal, con la información completa al digitador de la Base de datos del personal.</p> <p>El digitador a diario descargó la información del formato de tareo de personal al archivo digital de la Base de datos de control de personal, información que es del día anterior conteniendo los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y apellidos del trabajador, así como la categoría / cargo. - Fases, partidas de trabajo desarrollado durante la jornada. - Horas hombre efectivos de trabajo por fase. <p>Finalmente el Ingeniero de Control de Costos, tomó la información acumulada, teniendo en cuenta que los cortes de información fueron semanales siendo el primer día los lunes y el último día el sábado. Al cierre del proceso se obtuvo un archivo con las siguientes informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categoría / cargo. - Código de costo del personal. - Unidad de control del personal. - Tarifa del personal. - Horas hombre efectivos. - Fases de las partidas (actividad).
---	---------------------	----------------------------	---

3	Control de Materiales	ERP-SAP (planificación de recursos empresariales).	<p>El almacén del proyecto, con el uso del ERP-SAP, fue el encargado de controlar los materiales del proyecto, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llegan al proyecto. - Salida del almacén y para qué actividad o tarea salió del almacén. - Y en algunos casos cuando se retornó al almacén. <p>En la gestión de control de costos solo se utilizó la información de las salidas de materiales del almacén.</p> <p>El área de almacén envió semanalmente el informe de salidas de los materiales.</p> <p>Archivo de información que contenía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código del material/suministro. - Descripción de materiales/suministros. - Tipo de movimiento del almacén. - Código de fase. - Descripción del destino del material/suministro. - Fecha de transacción. - Cantidad de material/suministro retirado. - Precio del material/suministro retirado. <p>El Ingeniero de Control de Costos elaboró la información obteniendo un archivo con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del material/suministro. - Código de costo de material/suministro. - Unidad de control del material/suministro. - Tarifa del material/suministro. - Periodo de control del material/suministro. - Fases de las partidas (actividad).
---	-----------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia, 2018.

CAPÍTULO VI: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. Resultados y Análisis de resultados de la Encuesta

Resultados de la Encuesta

Se establecieron los resultados de la investigación, "La gestión del costo para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, distrito Végueta, provincia Huaura, región Lima, 2017", de la siguiente manera:

Se realizó una encuesta en la etapa pretest de la investigación (5 de septiembre del 2017) y otra en la etapa posttest de la investigación (20 de febrero del 2018). Los formatos de las encuestas se muestran en el anexo 10. Éstas fueron dirigidas a los directivos y personal técnico, comprendiendo un total de 12 personas, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 34

Resumen de Encuesta de Gestión de Costos en la etapa pretest

N°	PREGUNTAS	TIPO DE PREGUNTA(*)	PUNTAJE POR ENCUESTADO											PROMEDIO DE PUNTUACIÓN	
			DIRECTIVOS				PERSONAL TECNICO								
			GERENTE GENERAL	GERENTE DE ADM. Y FINANZAS	GERENTE DE INGENIERIA	GERENTE DE SEGURIDAD	RESIDENTE DE OBRA	JEFE DE RR.HH	JEFE DE CALIDAD	JEFE DE SEGURIDAD	JEFE DE TOPOGRAFIA	JEFE DE COSTOS	ING. SANITARIO		CONTADOR
INFORMACIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE COSTOS															
1	¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
2	¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
4	¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
5	¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?	A	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2.58
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS															
6	¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
7	¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?	B	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
8	¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?	B	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00

9	¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
10	¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
11	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
12	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
13	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
14	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
15	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
16	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
17	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00

18	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO															
19	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?	B	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?	B	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
22	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
23	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	3	3	2	2	3	3	2	2.63
24	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	3	3	2	2	3	3	2	2.63
25	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	3	2	2	2	3	3	2	2.50

26	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	3	2	2	2	3	3	2	2.50
27	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38
28	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38
29	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
30	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
31	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38
32	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38
33	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38

34	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	2	2	2	3	3	2	2.38
35	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
36	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	3	2	3	2	2	3	3	2	2.50
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 3: CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 3: RENTABILIDAD DEL PROYECTO															
37	¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
39	¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
40	¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
41	¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33

42	¿Están de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
43	¿Está de acuerdo que se realice y calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
44	¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
45	¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2.33
TOTAL DE PUNTUACIÓN			57	57	57	57	71	58	63	55	54	70	70	54	89.42

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 35

Resumen de Encuesta de Gestión de Costos en la etapa postest

N°	PREGUNTAS	TIPO DE PREGUNTA(*)	PUNTAJE POR ENCUESTADO											PROMEDIO DE PUNTUACIÓN	
			DIRECTIVOS					PERSONAL TECNICO							
			GERENTE GENERAL	GERENTE DE ADM. Y FINANZAS	GERENTE DE INGENIERIA	GERENTE DE SEGURIDAD	RESIDENTE DE OBRA	JEFE DE RR.HH	JEFE DE CALIDAD	JEFE DE SEGURIDAD	JEFE DE TOPOGRAFIA	JEFE DE COSTOS	ING. SANITARIO		CONTADOR
INFORMACIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE COSTOS															
1	¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?	B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
2	¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00

3	¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
4	¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
5	¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS																
6	¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?	B	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
7	¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?	B	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
8	¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?	B	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
9	¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?	B	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
10	¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?	B	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
11	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
12	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
13	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00

14	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
15	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
16	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
17	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
18	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO															
19	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?	B	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
20	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?	B	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
21	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00

22	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
23	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
24	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
25	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
26	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
27	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
28	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
29	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00

30	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
31	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
32	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
33	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
34	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
35	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
36	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00

V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 3: CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 3: RENTABILIDAD DEL PROYECTO																
37	¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?	B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
38	¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00
39	¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
40	¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
41	¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
42	¿Están de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
43	¿Está de acuerdo que se realice y calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
44	¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33

45	¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3.33
TOTAL DE PUNTUACIÓN			108	108	108	108	121	121	121	121	121	121	121	121	175.33

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Análisis de Resultados de la Encuesta

Se analizaron los resultados comparando las encuestas realizadas en la etapa pretest y en la etapa postest, basándose en los criterios utilizados por la instrumentación de la encuesta, obteniéndose los siguientes valores:

Resultados de la Aplicación de la Gestión del Costo

- Se obtuvo un puntaje total de 89.42 puntos (49.68%) como resultado de la encuesta planteada en la etapa pretest (realizada antes del inicio de obra), considerando el puntaje dentro del parámetro *desacuerdo con la aplicación de la gestión del costo*, ver tabla 35.
- Para la encuesta planteada en la etapa postest (realizada durante y después de la culminación del proyecto), se obtuvo un puntaje de 175.33 puntos (97.41%), considerando este puntaje dentro del parámetro *muy de acuerdo con la aplicación de la gestión de costos*. Se puede concluir que la aplicación de la gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK, mejoró en 85.91 puntos (47.73%). Ver tabla 36 y gráfico 17.

Tabla 36

Tabla comparativa entre la encuesta pretest y postest

N°	PREGUNTAS	Tipo de pregunta(*)	Puntaje promedio		Diferencia
			Encuesta pretest	Encuesta postest	
INFORMACIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE COSTOS			7.24	20	12.76
1	¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?	B	0.00	4.00	
2	¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	B	0.00	4.00	
3	¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	4.00	
4	¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	A	2.33	4.00	
5	¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?	A	2.58	4.00	
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS			24.00	52.00	28.00
6	¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00	
7	¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00	
8	¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00	
9	¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00	
10	¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00	
11	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
12	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
13	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
14	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	

15	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
16	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
17	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
18	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00	
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO			39.50	72.00	32.50
19	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?	B	0.00	4.00	
20	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?	B	0.00	4.00	
21	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00	
22	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00	
23	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.63	4.00	
24	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.63	4.00	
25	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00	
26	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00	

27	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00	
28	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00	
29	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?	A	2.50	4.00	
30	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00	
31	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00	
32	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00	
33	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00	
34	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00	
35	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00	
36	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00	

V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 3: CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 3: RENTABILIDAD DEL PROYECTO			18.67	31.33	12.66
37	¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?	B	0.00	4.00	
38	¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	4.00	
39	¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
40	¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
41	¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
42	¿Están de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
43	¿Está de acuerdo que se realice se calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
44	¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
45	¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	3.33	
TOTAL DE PUNTUACIÓN			89.42	175.33	85.91

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

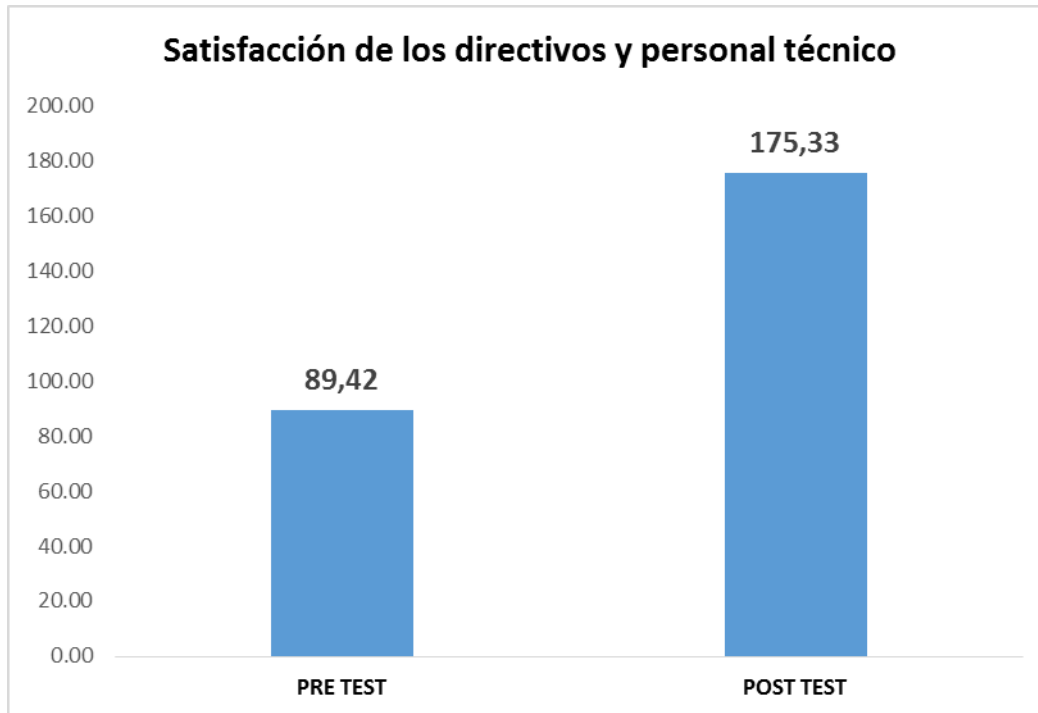


Gráfico 17. Grafica de barras respecto a la Satisfacción de los directivos y el personal técnico pre y post test.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica 17, se obtiene en el pre test un puntaje de 89.42 para la satisfacción de los directivos, el personal técnico y en el post test un puntaje de 175.33; observando que después de aplicar la gestión de costos, la apreciación de los directivos y el personal técnico respecto a la satisfacción, mejoró de desacuerdo a muy de acuerdo en la aplicación de dicha gestión (En base a la tabla 6, de parámetros de evaluación de la encuesta).

- Se presenta el detalle de los resultados obtenidos en los cuatro aspectos de la gestión de costos:

Con respecto al primer aspecto (Información general de gestión de costos), se observó un incremento de 63.8% (12.76 puntos), después de haber aplicado la gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK. Siendo el puntaje de 12.76 puntos de un total de 20 puntos como máximo para la serie de preguntas del primer aspecto en mención. Demostrando que de un resultado de desacuerdo con la aplicación de la gestión del costo se logró otro resultado de muy de acuerdo con la aplicación de la gestión de costos. Ver tabla 37.

Tabla 37

Tabla comparativa de la información general entre la encuesta pretest y postest

N°	PREGUNTAS	TIPO DE PREGUNTA(*)	Puntaje promedio	
			Encuesta pretest	Encuesta postest
INFORMACIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE COSTOS				
1	¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?	B	0.00	4.00
2	¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	B	0.00	4.00
3	¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?	A	2.33	4.00
4	¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	A	2.33	4.00
5	¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?	A	2.58	4.00
TOTAL DE PUNTUACIÓN			7.24	20.00

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Resultados de la Aplicación de la Planificación de la Gestión del Costo

Con respecto al segundo aspecto (V. independiente-dimensión 1: **planificación de la gestión del**

costo / V. dependiente-dimensión 1: **satisfacción de directivos**), se observó un incremento de 53.85% (28 puntos), después de haber aplicado la gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK. Siendo el puntaje de 28 puntos de un total de 52 puntos como máximo para la serie de preguntas del segundo aspecto en mención. Ver tabla 38 y gráfico 18.

Tabla 38

Tabla comparativa de la planificación- satisfacción de los directivos en la encuesta pretest y postest

N°	PREGUNTAS	TIPO DE PREGUNTA(*)	Puntaje promedio	
			Encuesta pretest	Encuesta postest
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS				
6	¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00
7	¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00
8	¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00
9	¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00
10	¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?	B	0.00	4.00
11	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
12	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00

13	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
14	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
15	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
16	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
17	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
18	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	A	3.00	4.00
TOTAL DE PUNTUACIÓN			24.00	52.00

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

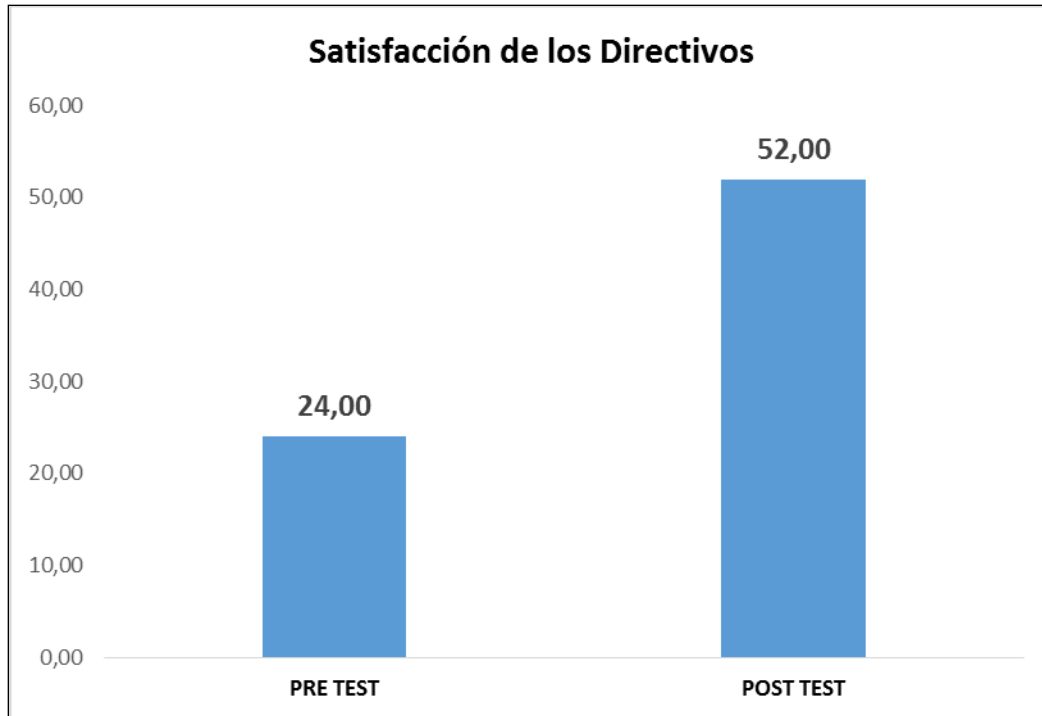


Gráfico 18. Grafica de barras respecto a la Satisfacción de los Directivos pre y post test.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica 18, se tiene que en el pre test se obtuvo un puntaje de 24.00 para la satisfacción de los directivos y en el post test un puntaje de 52.00; observando que después de aplicar la gestión de costos, la apreciación de los directivos respecto a la satisfacción, mejoró de desacuerdo a muy de acuerdo en la aplicación de dicha gestión (En base a la tabla 6, de parámetros de evaluación de la encuesta).

Resultados de la Aplicación del Desarrollo de la Gestión del Costo

Con respecto al tercer aspecto (V. independiente-dimensión 2: **desarrollo de la gestión del costo** / V. dependiente-dimensión 2: **satisfacción de personal técnico**), se observó un incremento de 45.14% (32.50 puntos), después de haber aplicado la gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK. Siendo el puntaje de 32.50 puntos de un total de 72 puntos como máximo para la serie de preguntas del tercer aspecto en mención. Ver tabla 39 y gráfico 19.

Tabla 39

Tabla comparativa del desarrollo- satisfacción del personal técnico en la encuesta pretest y postest

N°	PREGUNTAS	TIPO DE PREGUNTA(*)	Puntaje promedio	
			Encuesta pretest	Encuesta postest
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO				
19	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?	B	0.00	4.00
20	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?	B	0.00	4.00
21	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00
22	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00
23	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.63	4.00

24	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.63	4.00
25	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00
26	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00
27	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00
28	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00
29	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?	A	2.50	4.00
30	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00
31	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00
32	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00
33	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.38	4.00

34	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.38	4.00
35	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?	A	2.50	4.00
36	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	A	2.50	4.00
TOTAL DE PUNTUACIÓN			39.50	72.00

(*) A= Pregunta de calificación. B= Pregunta de afirmación o negación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

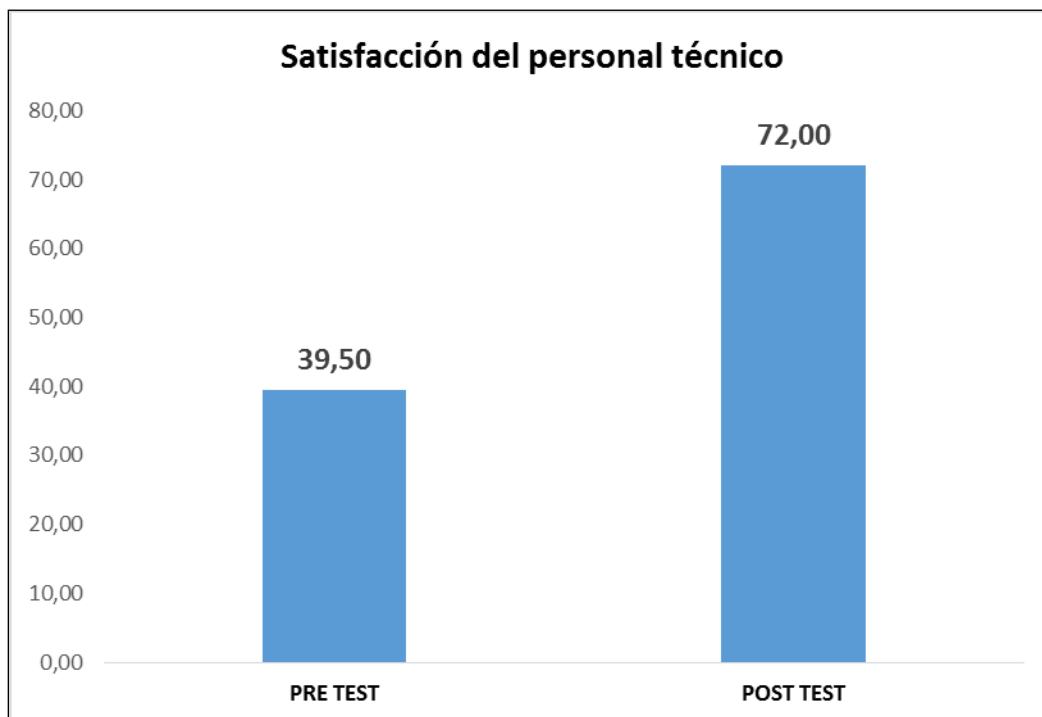


Gráfico 19. Grafica de barras respecto a la Satisfacción del personal técnico pre y post test.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica 19, se tiene que en el pre test se obtuvo un puntaje de 39.50 para la satisfacción del personal técnico y en el post test un puntaje de 72.00; observando que después de aplicar la gestión de costos, la apreciación del personal técnico respecto a la satisfacción, mejoró de acuerdo a muy de acuerdo en la aplicación de dicha gestión (En base a la tabla 6, de parámetros de evaluación de la encuesta).

Resultados de la Aplicación del Control de la Gestión del Costo

Con respecto al cuarto aspecto (V. independiente-dimensión 3: **control de la gestión del costo** / V.dependiente-dimensión 3: **rentabilidad del proyecto**), se observó la variación del costo semanalmente, antes de la aplicación de la metodología PMBOK contrastándola con la variación del costo semanalmente, aplicando la metodología PMBOK. Ver tabla 40, tabla 41 y gráfico 20.

Tabla 40

Variación del Costo (CV) antes de la aplicación de la metodología PMBOK, semanal

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6
VARIACIÓN DE COSTO(CV) SIN APLICAR LA METODOLOGIA PMBOK	0.00	7637.17	4038.48	14966.77	8298.27	8287.97	7439.19

SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12	SEM13
5677.45	5583.03	19110.93	20262.43	18297.86	17213.39	17266.42

SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19
13802.53	8721.45	7858.27	12830.71	12830.71	15796.28

SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
17200.25	15362.03	17341.22	14144.91	13461.18

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 41

Variación del Costo (CV) aplicando la metodología PMBOK, semanal

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6
VARIACIÓN DE COSTO(CV) APLICANDO LA METODOLOGÍA PMBOK	0.00	18720.53	9916.61	34095.22	26653.82	31460.11	16308.11

SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12	SEM13
26308.62	26612.78	32574.49	46392.49	22817.67	32143.05	43948.92

SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19
24721.26	19089.94	12284.49	19492.26	22944.67	40882.11

SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
57729.78	50799.13	59421.34	21065.67	17045.83

Fuente: Elaboración propia, 2018.

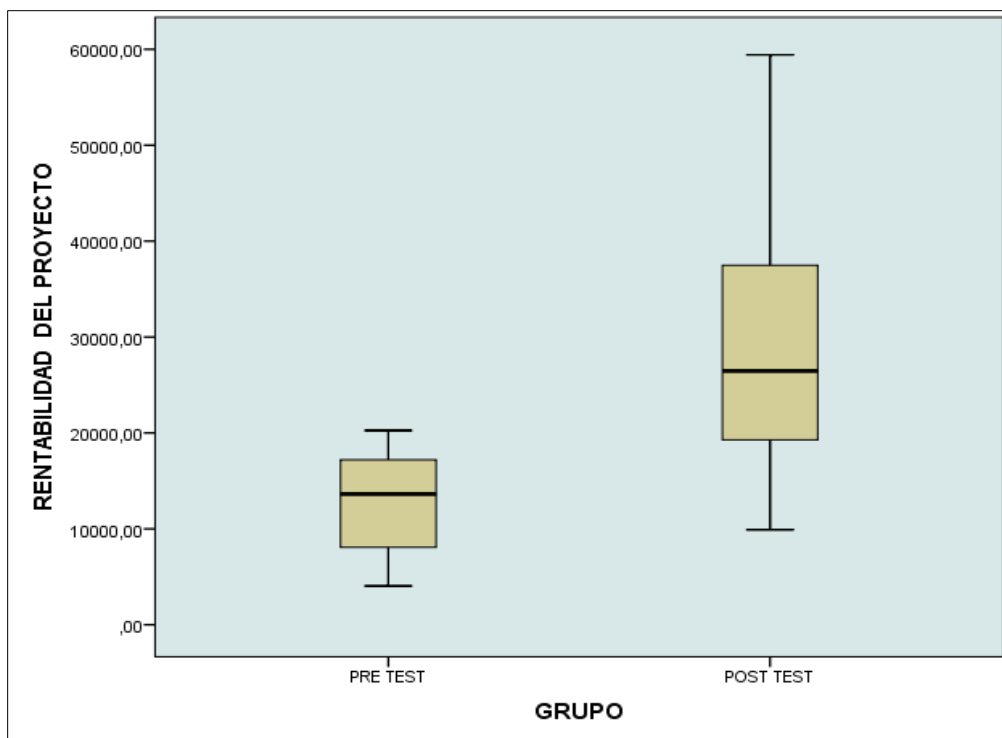


Gráfico 20. Grafica de caja respecto a la Rentabilidad del proyecto pre y post test.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica 20, se tiene que en el pre test se obtuvo una rentabilidad del proyecto promedio de 12642,87 y en el post test una rentabilidad del proyecto promedio de 29726,20, observando después de la aplicación de la gestión de costos se obtuvo un incremento económico en el Proyecto de la Planta Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.

6.2. Resultados y Análisis de resultados de la Aplicación de la Gestión del Valor Ganado

Resultados

Valor Planificado (PV)

Fue el presupuesto estipulado en el contrato, distribuido en el tiempo de duración del proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”. Se distribuyó en relación al periodo programado de ejecución de cada una de las partidas. El procedimiento del valor planificado fue:

- Se solicitó la información de la planificación de partidas estipuladas en el contrato, con respecto al tiempo de duración del proyecto.
- Después se identificó el inicio y fin de cada partida contractual, señalando el tiempo de duración en días y semanas.
- Seguido de la distribución del metrado de cada partida de manera proporcional a los días y semanas programados anteriormente.
- Una vez programado y planificado el metrado, se multiplicó por el precio unitario de la partida, obteniéndose el valor planificado de la partida para el periodo de la semana en unidades monetarias en soles.
- Se da la sumatoria del valor planificado de cada partida de manera semanal. Finalmente se elaboró la curva S del PV, donde se sumaron los acumulados del valor planificado. Se muestra lo anteriormente detallado en la siguiente tabla 42 y en el gráfico 21:

Tabla 42

Valor Planificado (PV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6
VALOR PLANIFICADO (PV)	0.00	64,081.27	40,068.16	110,757.65	85,747.86	88,403.75	63,608.95
VALOR PLANIFICADO (PV) - ACUMULADO	0.00	64,081.27	104,149.43	214,907.08	300,654.94	389,058.70	452,667.64

SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12
91,537.83	129,661.53	194,492.30	226,907.68	291,738.45	283,836.83
544,205.47	673,867.00	868,359.30	1,095,266.98	1,387,005.43	1,670,842.25

SEM13	SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18
203,790.00	220,415.61	177,502.58	196,961.84	168,022.35	166,586.42
1,874,632.26	2,095,047.87	2,272,550.45	2,469,512.29	2,637,534.64	2,804,121.07

SEM19	SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
169,147.00	133,851.98	97,133.26	69,974.43	40,449.94	23,040.19
2,973,268.07	3,107,120.05	3,204,253.31	3,274,227.74	3,314,677.68	3,337,717.87

Fuente: Elaboración propia, 2018.

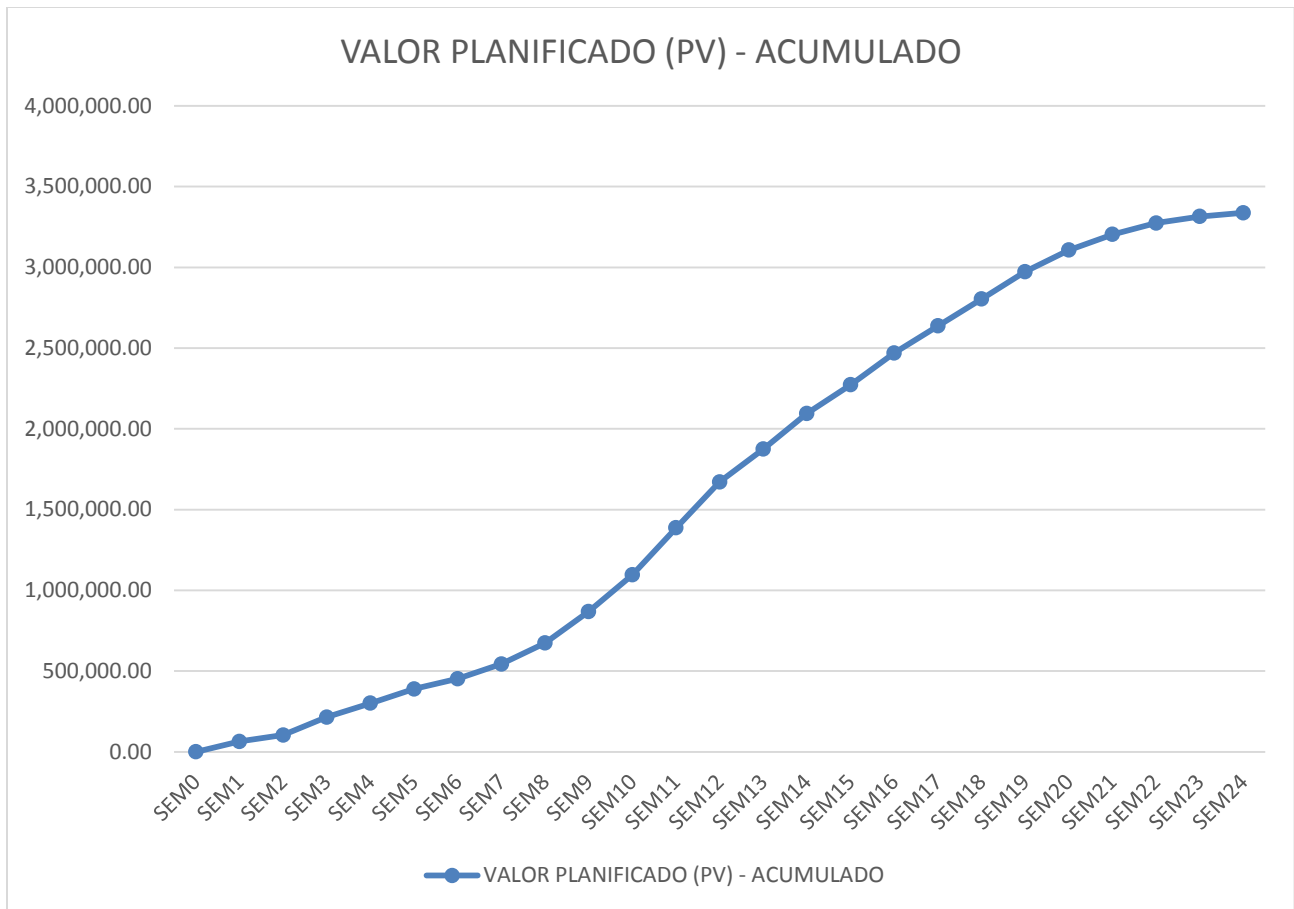


Gráfico 21. Curva S del Valor Planificado (PV).

Fuente: Elaboración propia, 2018

Valor Ganado (EV)

El valor ganado son los montos de las partidas contractuales distribuidas en el tiempo real de ejecución, en otras palabras, es el producto del avance real ejecutado por el precio unitario. Siendo aprobado por la supervisión, para el cual su elaboración fue de manera semanal. Los obtenidos del EV semanal y acumulado se muestran en tabla 43 y en el gráfico 22. Se siguió el siguiente procedimiento para determinar el valor ganado:

- Levantamiento topográfico; se realizó el levantamiento del avance ejecutado del periodo de control de manera semanal en todos los frentes de trabajo.

- Procesamiento de información topográfico; se realizó en oficina, obteniéndose los metrados de avance de las partidas ejecutadas en el periodo de valorización semanal.
- Informe del metrado de avance; se enviaron los metrados del avance de cada una de las partidas ejecutadas al ingeniero responsable de las valorizaciones semanales
- Cálculo del valor ganado; se procedió con la multiplicación del metrado de avance del periodo por el precio unitario de las partidas contractuales, obteniéndose la sumatoria del monto de valor ganado semanalmente. Como se muestra a continuación:

Tabla 43

Valor Ganado (EV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6
VALOR GANADO (EV)	0.00	84,008.82	44,423.31	164,634.47	91,281.00	91,167.62	81,831.04
VALOR GANADO (EV) - ACUMULADO	0.00	84,008.82	128,432.12	293,066.59	384,347.59	475,515.21	557,346.25

SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12
62,451.90	61,413.28	210,220.23	222,886.73	201,276.48	189,347.31
619,798.15	681,211.43	891,431.66	1,114,318.39	1,315,594.87	1,504,942.18

SEM13	SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18
189,930.64	151,827.85	95,935.98	86,441.02	141,137.84	141,137.84
1,694,872.82	1,846,700.67	1,942,636.65	2,029,077.67	2,170,215.51	2,311,353.35

SEM19	SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
173,759.09	189,202.78	168,982.32	190,753.38	155,594.01	148,072.94
2,485,112.44	2,674,315.22	2,843,297.54	3,034,050.92	3,189,644.93	3,337,717.87

Fuente: Elaboración propia, 2018.

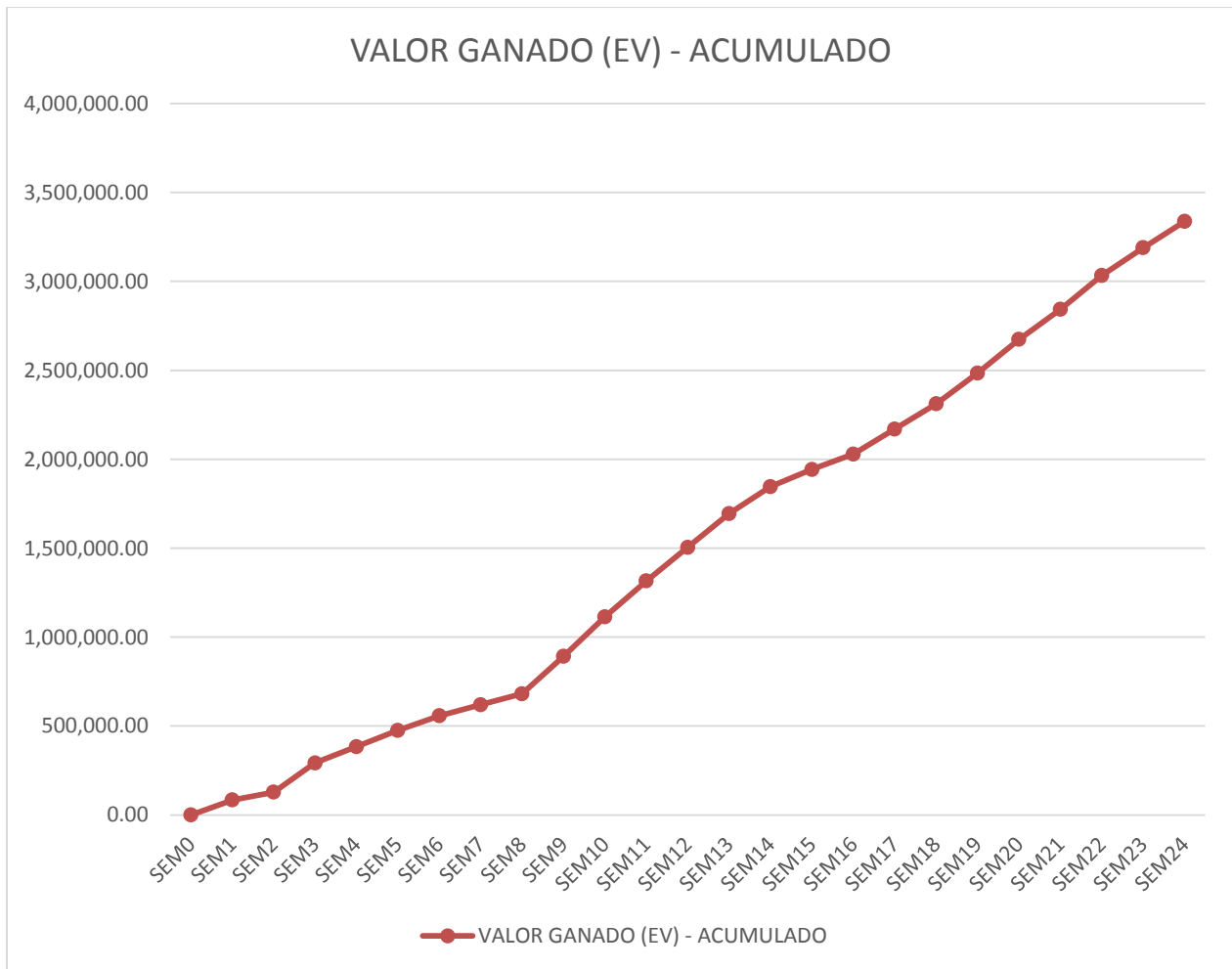


Gráfico 22. Curva S del Valor Ganado (EV).

Fuente: Elaboración propia, 2018

Costo Real (AC)

Son los costos reales incurridos en la ejecución de cada una de las partidas, ver tabla 44 y gráfico

23. Dichos costos estuvieron compuestos por los costos de los recursos de Mano de Obra,

Equipos y Materiales.

Para el análisis de dichos recursos se realizó su respectivo control. Para el control de la

mano de obra se verificó el horario de ingreso y salida de cada trabajador; así como el rendimiento de cada uno de ellos en sus respectivas actividades diarias; con ello se inspeccionó el avance de la mano de obra con respecto al cronograma planificado. En el control de materiales se verificó detalladamente el ingreso y salida de los materiales del almacén; con ello se analizó la utilización de los mismos con respecto a lo planificado, para así determinar si la partida realizada en dicha semana se abastecerá con los materiales requeridos. Finalmente, en el control de equipos se verificó las horas máquina de cada maquinaria y equipo controlando su respectivo horómetro y la firma de partes diarios por la utilización de la maquinaria y equipo. A continuación se muestra la determinación del costo real:

Tabla 44

Costo Real (AC) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal acumulado

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6
COSTO REAL (AC)	0.00	72,925.45	38,545.18	145,506.02	72,925.45	67,995.48	72,962.12
COSTO REAL (AC) - ACUMULADO	0.00	72,925.45	111,470.63	256,976.65	329,902.10	397,897.58	470,859.70

SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12
41,820.72	40,383.53	196,756.67	196,756.67	196,756.67	174,417.65
512,680.42	553,063.95	749,820.62	946,577.29	1,143,333.96	1,317,751.61

SEM13	SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18
163,248.14	140,909.12	85,567.49	82,014.81	134,476.29	131,023.88
1,480,999.75	1,621,908.87	1,707,476.36	1,789,491.17	1,923,967.46	2,054,991.34

SEM19	SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
148,673.26	148,673.26	133,545.22	148,673.26	148,673.26	144,488.29
2,203,664.60	2,352,337.85	2,485,883.07	2,634,556.33	2,783,229.59	2,927,717.87

Fuente: Elaboración propia, 2018.

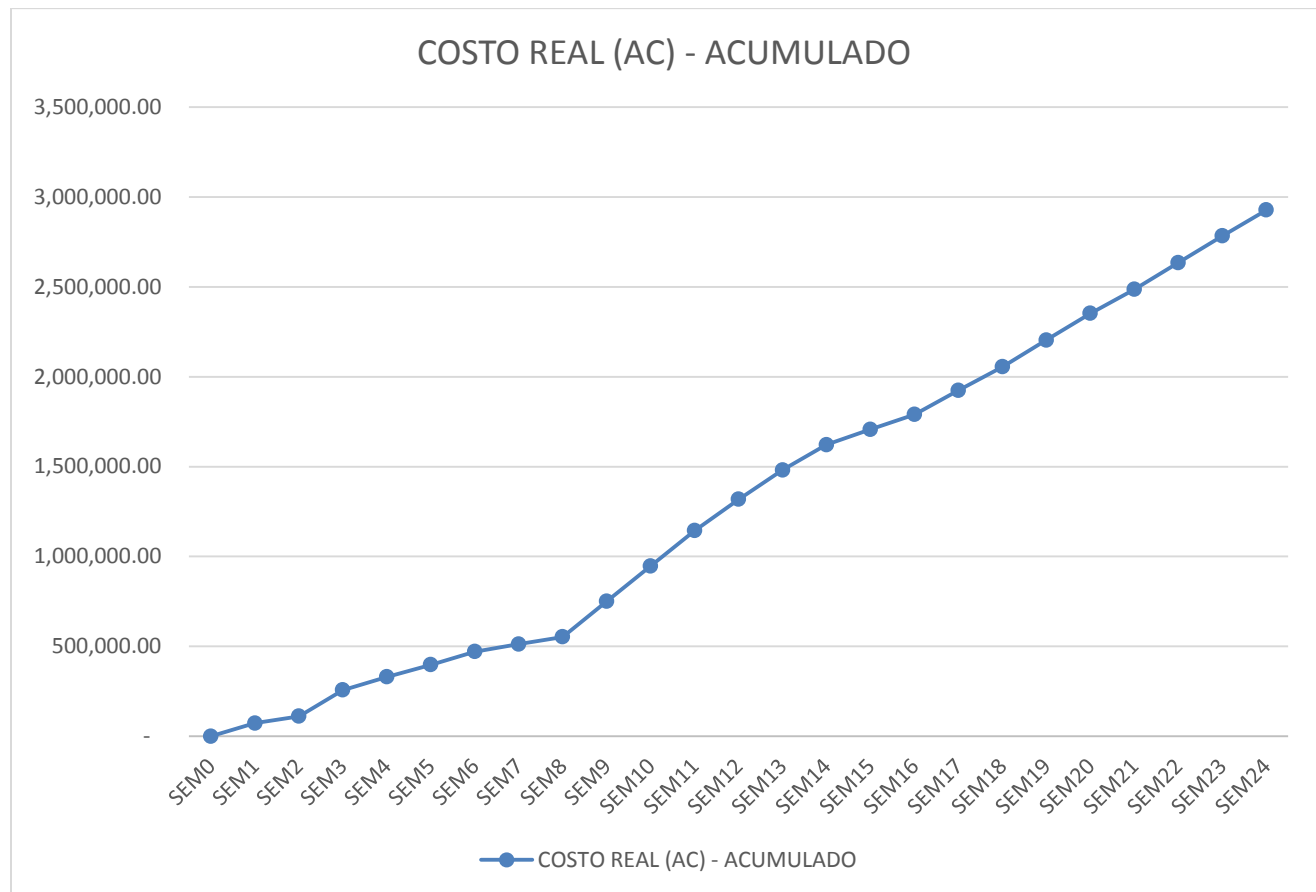


Gráfico 23. Curva S del Costo Real (AC).

Fuente: Elaboración propia, 2018

Variación de Costo (CV)

La variación del costo es la diferencia del valor ganado con el costo real, considerado como la utilidad bruta. En el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, el

desempeño de la variación del costo acumulado a la fecha del 20 de febrero del 2018 fue positivo siendo de S/.713,428.90.

La variación del costo por semana, presentó utilidades brutas positivas sin excepción alguna, ello denota una correcta aplicación de la gestión del valor ganado partiendo del control de la gestión de costos. La tabla 45 y el gráfico 24 muestran la tendencia positiva de la variación de costo desde del inicio de la investigación en concordancia con el inicio de la ejecución del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE".

En el gráfico 24 se muestra la tendencia de la variación del costo a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Tabla 45

Variación del Costo (CV) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
VALOR GANADO (EV)	S/. 0.00	S/. 84,008.82	S/. 44,423.31	S/. 164,634.47	S/. 91,281.00
COSTO REAL (AC)	S/. 0.00	S/. 72,925.45	S/. 38,545.18	S/. 145,506.02	S/. 72,925.45
VARIACION DEL COSTO (CV) (CV=EV-AC)	S/. 0.00	S/. 11,083.37	S/. 5,878.13	S/. 19,128.45	S/. 18,355.55

SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9
S/. 91,167.62	S/. 81,831.04	S/. 62,451.90	S/. 61,413.28	S/. 210,220.23
S/. 67,995.48	S/. 72,962.12	S/. 41,820.72	S/. 40,383.53	S/. 196,756.67
S/. 23,172.14	S/. 8,868.92	S/. 20,631.18	S/. 21,029.75	S/. 13,463.56

SEM10	SEM11	SEM12	SEM13	SEM14
S/. 222,886.73	S/. 201,276.48	S/. 189,347.31	S/. 189,930.64	S/. 151,827.85
S/. 196,756.67	S/. 196,756.67	S/. 174,417.65	S/. 163,248.14	S/. 140,909.12
S/. 26,130.06	S/. 4,519.81	S/. 14,929.66	S/. 26,682.50	S/. 10,918.73

SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19
S/. 95,935.98	S/. 86,441.02	S/. 141,137.84	S/. 141,137.84	S/. 173,759.09
S/. 85,567.49	S/. 82,014.81	S/. 134,476.29	S/. 131,023.88	S/. 148,673.26
S/. 10,368.49	S/. 4,426.21	S/. 6,661.55	S/. 10,113.96	S/. 25,085.83

SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
S/. 189,202.78	S/. 168,982.32	S/. 190,753.38	S/. 155,594.01	S/. 148,072.94
S/. 148,673.26	S/. 133,545.22	S/. 148,673.26	S/. 148,673.26	S/. 144,488.29
S/. 40,529.53	S/. 35,437.10	S/. 42,080.12	S/. 6,920.76	S/. 3,584.65

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Gráfico 24. Variación del Costo (CV).

Fuente: Elaboración propia, 2018

Índice de Desempeño del Costo (CPI)

Es el indicador más importante de la gestión del valor ganado, el cual mide la eficiencia de la gestión del costo para completar el trabajo del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE". La tabla 46 y el gráfico 25 muestran el índice de desempeño del costo semanalmente. El resultado acumulado del índice de desempeño del costo al 20 de febrero del 2018 fue de 1.17. En la gráfica 25 se muestra la tendencia del índice de desempeño del costo (CPI) a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Tabla 46

Índice de Desempeño del Costo (CPI) de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
VALOR GANADO (EV)	S/. 0.00	S/. 84,008.82	S/. 44,423.31	S/. 164,634.47	S/. 91,281.00
COSTO REAL (AC)	S/. 0.00	S/. 72,925.45	S/. 38,545.18	S/. 145,506.02	S/. 72,925.45
INDICE DE DESEMPEÑO (CPI) (CPI=EV/AC)	0	1.15	1.15	1.13	1.25

SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9
S/. 91,167.62	S/. 81,831.04	S/. 62,451.90	S/. 61,413.28	S/. 210,220.23
S/. 67,995.48	S/. 72,962.12	S/. 41,820.72	S/. 40,383.53	S/. 196,756.67
1.34	1.12	1.49	1.52	1.07

SEM10	SEM11	SEM12	SEM13	SEM14
S/. 222,886.73	S/. 201,276.48	S/. 189,347.31	S/. 189,930.64	S/. 151,827.85
S/. 196,756.67	S/. 196,756.67	S/. 174,417.65	S/. 163,248.14	S/. 140,909.12
1.13	1.02	1.09	1.16	1.08

SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19
S/. 95,935.98	S/. 86,441.02	S/. 141,137.84	S/. 141,137.84	S/. 173,759.09
S/. 85,567.49	S/. 82,014.81	S/. 134,476.29	S/. 131,023.88	S/. 148,673.26
1.12	1.05	1.05	1.08	1.17

SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
S/. 189,202.78	S/. 168,982.32	S/. 190,753.38	S/. 155,594.01	S/. 148,072.94
S/. 148,673.26	S/. 133,545.22	S/. 148,673.26	S/. 148,673.26	S/. 144,488.29
1.27	1.27	1.28	1.05	1.02

Fuente: Elaboración propia, 2018.

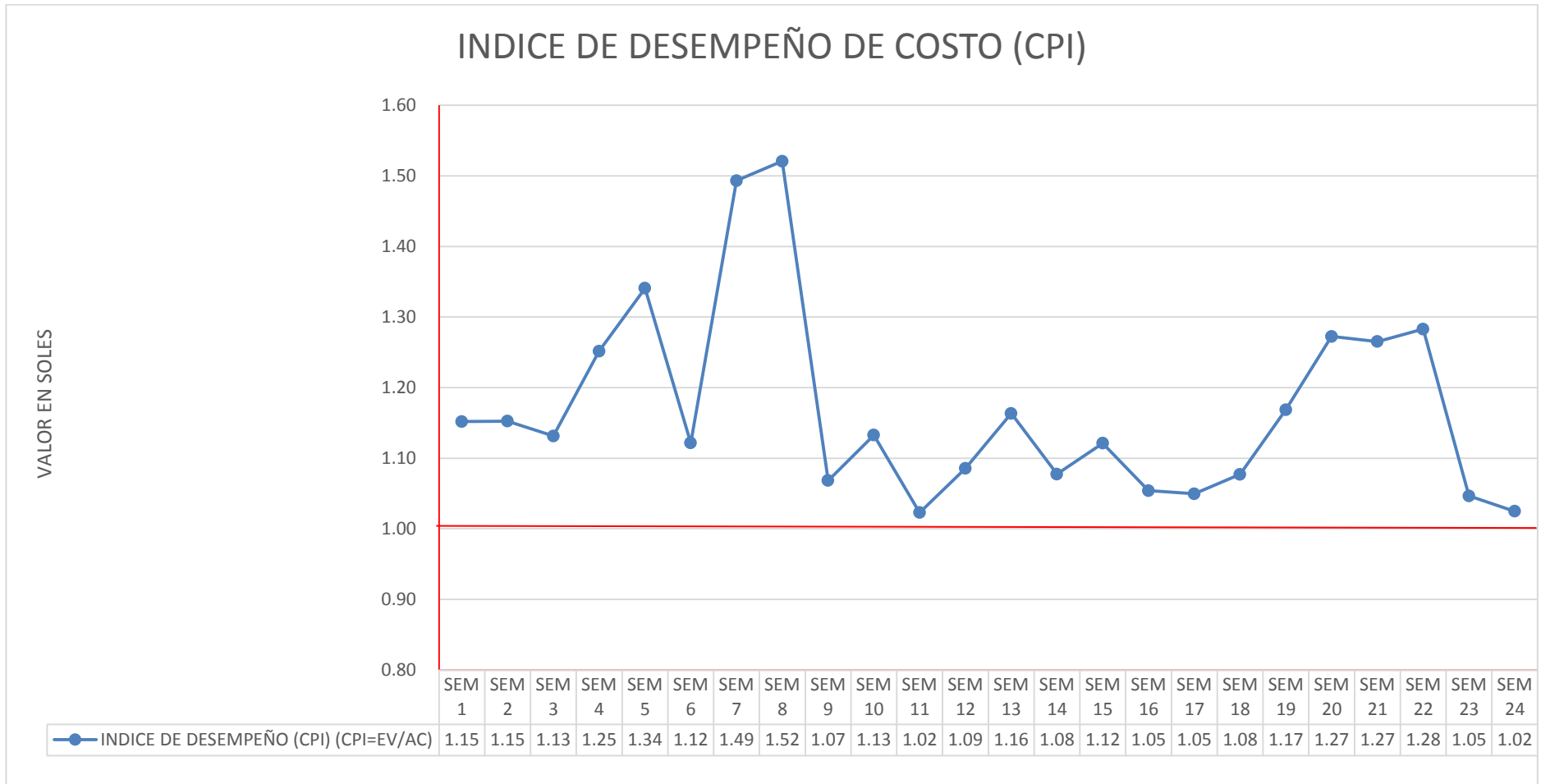


Gráfico 25. Índice de Desempeño de Costos (CPI).

Fuente: Elaboración propia, 2018

Resumen Valor Ganado-Valor Planificado-Costo Real (PV) - (EV) - (AC)

Este resumen muestra de manera global los resultados de los tres parámetros de la gestión del valor ganado, visualizando una fácil evaluación semanal acumulada del costo del proyecto.

Se precisaron los parámetros sumando los valores obtenidos semanalmente, es decir, en el periodo de la última semana de control de los costos; contiene el valor de su periodo semanal y también el de las semanas anteriores.

En la siguiente tabla se visualiza que para el fin del proyecto y el fin de la investigación, en la semana 24 de fecha 20 de febrero del 2018; el valor planificado (PV) acumulado fue de S/. 3'337,717.87, el valor ganado (EV) acumulado fue de S/. 3'337,717.87 y por último el costo real (AC) acumulado fue de S/. 2'927,717.87.

A continuación se muestra la tabla 47 de los montos semanales para cada parámetro y el gráfico 26 de la curva S.

Tabla 47

Resumen acumulado del Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real de inicio a fin de proyecto (5 de setiembre del 2017 a 20 de febrero del 2018), semanal

SEMANAS	SEM0	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
VALOR PLANIFICADO (PV) - ACUMULADO	S/. 0.00	S/. 64,081.27	S/. 104,149.43	S/. 214,907.08	S/. 300,654.94
VALOR GANADO (EV) - ACUMULADO	S/. 0.00	S/. 84,008.82	S/. 128,432.12	S/. 293,066.59	S/. 384,347.59
COSTO REAL (AC) - ACUMULADO	S/. 0.00	S/. 72,925.45	S/. 111,470.63	S/. 256,976.65	S/. 329,902.10

SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9
S/. 389,058.70	S/. 452,667.64	S/. 544,205.47	S/. 673,867.00	S/. 868,359.30
S/. 475,515.21	S/. 557,346.25	S/. 619,798.15	S/. 681,211.43	S/. 891,431.66
S/. 397,897.58	S/. 470,859.70	S/. 512,680.42	S/. 553,063.95	S/. 749,820.62

SEM10	SEM11	SEM12	SEM13	SEM14
S/. 1,095,266.98	S/. 1,387,005.43	S/. 1,670,842.25	S/. 1,874,632.26	S/. 2,095,047.87
S/. 1,114,318.39	S/. 1,315,594.87	S/. 1,504,942.18	S/. 1,694,872.82	S/. 1,846,700.67
S/. 946,577.29	S/. 1,143,333.96	S/. 1,317,751.61	S/. 1,480,999.75	S/. 1,621,908.87

SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19
S/. 2,272,550.45	S/. 2,469,512.29	S/. 2,637,534.64	S/. 2,804,121.07	S/. 2,973,268.07
S/. 1,942,636.65	S/. 2,029,077.67	S/. 2,170,215.51	S/. 2,311,353.35	S/. 2,485,112.44
S/. 1,707,476.36	S/. 1,789,491.17	S/. 1,923,967.46	S/. 2,054,991.34	S/. 2,203,664.60

SEM20	SEM21	SEM22	SEM23	SEM24
S/. 3,107,120.05	S/. 3,204,253.31	S/. 3,274,227.74	S/. 3,314,677.68	S/. 3,337,717.87
S/. 2,674,315.22	S/. 2,843,297.54	S/. 3,034,050.92	S/. 3,189,644.93	S/. 3,337,717.87
S/. 2,352,337.85	S/. 2,485,883.07	S/. 2,634,556.33	S/. 2,783,229.59	S/. 2,927,717.87

Fuente: Elaboración propia, 2018.

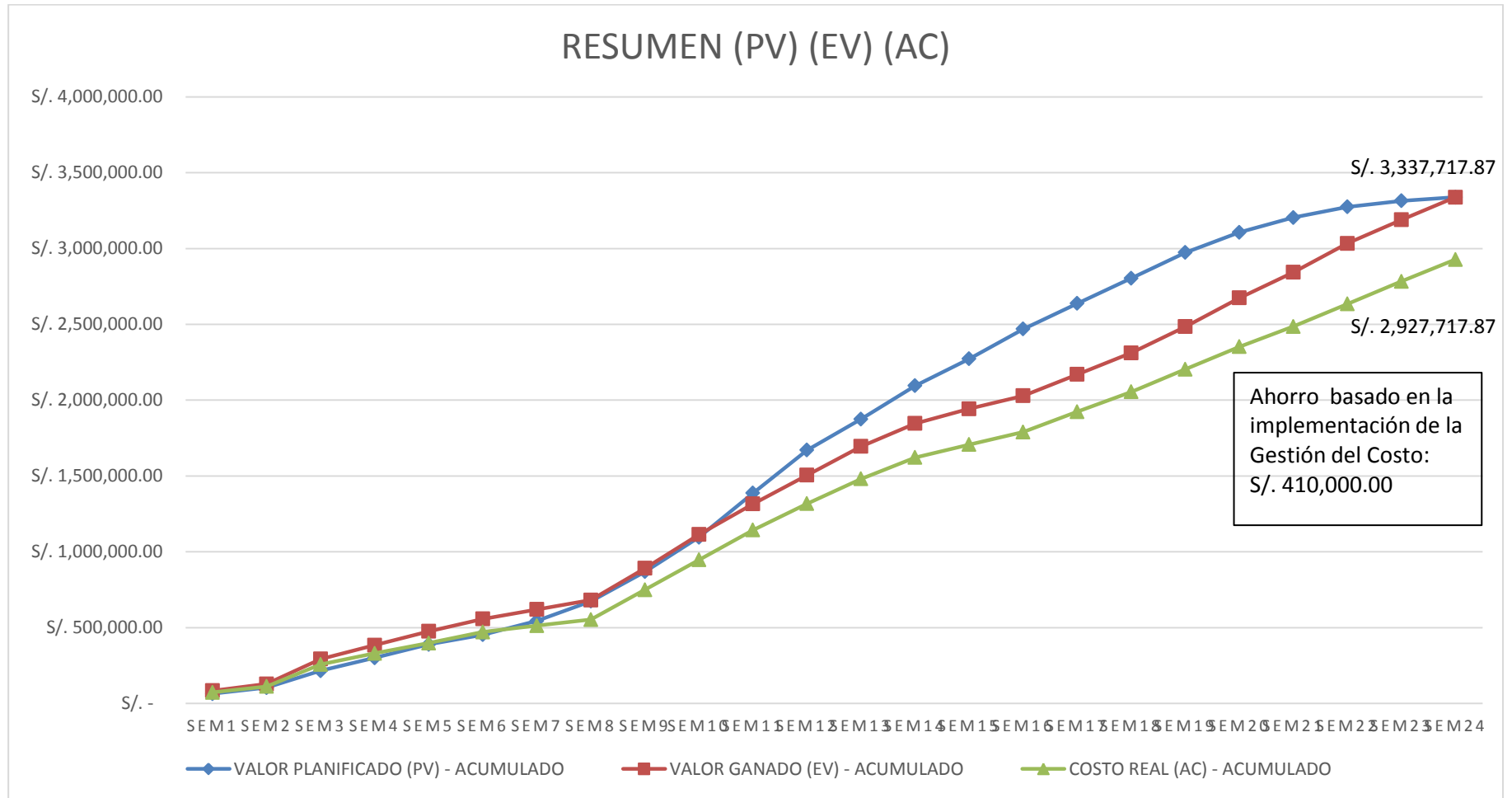


Gráfico 26. Curva S resumen de Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real (PV-EV-AC)

Fuente: Elaboración propia, 2018

Análisis de resultados

La gestión del valor ganado se desarrolló en cada una de las partidas de la ejecución del proyecto” Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”. Su aplicación permitió dilucidar un análisis detallado de lo desarrollado semanalmente en dicha ejecución. A través de ésta gestión se determinó lo siguiente:

Valor planificado (PV)

El presupuesto contractual se distribuyó en las 24 semanas de duración del proyecto, desde su inicio el 05 de setiembre del 2017 hasta su fin el 20 de febrero del 2018; por lo tanto se obtuvieron 24 PV. El valor planificado correspondiente a la primera semana resultó S/. 64,081.27, alcanzando los máximos valores planificados en las semanas 11 y 12 con montos que resultaron en S/. 291,738.45 y S/.283,836.83 respectivamente. Se finalizó el proyecto con un valor planificado de S/. 23,040.10 y el PV acumulado al finalizar la obra resultó en S/. 3'337,717.87.

Valor ganado (EV)

Se precisó semanalmente a partir el 05 de setiembre del 2017 hasta su fin el 20 de febrero del 2018, obteniéndose 24 EV. El valor ganado correspondiente a la primera semana resultó S/. 84,008.82 de las partidas en general; alcanzando los valores más altos en las semanas 9 y 10 con montos que resultaron en S/.210,220.23 y S/. 222,886.73 respectivamente. Se finalizó el proyecto con un valor ganado de S/. 148,072.94 y el EV acumulado al finalizar la obra resultó en S/. 3'337,717.87.

Costo Real (AC)

El costo real se precisó desde el inicio del proyecto (05 de setiembre del 2017) hasta el fin del

mismo (20 de febrero del 2018), para la primera semana se obtuvieron costos reales que ascienden a S/.72,925.45; alcanzando los valores más altos en las semanas 10 y 11 con montos que resultaron en S/.196,756.67 y S/.196,756.77 respectivamente. Se finalizó el proyecto con un costo real de S/. 144,488.29 y el costo real acumulado al finalizar la obra resultó en S/. 2'927,717.87.

Variación del Costo (CV)

Al culminar la ejecución del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE", según lo planificado en el expediente técnico, se esperaba una variación de S/.303,428.90, es decir, el 10% del costo directo del presupuesto contractual. Al cierre de la ejecución real del proyecto, se obtuvo una variación del costo de S/.713,428.90, es decir, 23.51% del costo directo del presupuesto contractual.

Por lo tanto se obtuvo un incremento de la utilidad bruta (variación del costos) de 235.12%, al cierre de la ejecución total del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE".

Índice de desempeño del costo (CPI)

El índice de desempeño de costos al cierre de la investigación fue de 102%, es decir, tuvo una óptima productividad, ver tabla 43. El índice de desempeño del costo acumulado resultó de 117%, en otras palabras, por cada sol invertido se cobró 1.17 soles con un incremento del índice de desempeño de costos de 17%.

Como se muestra en la tabla mencionada anteriormente, en la semana 8 se obtuvo el índice de desempeño de costos más alto de 1.52, en otras palabras; en esta semana por cada sol invertido se cobró, a la empresa CHEMTRADE, 1.52 soles

Valor Planificado (VP), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC)

Los resultados obtenidos del valor planificado, valor ganado y costo real acumulados nos permitieron denotar que la gestión del valor ganado propuesta en la gestión del control de costos bajo el enfoque de la guía PMBOK, cumple con mantener los costos reales por debajo de los costos planificados en el presupuesto contractual, ver gráfico 26.

6.3. Contrastación de hipótesis

Hipótesis General:

Ho: Al implementar la gestión del costo, bajo enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; no mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

Ha: Al implementar la gestión del costo, bajo enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

Definición de Variables

u_1 : Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos y el personal técnico de la empresa contratista en el pre test (Ver tabla 36).

u_2 : Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos y el personal técnico de la empresa contratista en el post test (Ver tabla 36).

Hipótesis Estadísticas

Ho: $u_1 = u_2$

Ha: $u_1 \neq u_2$

Nivel de Confiabilidad:

El nivel de confianza es del 95%.

Siendo el nivel de significancia del 5%.

($\alpha = 0.05$)

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Kolmogorov de Smirnov, debido a que el tamaño de muestra es mayor de 50, teniendo el siguiente planteamiento:

H_0 = Los datos siguen una distribución normal ($\sigma > 0.05$)

H_1 = Los datos no siguen una distribución normal ($\sigma < 0.05$)

Tabla 48

Pruebas de normalidad para la hipótesis general

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sigma
SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS Y EL PERSONAL TÉCNICO	0,246	90	0,000

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De los resultados obtenidos con el estadístico Kolmogorov de Smirnov, se obtiene un valor de $\sigma = 0.000$ siendo menor de 0.05, aceptando la hipótesis H_1 y rechazando la hipótesis H_0 , evidenciando que los datos de la muestra no siguen una distribución normal, por lo tanto para validar las hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso el estadístico U de Mann Whitney.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística No paramétrica U de Mann Whitney; porque se busca comparar los promedios obtenidos en el pre y post test en relación a la satisfacción de los directivos y el personal técnico de la empresa contratista, utilizando para ello el Software Estadístico SPSS Versión 25.

Tabla 49
Rango de la prueba estadística para la hipótesis general

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS Y EL PERSONAL TÉCNICO	PRE TEST	45	23,62	1063,00
	POST TEST	45	67,38	3032,00
	Total	90		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 50
Estadísticos de prueba para la hipótesis general
Estadísticos de prueba U Mann Whitney^a

SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS Y EL PERSONAL TÉCNICO	
U de Mann-Whitney	28,000
W de Wilcoxon	1063,000
Z	-8,413
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

a. Variable de agrupación: GRUPO

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Criterio de decisión

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a .

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico U de Mann Whitney es menor de

0.05, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, comprobando que el promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos y el personal técnico de la empresa contratista en el pre y post test son diferentes; por lo tanto al implementar la gestión del costo, bajo enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; si mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.

Hipótesis Específica 1:

Ho: La planificación de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; no mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.

Ha: La planificación de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.

Definición de Variables

u₁: Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos de la empresa contratista en el pre test (Ver tabla 38).

u₂: Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos de la empresa contratista en el post test (Ver tabla 38).

Hipótesis Estadísticas

Ho: $u_1 = u_2$

Ha: $u_1 \neq u_2$

Nivel de Confiabilidad:

El nivel de confianza es del 95%.

Siendo el nivel de significancia del 5%.

($\alpha = 0.05$)

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Shapiro Wilk, debido a que el tamaño de muestra es menor de 50, teniendo el siguiente planteamiento:

H_0 = Los datos siguen una distribución normal ($\sigma > 0.05$)

H_1 = Los datos no siguen una distribución normal ($\sigma < 0.05$)

Tabla 51

Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 1

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sigma
SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS	0,672	26	0,000

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De los resultados obtenidos con el estadístico Shapiro Wilk, se obtiene un valor de sigma = 0.000 siendo menor de 0.05, aceptando la hipótesis H_1 y rechazando la hipótesis H_0 , evidenciando que los datos de la muestra no siguen una distribución normal, por lo tanto para validar las hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso el estadístico U de Mann Whitney.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística No paramétrica U de Mann Whitney; porque se busca comparar los promedios obtenidos en el pre y post test en relación a la satisfacción de los directivos de la empresa contratista, utilizando para ello el Software Estadístico SPSS Versión 25.

Tabla 52

Rango de la prueba estadística para la hipótesis específica 1

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS	PRE TEST	13	7,00	91,00
	POST TEST	13	20,00	260,00
	Total	26		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 53

Estadísticos de prueba para la hipótesis específica 1

Estadísticos de prueba U Mann Whitney^a

SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS	
U de Mann-Whitney	0,000
W de Wilcoxon	91,000
Z	-4,728
Sigma. asintótica (bilateral)	0,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	0,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la Ho y aceptamos la Ha.

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico U de Mann Whitney es menor de 0.05, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, comprobando que el promedio de las medias de los indicadores de satisfacción de los directivos de la empresa contratista en el pre y post test son diferentes; por lo tanto la planificación de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; si mejoró la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.

Hipótesis Específica 2:

Ho: El desarrollo de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; no mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.

Ha: El desarrollo de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.

Definición de Variables

u_1 : Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción del personal técnico de la empresa contratista en el pre test (Ver tabla 39).

u_2 : Promedio de las medias de los indicadores de satisfacción del personal técnico de la empresa contratista en el post test (Ver tabla 39).

Hipótesis Estadísticas

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$

Nivel de Confiabilidad:

El nivel de confianza es del 95%.

Siendo el nivel de significancia del 5%.

($\alpha = 0.05$)

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Shapiro Wilk, debido a que el tamaño de muestra es menor de 50, teniendo el siguiente planteamiento:

H₀= Los datos siguen una distribución normal ($\sigma > 0.05$)

H₁= Los datos no siguen una distribución normal ($\sigma < 0.05$)

Tabla 54

Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO	0,733	36	0,000

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De los resultados obtenidos con el estadístico Shapiro Wilk, se obtiene un valor de $\sigma = 0.000$ siendo menor de 0.05, aceptando la hipótesis H₁ y rechazando la hipótesis H₀, evidenciando que los datos de la muestra no siguen una distribución normal, por lo tanto para

validar las hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso el estadístico U de Mann Whitney.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística No paramétrica U de Mann Whitney; porque se busca comparar los promedios obtenidos en el pre y post test en relación a la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista, utilizando para ello el Software Estadístico SPSS Versión 25.

Tabla 55

Rango de la prueba estadística para la hipótesis específica 2

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO	PRE TEST	18	9,50	171,00
	POST TEST	18	27,50	495,00
	Total	36		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 56

Estadísticos de prueba para la hipótesis específica 2

Estadísticos de prueba U Mann Whitney ^a

SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO	
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	171,000
Z	-5,528
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b

a. Variable de agrupación: GRUPO

b. No corregido para empates.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a .

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico U de Mann Whitney es menor de 0.05, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, comprobando que el promedio de las medias de los indicadores de satisfacción del personal técnico de la empresa contratista en el pre y post test son diferentes; por lo tanto el desarrollo de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; si mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.

Hipótesis Específica 3:

H_0 : El control de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; no mejorará la rentabilidad del proyecto.

H_a : El control de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; mejorará la rentabilidad del proyecto.

Definición de Variables

u_1 : Promedio de la rentabilidad del proyecto en la etapa pre test (Ver tabla 44).

u_2 : Promedio de la rentabilidad del proyecto en la etapa post test (Ver tabla 45).

Hipótesis Estadísticas

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$

Nivel de Confiabilidad:

El nivel de confianza es del 95%.

Siendo el nivel de significancia del 5%.

($\alpha = 0.05$)

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Shapiro Wilk, debido a que el tamaño de muestra es menor de 50, teniendo el siguiente planteamiento:

H₀= Los datos siguen una distribución normal (sigma >0.05)

H₁= Los datos no siguen una distribución normal (sigma < 0.05)

Tabla 57

Pruebas de normalidad para la hipótesis específica 3

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sigma
RENTABILIDAD DEL PROYECTO – PRE TEST	0,931	24	0,100
RENTABILIDAD DEL PROYECTO – POST TEST	0,927	24	0,084

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De los resultados obtenidos con el estadístico Shapiro Wilk, se obtiene valores de sigma para la rentabilidad del proyecto pre test = 0.100 y post test = 0.084; siendo mayores de 0.05 en ambos

casos, aceptando la hipótesis H_0 y rechazando la hipótesis H_1 , evidenciando que los datos de la muestra siguen una distribución normal, por lo tanto para validar las hipótesis se deberán emplear estadísticos paramétricos, usando para este caso el estadístico t de Student.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística paramétrica t de Student; porque se busca comparar los promedios obtenidos en el pre y post test en relación a la rentabilidad del proyecto, utilizando para ello el Software Estadístico SPSS Versión 25.

Criterio de decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a .

Tabla 58

Estadísticas de grupo para la hipótesis específica 3

Estadísticas de grupo

	GRUPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
RENTABILIDAD	PRE TEST	24	12642,8708	4866,49	993,37
DEL PROYECTO	POST TEST	24	29726,2042	13755,10	2807,75

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 59

Prueba t para la igualdad de medias para la hipótesis específica 3
Prueba t para la igualdad de medias

Variable	t	Grados de libertad	Sigma (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
RENTABILIDAD DEL PROYECTO	-5,736	46	0,000	-23078,33	-11088,34

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico t de Student es menor de 0.05, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, comprobando que el promedio de la rentabilidad del proyecto en la etapa pre y post test son diferentes; por lo tanto el control de la gestión del costo en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE; si mejorará la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VII: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Discusión de Resultados

Discusión 1

Con respecto al antecedente propuesto por Gonzáles y Mendoza (2015) en su tesis “Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares (caso: edificio Aliaga – casa club II, Magdalena del Mar, Lima)”, quienes concluyen que con la aplicación de la herramienta de gestión de proyectos (guía PMBOK), se logra mejorar los costos en la ejecución, así como identificar que grupos de procesos tienen mayor incidencia en los requerimientos del cliente para su satisfacción; la similitud con el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, donde se aplicó la gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK, se logró mejorar la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad de dicho proyecto, cuantificado en 85.91 puntos, que equivale a una mejora del 47.73% de la satisfacción de los directivos y el personal técnico, y la mejora de la rentabilidad.

Discusión 2

A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Hualpa (2016) en su tesis “Gestión de costos basado en el PMBOK para una empresa contratista”, el cual contribuye con el planeamiento de la gestión del costo, logrando identificar las necesidades de los clientes y de su respectivo proyecto de investigación; se acepta la primera hipótesis específica del proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”, que establece implementar la planificación de la gestión del costo para satisfacer a los directivos de la empresa contratista, validándose dicha hipótesis en un incremento de 28 puntos que equivale al 53.85% en la

satisfacción mencionada anteriormente.

Discusión 3

Con respecto al antecedente propuesto por Velazco (2016) en su tesis *“Planificación, aseguramiento y control de la calidad para el cumplimiento de tiempo y costos en los proyectos de mejora del aeropuerto internacional Jorge Chávez”*, quien concluye que se genera un mayor beneficio en su proyecto de investigación, al terciarizar el servicio a una empresa especializada en la estimación y determinación de presupuestos, con la finalidad de reducir tiempos y direccionar el enfoque de la empresa en la ejecución. Ello no es acorde con lo que se plantea en la segunda hipótesis específica del proyecto *“Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE”*, que establece implementar el desarrollo (estimación y determinación del presupuesto) de la gestión del costo para satisfacer al personal técnico de la empresa contratista, pues dicho personal técnico se encuentra en la capacidad de realizar la estimación y determinación del presupuesto, generando una reducción de costos y no conlleva en un retraso; por ello resulta importante la búsqueda de la satisfacción del personal para el cumplimiento de este importante lineamiento de la gestión de costos de la guía PMBOK; el cual se sustenta en un incremento de 32.50 puntos que equivale al 45.14% en la satisfacción de dicho personal.

Discusión 4

A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Mañuico (2015) en su tesis *“Modelo de Gestión de Control de Costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del PMI-PMBOK; caso presa de relave, consorcio STRACON G y M-MOTA ENGIL, minera Chinalco”*, el cual implementó el modelo de control de la gestión del costo de la guía PMBOK, obteniendo una mejora de la eficiencia del costo de su respectiva investigación; dicha mejora se demostró en

la cuantificación del índice del desempeño del costo (CPI) acumulado, el cual incrementó en un 30.63% con respecto a lo planificado, ello contribuyó al incremento de la rentabilidad y estabilidad de su respectivo proyecto. Aceptando la tercera hipótesis específica del proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE", que establece implementar el control de la gestión del costo de la guía PMBOK para mejorar la rentabilidad de la empresa contratista; validándose dicha hipótesis en una variación de costos de S/. 713,428.90 (23.51% del costo directo). Por lo que se obtuvo una utilidad bruta, generada por la aplicación del control de la gestión del costo de la guía PMBOK, de 235.12% que equivale a S/. 410,000.00.

7.2. Conclusiones

Posterior a la realización de la implementación de la gestión del costo para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE, la presente investigación concluye en lo siguiente:

En el presente proyecto se ha estudiado la metodología del PMBOK que posibilitan, mediante la gestión del costo, la planificación, estimación, determinación del presupuesto y control de costos del proyecto "Planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE". Dicha gestión incrementó las posibilidades de alcanzar exitosamente la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad de la empresa contratista JOSLOP Contratistas Generales S.A.C. La implementación de la gestión del costo en la investigación inició conjuntamente con la ejecución de la obra el 5 de setiembre del 2017 y culminó el 20 de febrero del 2018.

Conclusión 1

La satisfacción de los directivos y el personal técnico, y la mejora de la rentabilidad a fines de febrero 2018 (final de la investigación) se incrementó en un 47.73% (85.91 puntos). Pasando de una percepción de desacuerdo con la implementación de la gestión del costo con 49.68% (89.42 puntos) a una percepción de muy de acuerdo con la implementación de la gestión del costo con 97.41% (175.33 puntos).

La gestión del costo bajo el enfoque de la guía PMBOK, a través de la aplicación de métodos como la gestión del valor ganado ha sido validada y se ha comprobado que resulta eficiente para el correcto control del proyecto de investigación, por lo tanto la propuesta

elaborada en dicha implementación, cubre los imprevistos, gastos generales y la utilidad prevista en el presupuesto contractual. Siendo el resultado más importante que se obtuvo una utilidad generada por la implementación de la gestión del costo, tomando en cuenta que ésta no es la del presupuesto contractual, es de S/.410,000.00.

Con respecto al índice de desempeño del costo (CPI) acumulado o eficiencia del proyecto "Planta detonadores no eléctricos CHEMTRADE", al cierre de la investigación, a fines de febrero del 2018, fue 1.17 (117%); es decir, por cada un sol gastado, el cliente pagó 1.17 soles. Cabe resaltar que en el transcurso de las 24 semanas de la ejecución del proyecto el CPI siempre fue mayor que 1, lo indica que la implementación de la gestión del costo contribuyó en el incremento de la rentabilidad.

Conclusión 2

La satisfacción de los directivos con respecto a la planificación de la gestión del costo a fines de febrero 2018 (final de la investigación) se incrementó en un 53.85% (28 puntos). Pasando de una percepción de desacuerdo con la implementación de la gestión del costo con 46.15% (24 puntos) a una percepción de muy de acuerdo con la implementación de la gestión del costo con 100% (52 puntos).

Conclusión 3

La satisfacción de los personal técnico con respecto al desarrollo (estimación y determinación del presupuesto) de la gestión del costo a fines de febrero 2018 (final de la investigación) se incrementó en un 45.14% (32.50 puntos). Pasando de una percepción de acuerdo con la implementación de la gestión del costo con 54.86% (39.50 puntos) a una percepción de muy de acuerdo con la implementación de la gestión del costo con 100% (72 puntos).

Conclusión 4

Se determinó el presupuesto contractual o valor planificado (PV) para 24 semanas ascendiendo a un total de S/. 3'337,717.87 a febrero 2018, no se generaron partidas adicionales ni mayores metrados que generen el incremento del presupuesto en mención, con lo cual, el PV acumulado al cierre de la ejecución del proyecto fue el mismo al mismo al inicial.

Se determinó el valor ganado (EV) o la distribución real de las valorizaciones semanales para 24 semanas ascendiendo a un total de S/. 3'337,717.87 a febrero 2018, no se generaron partidas adicionales ni mayores metrados que generen el incremento del presupuesto en mención. Por lo tanto al cierre de la ejecución del proyecto, el valor ganado EV acumulado resulta ser igual al valor planificado (PV) acumulado.

Se determinó el costo real (AC) generado para llevar a cabo el análisis medido por valor ganado (EV) al cierre de la investigación a fines de febrero del 2018, correspondiente a las 24 semanas de ejecución, ascendiendo a un total de S/. 2'927,717.87, lo cual difiere al valor planificado (PV) programado de S/. 3'337,717.87.

La variación del costo (CV) o utilidad bruta, al cierre del proyecto de la investigación a fines de febrero del 2018, se incrementó en 235.12% (S/.410,000.00) de 10% (S/. 303,428.90) a 23.51% (S/.713,428.90).

7.3. Recomendaciones

De la presente investigación se sugiere las siguientes recomendaciones:

Se recomienda a la empresa contratista analizar el uso y/o implementación de las demás áreas de conocimiento de la guía PMBOK para una mejor gestión de los proyectos a su cargo.

Desarrollar diversas investigaciones de gestión de costos en el rubro de la construcción bajo diferentes enfoques, con la finalidad de identificar el modelo más adecuado y de esa manera, estandarizar una metodología óptima y rentable.

Se recomienda implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK en diversos proyectos, en el rubro de la construcción, con la finalidad de analizar, si en todos los casos se genera la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, y de no cumplirse ello, determinar cuáles fueron las causas por las cuales no se cumplieron los objetivos. Adicionalmente, se recomienda continuar con las investigaciones en esta línea, de manera más incisiva, con la finalidad de establecer un proceso estándar para aplicarlo en diversos proyectos, en el rubro de la construcción.

Recomendación 1

Implementar la gestión de costos, en los proceso de planificación, estimación, determinación de presupuesto y control de costos, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en los proyectos de la empresa contratista JOSLOP Contratistas Generales S.A.C., así como a las demás empresas constructoras en el rubro de la construcción; la cual permitirá establecer un incremento de la rentabilidad y la conformidad de los clientes internos de la empresa.

Recomendación 2

En base a un análisis intrínseco de la empresa contratista, desarrollaremos un plan de gestión de costos, considerando para ello, el cumplimiento de las estrategias, políticas, actividades, planes y acciones; que ésta demanda, en la planificación de la gestión del costo, enfocada desde la etapa del proyecto y analizada por los directivos.

Antes de iniciar con la investigación a una empresa constructora, en el rubro de ejecución de obras civiles, se debe contar con el respaldo de la Dirección del proyecto y de la empresa contratista, con la finalidad de que ello, permita desarrollar dicha investigación de manera óptima.

Recomendación 3

Para realizar la correcta estimación y posteriormente la determinación del presupuesto, el inicio de ésta implementación debe coincidir con el inicio del proyecto, para mantener un óptimo manejo de los recursos (mano de obra, materiales y equipos) de las partidas o hitos del proyecto.

Recomendación 4

Se recomienda a las empresas constructoras, en el rubro de la ejecución de obras civiles, implementar los programas de Microsoft Project, S10 y Microsoft Excel, ya que son herramientas eficientes para elaborar cronogramas, realizar valorizaciones, analizar los precios unitarios, generar presupuesto y determinar todo el proceso de la gestión del valor ganado para el control de costos.

REFERENCIAS

- ACEROS AREQUIPA S.A. (2015). *Manual de Construcción para Maestros de Obra*. Lima: CORPORACIÓN ACEROS AREQUIPA S.A.
- Aguirre Trigueros, H. R. (2012). *Explosivos Polvorines*. Nueva Granada: Universidad Militar Nueva Granada.
- Alvarado, L., Varas, M., & Sánchez, L. (2009). Gestión Estratégica Aplicada al Sector Construcción: Una Propuesta Basada en Gestión de Capital Intelectual. *Revista de Construcción*, 58-69.
- Anido Bada, M., García Pérez, A. M., Enriquez Caro, S., Bombino Valdés, C. A., Tirado Ruiz, N., Rodríguez Alvarez, H., & Hernández Portales, P. (julio-diciembre, 2009). Modelo de control gerencial basado en la gestión integrada de procesos y contenidos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 27-31.
- Bozzo Chirichigno, M., & Bozzo Rotondo, L. (2003). *Sistemas Estructurales*. Madrid: Reverté.
- Bueno García, S. (agosto, 2009). Sostenibilidad en la construcción. Calidad integral y rentabilidad en instalaciones hidro-sanitarias. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 13.
- Canta Honores, J. L. (2017). *Gestión de proyectos bajo el enfoque PMI-PMBOK y los plazos de liquidación de los proyectos CASH QALIWARMA promovidos por FONCODES, Perú, 2017*. Lima, Perú: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA.
- Cardenas Vargas, V. (2013). *Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la Guía del PMBOK*. Lima: PUCP.
- Carrasco Díaz, S. (2015). *Metodología de la Investigación Científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima, Perú: San Marcos.
- Castro Silva, H., Diez-Silva, H., & Quijano Brand, L. (enero-junio, 2013). Plan de gestión de costos en dirección de proyectos. Aplicación en una empresa del sector minero-industrial de Colombia. *Escuela de Administración de Negocios*, 22-39.
- Centro Superior de Seguridad. (1993). *Reglamento de Explosivos*. Madrid: AVIZOR.
- Chacón, G. (2007). La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial. *Actualidad Contable Faces*, 29-45.
- Chaviano Gómez, Y., & Hernández González, A. (2006). Herramientas automatizadas para la gestión de proyectos. *Ingeniería Industrial*, 67-74.
- Civilgeeks. (27 de Mayo de 2015). *civilgeeks.com*. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2015/05/27/los-biodigestores-importancia-y-beneficios/>

- Comas Rodríguez, R., Nogueira Rivera, D., & Medina León, A. (mayo-agosto, 2014). El control de gestión y los sistemas de información: propuesta de herramientas de apoyo. *Ingeniería Industrial*, 214-228.
- Del Carpio Gallegos, J. F. (enero-junio, 2008). Administración del valor ganado aplicado a proyectos de tecnología de información. *Industrial Data*, 47-52.
- Explosivos Industriales. (05 de Mayo de 2014). *Detonadores No Electricos*. Obtenido de <http://explosivos.wikidot.com/detonadores-no-electricos>
- Fernández, L. T. (25 de Mayo de 2017). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/331241727/COLUMNAS-prefabricadas>
- Garay Agudelo, D. (2009). El sistema presupuestal del proyecto de construcción. *Tecnura*, 76-85.
- Gitman, L., & Zutter, C. (2016). *Principios de Administración Financiera*. México: PEARSON 14 edición.
- Gobierno de Chile. (15 de Junio de 2017). *Ministerio de Minería*. Obtenido de <http://www.minmineria.gob.cl/glosario-minero-p/polvorin/>
- González Salvá, M. A., & Mendoza Rojas, A. (2015). *Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares. Caso: Edificio Aliaga – Casa Club II – Magdalena del Mar - Lima*. Lima.
- González Fajardo, J. A., Zaragoza Grifé, J. N., & Díaz Ramírez, J. (mayo-agosto, 2004). Un sistema de planeación para proyectos de construcción con base en actividades a partir de un presupuesto de precios unitarios. *Ingeniería*, 81-90.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 6ta Edición.
- Hualpa Figueroa, C. d. (2016). *Gestión de costos basado en el PMBOK para una empresa contratista*. Arequipa: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA.
- Jiménez Gonzales, E., & Torres Lombardi, L. (2014). *Elaboración de plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la Universidad de Chota*. Trujillo: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO.
- López Sierra, H., & Arce Labrada, S. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. Nivel de madurez en gestión de proyectos. *Escuela de Administración de Negocios*, 60-87.
- MACROCONSULT. (24 de Marzo de 2017). *GRUPO MACRO*. Obtenido de <http://grupomacro.pe/>
- Mañuico Mendoza, R. (2015). *Modelo de gestión de control de costos, en la industria de la*

construcción, bajo el enfoque del PMI - PMBOK; Caso Presa de Relave, Consorcio STRACON GyM-MOTAENGIL, Minera CHINALCO, PERÚ. LIMA.

Márquez, H. (2015). *Sistema Estructurales*. Barcelona: Instituto Santiago Mariño.

Muñoz Espinoza, J. G. (2015). *Evaluación de la Implementación de los lineamientos del PMBOK en alcance y costos en proyectos de irrigación. Caso: Proyecto Línea de conducción Lomas de Ilo*. LIMA: URP.

Navarro López, A. M., & Hernández Rodríguez, A. R. (abril, 2007). Utilización de las técnicas de Dirección Integrada de Proyectos en la gestión de proyectos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 8.

Oliveros Villegas, M., & Rincón de Parra, H. (enero-junio, 2011). Gestión de Costos en los Proyectos: un abordaje teórico desde las mejores prácticas del Project Management Institute. *Visión Gerencial*, 85-94.

PACASMAYO. (15 de Noviembre de 2017). *PACASMAYO*. Obtenido de <http://www.cementospacasmayo.com.pe/productos-y-servicios/prefabricados/cercos/>

Pinzón Rincón, J., & Remolina Millan, A. (2017). Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia. *Prospectiva*, 1-24.

PMBOK, G. (2017). *Gestión del Costo*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PMBOK, G. d. (2017). *GESTION DEL COSTO*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

PRECON. (20 de Octubre de 2017). *Cercos Perimétricos*. Obtenido de <http://www.precon.com.pe/nuestros-servicios/cercos-perimetricos.html>

Productos de Concreto S.A. (2012). *Manual Técnico*. Alajuela: Productos de Concreto .

Real Academia Española. (12 de 05 de 2018). *Diccionario de la Lengua Española. Edición N°23*. Obtenido de <http://www.rae.es>

Rodríguez Medina, G., Rodríguez Castro, B., Chirinos Gonzáles, A., & Meleán Romero, R. (abril-junio, 2009). Gestión de costos de las actividades en el sector metalmeccánico de la región zuliana. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 260-273.

San Bartolomé, Á. (1994). *Construcciones de Albañilería*. Lima: PUCP.

San Bartolomé, Á. (2008). *Manual de construcción, "Estructuración y predimensionamiento en albañilería armada hecha con bloques de concreto vibrado"*. Lima: SENCICO.

San Bartolomé, Á. (2008). *Manual de Construcción: "Introducción a la norma E.070"*. Lima:

SENCICO-PUCP.

Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima, Perú: Business Support Aneth S.R.L.

Secretaría de la Defensa Nacional. (2017). *Manual de Servicios al Público*. Ciudad de México: Dirección General del Registro Federal de Armas de Fuego y Control de Explosivos.

Supo Condori, J. A. (2012). *Seminarios de Investigación Científica*. Lima: Createspace Independent Pub.

Velasquez, J. (2007). *Definición de un plan de formación en gerencia de proyectos que responda a brechas de conocimiento según el estándar de gestión de proyectos definido por el PMI*. . Caracas: UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.

Velazco Alvarado, M. R. (2016). *Planificación, aseguramiento y control de la calidad para el cumplimiento de tiempo y costos en los proyectos de mejora del aeropuerto internacional Jorge Chávez*. . Arequipa: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.

Vera S., R. (2011). *Gestión de los costos en Proyectos de construcción de edificaciones educativas en entes públicos de la Gobernación del estado de Zulia*. Maracaibo: UNIVERSIDAD DE ZULIA.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXO 2: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT).

ANEXO 3: CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

ANEXO 4: VALORIZACIONES SEMANALES DEL PROYECTO.

ANEXO 5: PRESUPUESTO DEL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO.

ANEXO 6: PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA.

ANEXO 7: PRESUPUESTO DE DURMIENTES DE CONCRETO.

ANEXO 8: PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

ANEXO 9: PRESUPUESTOS VARIOS DE LA PLANTA CHEMTRADE.

ANEXO 10: PLAN DE GESTIÓN DEL CONTROL DE COSTOS.

ANEXO 11: ENCUESTA SOBRE LA GESTIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

ANEXO 12: RECOLECCION DE DATOS DE LA ENCUESTA.

ANEXO 13: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS.

ANEXO 14: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA.

ANEXO 15: PLANOS CONCERNIENTES A LA PLANTA DE DETONADORES CHEMTRADE.

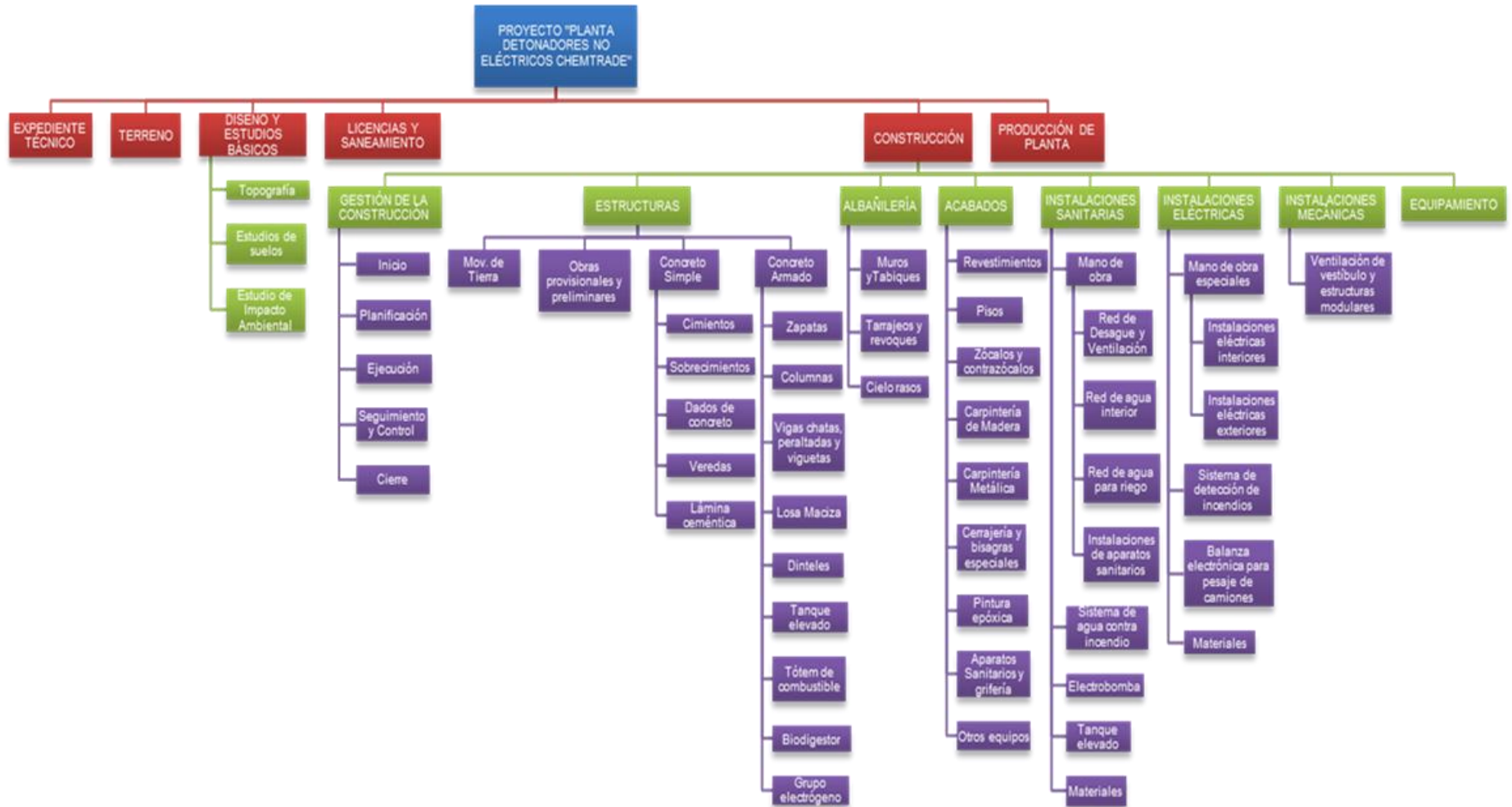
ANEXO 16: PANEL FOTOGRAFIA DE LA PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	INDEPENDIENTE		DISEÑO DE INVESTIGACION
¿En qué medida la implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?	Determinar en qué medida la implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, mejora la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	La implementación de la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.	La gestión del costo de la guía PMBOK.	PLANIFICACIÓN DEL COSTO	<p>Experimental (Cuasi experimental), porque se manipularán las variables para señalar su relación con los efectos a través de observaciones y entrevistas. Además se buscará la contrastación de las hipótesis a través de respuestas de la relación causal entre las variables.</p> <p>Longitudinal, ya que se recolectarán datos a través del tiempo en puntos o periodos específicos (pretest y postest).</p> <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Cuantitativa, porque a partir de una idea se trazarán los objetivos, estableciendo hipótesis y variables con las cuales se buscará probarlas.</p> <p>Análítica, porque se observará y analizará las causas, los procesos y sus efectos; descomponiéndola en elementos medibles.</p> <p>Muestra Censal, ya que la muestra es la misma que la población de estudio, es decir, poseen los mismos elementos que son los directivos y el personal técnico del proyecto.</p>
				ESTRATEGIAS	<p>Políticas</p> <p>Acciones</p> <p>Herramientas</p> <p>Técnicas</p>
				DESARROLLO DEL COSTO	<p>ESTIMACIÓN ANÁLOGA</p> <p>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</p>
				CONTROL DEL COSTO	<p>GESTIÓN DEL VALOR GANADO</p>
					<p>Data Histórica</p> <p>APU de cada partida</p> <p>Valor Ganado (EV)</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA	DEPENDIENTE		CORRELACIONAL DE TIPO CORRELACIONAL – CAUSAL
¿En qué medida la planificación de la gestión del costo, mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?	Determinar en qué medida la planificación de la gestión del costo, mejora la satisfacción de los directivos de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	La planificación de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción de los directivos de la empresa contratista.	SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS (direccionada a la planificación del costo)	Porcentaje - puntuación de la satisfacción de los directivos	<p>Correlacional de tipo Correlacional – Causal, porque describirá las variables en un momento dado en relación de su causa-efecto con respecto a las hipótesis.</p>
¿En qué medida el desarrollo de la gestión del costo, mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?	Determinar en qué medida el desarrollo de la gestión del costo, mejora la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	El desarrollo de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la satisfacción del personal técnico de la empresa contratista.	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO (direccionada al desarrollo del costo)	Porcentaje - puntuación de la satisfacción del personal técnico	<p>POBLACION Y MUESTRA</p> <p>La población está constituida por el personal de la empresa: el gerente general, el gerente de administración y finanzas, el gerente de seguridad, el gerente ingeniería, el residente de obra, los jefes (RR.HH, calidad, seguridad, topografía, costos, sanitaria) y el contador.</p>
¿En qué medida el control de la gestión del costo, mejorará la rentabilidad del proyecto, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?	Determinar en qué medida el control de la gestión del costo, mejora la rentabilidad del proyecto, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	El control de la gestión del costo en el proyecto de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE; mejorará la rentabilidad del proyecto.	RENTABILIDAD DEL COSTO DEL PROYECTO (direccionada al control del costo)	Índice de rentabilidad del proyecto	
¿Cómo se desarrolla la gestión del costo para la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE?	Describir cómo se desarrolla la gestión del costo para la construcción de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.				

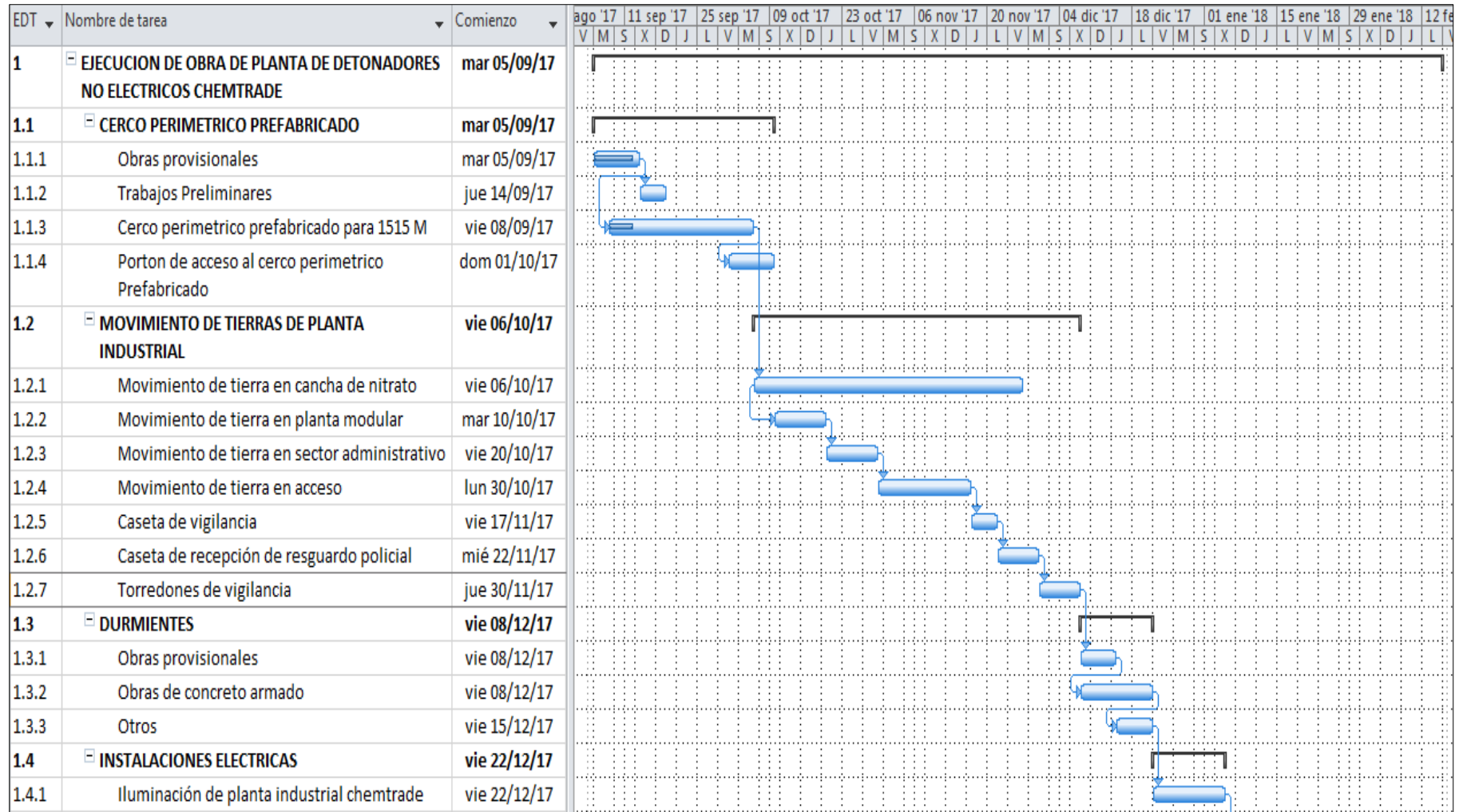
Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 2: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)



Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 3: CRONOGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 4: VALORIZACIONES SEMANALES DEL PROYECTO

						05/09/2017	12/09/17	19/09/17	26/09/17	03/10/17					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	% de avance de partida 1era Etapa	Moneto 1era etapa de Proyecto	% de Valorización N°1	Moneto Valorizado N°1	% de Valorización N°2	Moneto Valorizado N°2	% de Valorización N°3	Moneto Valorizado N°3	% de Valorización N°4	Moneto Valorizado N°4
01	CERCO PREFABRICADO														
01.01	OBRAS PROVISIONALES														
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00	100%	11,500.00	50%	5,750.00	50%	5,750.00				
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	3,000.00	3,000.00	100%	3,000.00	50%	4,500.00	50%	4,500.00				
01.01.08	SERVICIOS HIGIENICOS	UND	2.00	1,900.00	3,800.00	100%	3,800.00	50%	1,900.00	50%	1,900.00				
01.01.09	ALMACEN	M2	115.00	115.00	13,225.00	100%	13,225.00	50%	6,612.50	50%	6,612.50				
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					0%									
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M	1,515.00	12.00	18,180.00	60%	10,308.00	50%	3,090.00	10%	1,818.00	40%	7,272.00		
01.03	CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO PARA 1515 M														
01.03.01	CERCO PERIMETRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA UTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50	15%	42,609.38	10%	28,406.25	5%	14,203.13	40%	113,625.00	25%	71,015.63
01.03.02	EXCAVACION DE CIMENTACION PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	36.00	30.00	8,640.00	15%	1,296.00	10%	864.00	5%	432.00	40%	3,456.00	25%	2,160.00
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLB	1.00	32,100.00	32,100.00	15%	4,815.00	10%	3,210.00	5%	1,605.00	40%	12,840.00	25%	8,025.00
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO														
01.04.01	PORTON METALICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00	55%	12,925.00	45%	10,575.00	10%	2,350.00	35%	8,225.00	5%	1,175.00
01.04.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00	55%	0.00	45%	0.00	10%	0.00	35%	0.00	5%	0.00
01.04.03	PORTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00	55%	3,056.90	45%	2,501.10	10%	555.80	35%	1,945.30	5%	277.90
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTS DE TERRENO	GLB	1.00	6,584.00	6,584.00	55%	3,621.20	45%	2,962.80	10%	658.40	35%	2,304.40	5%	329.20
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL														
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO														
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.90	2,164.50										
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,904.43	30.00	531,398.43										
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	3,533.23	40.00	383,371.40										
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,700.00	17.50	64,750.00										
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR														
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.90	150.35										
03.02.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	13.30	30.00	1,737.00										
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84										
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,630.00	17.50	28,575.00										
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO														
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.90	666.43										
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.32	30.00	10,252.80										
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	123.30	40.00	5,112.00										
03.03.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,430.00	17.50	25,025.00										
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO														
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.90	8,201.86										
03.04.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	30.00	41,304.00										
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.83	40.00	16,355.40										
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,210.00	17.50	56,175.00										

Fuente: Elaboración propia, 2018.

						10/10/17	17/10/17	24/10/17	31/10/17	07/11/17					
Item	Descripción	Ud.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	% de Valorización N°5	Monto Valorizado N°5	% de Valorización N°6	Monto Valorizado N°6	% de Valorización N°7	Monto Valorizado N°7	% de Valorización N°8	Monto Valorizado N°8	% de Valorización N°9	Monto Valorizado N°9
01	CERCO PREFABRICADO														
01.01	OBRAS PROVISIONALES														
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00										
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	3,000.00	3,000.00										
01.01.08	SERVICIOS HIGIENICOS	UND	2.00	1,900.00	3,800.00										
01.01.09	ALMACEN	M2	115.00	115.00	13,225.00										
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES														
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M	1,515.00	12.00	18,180.00										
01.03	CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO PARA 1515 M														
01.03.01	CERCO PERIMETRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA UTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50	20%	56,812.50								
01.03.02	EXCAVACION DE CIMENTACION PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	36.00	30.00	8,640.00	20%	1,728.00								
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLB	1.00	32,100.00	32,100.00	20%	6,420.00								
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO														
01.04.01	PORTON METALICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00	5%	1,175.00								
01.04.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00	5%	0.00								
01.04.03	PORTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00	5%	277.90								
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTIS DE TERRENO	GLB	1.00	6,584.00	6,584.00	5%	329.20								
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL														
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO														
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.90	2,164.50					1%	21.65	3%	64.94	16%	346.32
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,904.43	30.00	531,398.43					1%	5,313.98	3%	15,341.95	16%	85,023.75
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	3,539.23	40.00	383,371.40					1%	3,839.71	3%	11,519.14	16%	61,435.42
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON ≤ 0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,700.00	17.50	64,750.00					1%	647.50	6%	3,885.00	13%	8,417.50
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR														
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.90	150.35	30%	45.10	55%	82.69	4%	6.01	11%	16.54		0.00
03.02.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	13.30	30.00	1,737.00	30%	521.10	55%	955.35	4%	69.48	11%	191.07		0.00
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84	30%	6,698.35	55%	12,280.31	4%	893.11	11%	2,456.06		0.00
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON ≤ 0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,690.00	17.50	29,575.00	30%	8,872.50	55%	16,266.25	4%	1,183.00	11%	3,253.25		0.00
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO														
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.90	666.43							45%	299.89	25%	166.61
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.32	30.00	10,252.80							45%	4,613.76	25%	2,563.20
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	123.30	40.00	5,172.00							45%	2,327.40	25%	1,293.00
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON ≤ 0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,430.00	17.50	25,025.00							45%	11,261.25	25%	6,256.25
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO														
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.90	8,201.86			20%	1,640.37		0.00		0.00	20%	1,640.37
03.04.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	30.00	47,304.00			20%	9,460.80		0.00		0.00	20%	9,460.80
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.89	40.00	16,355.40			20%	3,271.08		0.00		0.00	20%	3,271.08
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON ≤ 0.15 m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,210.00	17.50	56,175.00			20%	11,235.00		0.00		0.00	20%	11,235.00

Fuente: Elaboración propia, 2018.

						14/11/17	21/11/17	28/11/17	05/12/17	12/12/17					
Item	Descripción	Ud.	Metrado	Precio \$f.	Parcial \$f.	% de Valorización N°10	Moito Valorizado N°10	% de Valorización N°11	Moito Valorizado N°11	% de Valorización N°12	Moito Valorizado N°12	% de Valorización N°13	Moito Valorizado N°13	% de Valorización N°14	Moito Valorizado N°14
01	CERCO PREFABRICADO														
01.01	OBRAS PROVISIONALES														
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00										
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	3,000.00	3,000.00										
01.01.08	SERVICIOS HIGIENICOS	UND	2.00	1,900.00	3,800.00										
01.01.09	ALMACEN	M2	115.00	115.00	13,225.00										
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES														
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M	1,515.00	12.00	18,180.00										
01.03	CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO PARA 1515 M														
01.03.01	CERCO PERIMETRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA UTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50										
01.03.02	EXCAVACION DE CIMENTACION PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	96.00	90.00	8,640.00										
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLB	1.00	32,100.00	32,100.00										
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO														
01.04.01	PORTON METALICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00										
01.04.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00										
01.04.03	PORTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00										
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTIS DE TERRENO	GLB	1.00	6,584.00	6,584.00										
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL														
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO														
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.90	2,164.50	20%	432.90	18%	389.61	14%	303.03	2%	43.29	4%	86.58
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,904.43	90.00	531,398.43	20%	106,279.63	18%	95,651.72	14%	74,395.78	2%	10,627.37	4%	21,255.94
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	3,539.23	40.00	383,371.40	20%	76,794.28	18%	69,114.85	14%	53,756.00	2%	7,679.43	4%	15,358.86
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,700.00	17.50	64,750.00	20%	12,950.00	18%	11,655.00	14%	9,065.00	2%	1,295.00	4%	2,530.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR														
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.90	150.35										
03.02.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	19.30	90.00	1,737.00										
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84										
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,690.00	17.50	29,575.00										
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO														
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.90	666.43	15%	99.96	15%	99.96		0.00				
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.92	90.00	10,252.80	15%	1,537.92	15%	1,537.92		0.00				
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	129.30	40.00	5,172.00	15%	775.80	15%	775.80		0.00				
03.03.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,430.00	17.50	25,025.00	15%	3,753.75	15%	3,753.75		0.00				
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO														
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.90	8,201.86		0.00		0.00						
03.04.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	90.00	47,304.00		0.00		0.00						
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.89	40.00	16,355.40		0.00		0.00						
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,210.00	17.50	56,175.00		0.00		0.00						

Fuente: Elaboración propia, 2018.

						19/12/17	26/12/17	02/01/18	09/01/18	16/01/18					
						% de Valorización N°15	Mostr Valorizado N°15	% de Valorización N°16	Mostr Valorizado N°16	% de Valorización N°17	Mostr Valorizado N°17	% de Valorización N°18	Mostr Valorizado N°18	% de Valorización N°19	Mostr Valorizado N°19
Item	Descripción	Uad.	Metrado	Precio \$f.	Parcial \$f.										
01	CERCO PREFABRICADO														
01.01	OBRAS PROVISIONALES														
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00										
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	3,000.00	3,000.00										
01.01.08	SERVICIOS HIGIENICOS	UND	2.00	1,900.00	3,800.00										
01.01.09	ALMACEN	M2	115.00	115.00	13,225.00										
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES														
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M	1,515.00	12.00	18,180.00										
01.03	CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO PARA 1515 M														
01.03.01	CERCO PERIMETRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA UTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50										
01.03.02	EXCAVACION DE CIMENTACION PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	96.00	90.00	8,640.00										
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLE	1.00	32,100.00	32,100.00										
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO														
01.04.01	PORTON METALICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00										
01.04.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00										
01.04.03	PORTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00										
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTIS DE TERRENO	GLE	1.00	6,584.00	6,584.00										
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL														
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO														
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.30	2,164.50	3%	64.94	8%	173.16	4%	86.58	4%	86.58	3%	64.93
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,904.43	90.00	531,398.43	3%	15,941.95	8%	42,511.87	4%	21,255.94	4%	21,255.94	3%	15,941.95
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	3,599.29	40.00	383,971.40	3%	11,519.14	8%	30,717.11	4%	15,358.86	4%	15,358.86	3%	11,519.14
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,700.00	17.50	64,750.00	3%	1,942.50	8%	5,180.00	4%	2,590.00	4%	2,590.00	3%	1,942.50
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR														
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.30	150.35										
03.02.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	19.30	90.00	1,737.00										
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84										
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,690.00	17.50	29,575.00										
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO														
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.30	666.43										
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.92	90.00	10,252.80										
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	129.30	40.00	5,172.00										
03.03.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,430.00	17.50	25,025.00										
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO														
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.30	8,201.86										
03.04.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	90.00	47,304.00										
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.83	40.00	16,355.40										
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,210.00	17.50	56,175.00										

Fuente: Elaboración propia, 2018.

						23/01/18	30/01/18	06/02/18	13/02/18	20/02/18					
Item	Descripción	Ud.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	% de Valorización N°20	Monto Valorizado N°20	% de Valorización N°21	Monto Valorizado N°21	% de Valorización N°22	Monto Valorizado N°22	% de Valorización N°23	Monto Valorizado N°23	% de Valorización N°24	Monto Valorizado N°24
01	CERCO PREFABRICADO														
01.01	OBRAS PROVISIONALES														
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00										
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	3,000.00	3,000.00										
01.01.08	SERVICIOS HIGIENICOS	UND	2.00	1,800.00	3,600.00										
01.01.09	ALMACEN	M2	115.00	115.00	13,225.00										
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES														
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M	1,515.00	12.00	18,180.00										
01.03	CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO PARA 1515 M														
01.03.01	CERCO PERIMETRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA UTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50										
01.03.02	EXCAVACION DE CIMENTACION PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	96.00	90.00	8,640.00										
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLE	1.00	32,100.00	32,100.00										
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO PREFABRICADO														
01.04.01	PORTON METALICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00										
01.04.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00										
01.04.03	PORTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00										
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTIS DE TERRENO	GLE	1.00	6,584.00	6,584.00										
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL														
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO														
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.90	2,164.50										
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,304.43	90.00	531,398.43										
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	3,539.29	40.00	383,971.40										
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,700.00	17.50	64,750.00										
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR														
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.90	150.35										
03.02.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	19.50	90.00	1,737.00										
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84										
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,630.00	17.50	28,525.00										
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO														
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.90	666.43										
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.32	90.00	10,252.80										
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	129.30	40.00	5,172.00										
03.03.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	1,430.00	17.50	25,025.00										
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO														
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.90	8,201.86	40%	3,280.74					10%	820.19	10%	820.19
03.04.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	90.00	47,304.00	40%	18,921.60					10%	4,730.40	10%	4,730.40
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.89	40.00	16,355.40	40%	6,542.16					10%	1,635.54	10%	1,635.54
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON $\epsilon=0.15$ m COMPACTADO CON RODILLO	M2	3,210.00	17.50	56,175.00	40%	22,470.00					10%	5,617.50	10%	5,617.50

Fuente: Elaboración propia, 2018.

03	DURMIENTES DE PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE																	
03.01	OBRAS PROVISIONALES																	
03.01.01	EXCAVACION Y NIVELACION DE BASE DE DURMIENTE MANUAL	M2	168.00	14.30	2,688.40	134.42	5%	134.42	5%	134.42	5%	134.42	23%	618.33	15%	403.26		
03.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	24.00	28.84	692.16	34.61	5%	34.61	5%	34.61	5%	34.61	23%	159.20	15%	103.82		
03.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1,600.00	3.80	6,080.00	304.00	5%	304.00	5%	304.00	5%	304.00	23%	1,398.40	15%	912.00		
03.01.04	TRANSPORTE DE MATERIAL A OBRA	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00	750.00	5%	750.00	5%	750.00	5%	750.00	23%	3,450.00	15%	2,250.00		
03.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO																	
03.02.01	CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ²	M3	42.50	650.00	27,625.00	1,381.25	5%	1,381.25	5%	1,381.25	5%	1,381.25	23%	6,353.75	15%	4,143.75		
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	363.60	90.00	33,264.00	1,663.20	5%	1,663.20	5%	1,663.20	5%	1,663.20	23%	7,650.72	15%	4,989.60		
03.02.03	ARMADURA DE FIERRO F'v= 4200 Kg/cm ²	KG	9,110.00	6.30	57,393.00	2,869.65	5%	2,869.65	5%	2,869.65	5%	2,869.65	23%	13,200.39	15%	8,608.95		
03.03	OTROS																	
03.03.01	GRUA DE 10 Ton PARA COLOCACION DE DURMIENTES	GLB	1.00	17,500.00	17,500.00	875.00	5%	875.00	5%	875.00	5%	875.00	23%	4,025.00	15%	2,625.00		
03.03.02	PLANCHA METÁLICA DE c= 15 mm	M2	18.30	520.00	9,528.00	491.40	5%	491.40	5%	491.40	5%	491.40	23%	2,260.44	15%	1,474.20		
03.03.03	CURADO QUIMICO PARA CONCRETO	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00	150.00	5%	150.00	5%	150.00	5%	150.00	23%	690.00	15%	450.00		
01	INSTALACIONES ELECTRICAS																	
01.01	ILUMINACION DE PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE																	
01.01.01	LUMINARIA DE 45W- TECNOLOGIA LED DE ALTA POTENCIA CON EQUIPO AUXILIAR	UND	51.00	662.56	33,790.56													
01.01.02	REFLECTORES DE 400 W- 220V	UND	6.00	1,476.00	8,856.00													
01.01.03	POSTES DE CAC DE 8/200/120/240	UND	8.00	656.00	5,248.00													
01.01.04	CONDUCTOR NY Y DE 3-1X35+1X25 mm ²	M	1,737.51	45.26	78,633.70													
01.01.05	CABLE NLT 2X2.5 mm ² PARA LUMINARIA	M	381.00	9.61	3,661.41													
01.01.06	PASTORALES DE F'g 6MM	UND	51.00	188.74	9,625.74													
01.01.07	PASTORALES DE F'g SIMPLES	UND	6.00	70.28	421.68													
01.01.08	PUESTAS A TIERRA INCLUYE CABLE DE COBRE DE 16 mm ² , VARILLA	CLB	20.00	972.93	19,458.60													
01.01.09	FERRETERIA VARIADA (CONECTORES, ABRAZADERAS, CANALETAS, CAJAS DE	GLB	1.00	19,680.00	19,680.00													
01.01.10	TABLERO DISTRIBUCION INCLUYE INTERRUPTORES PARA DOS CIRCUITOS Y	UND	1.00	8,200.00	8,200.00													
01.01.11	GRUPO ELECTROGENO DE 15 KVA	UND	1.00	18,040.00	18,040.00													
01.01.12	MONTAJE ELECTROMECHANICO	GLB	1.00	51,407.24	51,407.24													
01.01.13	TRANSPORTE MATERIALES	UND	1.00	14,334.02	14,334.02													
01	ESTRUCTURAS - VARIOS																	
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES																	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	GLB	1.00	7,200.00	7,200.00	1,202.40	16.70%	1,202.40	16.70%	1,202.40	16.50%	1,188.00		-				
01.02.06	TRABAJOS DE TOPOGRAFIA EN OBRA	M2	13,900.00	1.83	25,437.00	4,247.98	16.70%	4,247.98	16.70%	4,247.98	16.50%	4,197.11		-				
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
01.03.02	EXCAVACION ZANJAS PARA CIMENTOS MAT. ROSOCO H=1m	M3	181.50	98.00	18,375.00	3,068.63	16.70%	3,068.63	16.70%	3,068.63	16.50%	3,031.88		-				
01.03.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA POLLOS(APOYOS DE CONTAINERS)	M3	16.75	98.00	1,641.50	274.13	16.70%	274.13	16.70%	274.13	16.50%	270.85		-				
01.03.02	CONCRETO SIMPLE																	
01.03.02.01	CIMENTOS, CONCRETO F'c = 100 kg/cm ² + 30 % P.G.	M3	181.50	240.00	45,000.00	7,515.00	16.70%	7,515.00	16.70%	7,515.00	16.50%	7,425.00		-				
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTOS	M2	600.00	64.30	38,580.00	6,442.86	16.70%	6,442.86	16.70%	6,442.86	16.50%	6,365.70		-				
01.03.02.03	SOBRECIMIENTO, CONCRETO F'c = 175 kg/cm ²	M3	45.00	315.00	14,175.00	2,367.23	16.70%	2,367.23	16.70%	2,367.23	16.50%	2,338.88		-				
01.03.02.04	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	600.00	64.30	38,580.00	6,442.86	16.70%	6,442.86	16.70%	6,442.86	16.50%	6,365.70		-				
01.06.05	CIMENTOS, DE DADOS DE CONCRETO F'c = 175 kg/cm ²	M3	16.75	315.00	5,276.25	881.13	16.70%	881.13	16.70%	881.13	16.50%	870.58		-				
01.06.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTOS DADOS DE CONCRETO	M2	201.00	64.30	12,824.30	2,158.36	16.70%	2,158.36	16.70%	2,158.36	16.50%	2,132.51		-				
01.06.07	DADOS DE CONCRETO F'c = 175 kg/cm ²	M3	5.75	315.00	1,811.25	302.48	16.70%	302.48	16.70%	302.48	16.50%	298.86		-				
01.06.08	VEREDA Y LOSA DE CONCRETO MODULO A F'c = 175 kg/cm ²	M2	308.00	46.00	14,168.00	2,366.06	16.70%	2,366.06	16.70%	2,366.06	16.50%	2,337.72		-				

Fuente: Elaboración propia, 2018.

01.06.07	DADOS DE CONCRETO F'c = 175 kg/cm ²	M3	5,75	315,00	1,811.25	302,48	16,70%	302,48	16,70%	302,48	16,50%	238,86	-	-		
01.06.08	VEREDA Y LOSA DE CONCRETO MODULO A F'c = 175 kg/cm ²	M2	308,00	46,00	14,168,00	2,366,06	16,70%	2,366,06	16,70%	2,366,06	16,50%	2,337,12	-	-		
01.06.09	ENCOFRADO DE LOSA DE MODULO A	M2	13,60	64,30	874,48	146,04	16,70%	146,04	16,70%	146,04	16,50%	144,29	-	-		
01.06.10	VEREDAS Y LOSAS DE ESTRUCTURAS F'c = 175 kg/cm ²	GLB	1,00	47,046,47	47,046,47	7,856,76	16,70%	7,856,76	16,70%	7,856,76	16,50%	7,762,67	-	-		
01.06.11	LAMINA CEMENTICA Y MALLA METALICA GALVANIZADA EST. D	GLB	1,00	7,000,00	7,000,00	1,169,00	16,70%	1,169,00	16,70%	1,169,00	16,50%	1,155,00	-	-		
01.06.12	LAMINA CEMENTICA ESTRUCTURA DE CUARTO C. ELECTRICO	GLB	1,00	6,000,00	6,000,00	1,002,00	16,70%	1,002,00	16,70%	1,002,00	16,50%	990,00	-	-		
01.03.03	CONCRETO ARMADO												-	-		
01.03.03.01	COLUMNAS												-	-		
01.03.03.01.0	CONCRETO 175 kg/cm ² DE COLUMNAS	M3	24,56	315,00	7,736,40	1,291,98	16,70%	1,291,98	16,70%	1,291,98	16,50%	1,276,51	-	-		
01.03.03.01.0	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE COLUMNAS	M2	327,50	64,30	21,058,25	3,516,73	16,70%	3,516,73	16,70%	3,516,73	16,50%	3,474,61	-	-		
01.03.03.01.0	ACERO Fy=4200 kg/cm ² DE COLUMNAS	KG	3,992,67	5,30	21,161,15	3,533,91	16,70%	3,533,91	16,70%	3,533,91	16,50%	3,491,59	-	-		
01.03.03.02	VIGUETAS												-	-		
01.03.03.02.0	CONCRETO 175 kg/cm ² DE VIGUETAS	M3	10,50	315,00	3,307,50	552,35	16,70%	552,35	33,20%	1,098,09	-	-	-	-		
01.03.03.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE VIGUETAS	M2	150,00	64,30	9,645,00	1,610,72	16,70%	1,610,72	33,20%	3,202,14	-	-	-	-		
01.03.03.02.0	ACERO Fy=4,200 kg/cm ² DE VIGUETAS	KG	1,368,00	5,30	7,356,40	1,228,52	16,70%	1,228,52	33,20%	2,442,32	-	-	-	-		
01.07.03	CONCRETO ARMADO Y TANQUE DE AGUA EST. N	GLB	1,00	3,500,00	3,500,00	584,50	16,70%	584,50	33,20%	1,162,00	-	-	-	-		
01.07.04	CONCRETO ARMADO DE EST. O (BIODIGESTOR)	GLB	1,00	3,587,00	3,587,00	599,03	16,70%	599,03	33,20%	1,190,88	-	-	-	-		
01.07.05	CONCRETO ARMADO DE EST. T (TOTEN COMBUSTIBLE)	GLB	1,00	3,500,00	3,500,00	1,586,50	16,70%	1,586,50	33,20%	3,154,00	-	-	-	-		
01.08	ESTRUCTURA MODULAR												-	-		
01.08.01	ESTRUCTURA MODULAR A	GLB	1,00	151,800,00	151,800,00	25,350,60	16,70%	25,350,60	33,20%	50,397,60	-	-	-	-		
01.08.02	ESTRUCTURA MODULAR U (GRUPO ELECTROGENO)	GLB	1,00	3,500,00	3,500,00	1,586,50	16,70%	1,586,50	33,20%	3,154,00	-	-	-	-		
01.03.04	JUNTAS												-	-		
01.03.04.01	JUNTAS DE DILATACION TEKNOPOR 1"	M2	52,50	15,00	787,50	131,51	16,70%	131,51	33,20%	261,45	-	-	-	-		
01.03.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA												-	-		
01.03.05.01	MURO DE LADR.K.K. TIPO SOGA 18 HUECOS 0.3*0.13*0.24 m	M2	1,712,50	90,00	154,125,00	30,825,00	15,00%	23,118,75	15,00%	23,118,75	10,00%	15,412,50	20,00%	30,825,00	20,00%	30,825,00
01.11	MONTAJE Y TRANSPORTE DE CONTAINERS												-	-		
01.11.01	MONTAJE Y DESMONTAJE	GLB	1,00	44,016,00	44,016,00	-	-	-	-	25,00%	11,004,00	35,00%	15,405,60	40,00%	17,606,40	
01.11.02	TRANSPORTE DE CONTAINERS	GLB	1,00	65,000,00	65,000,00	-	-	-	-	25,00%	16,250,00	35,00%	22,750,00	40,00%	26,000,00	
01.12	MODIFICACIONES DE CONTAINERS												-	-		
01.12.01	MODIFICACIONES DE CONTAINERS	GLB	1,00	11,055,00	11,055,00	-	-	-	-	25,00%	2,763,75	25,00%	2,763,75	50,00%	5,527,50	
01.13	INSTALACIONES SANITARIAS												-	-		
01.13.01	INSTALACIONES SANITARIAS (XYVACION DE AGUA Y DESAGUE, VALV Y GRIFO)	GLB	1,00	11,545,00	11,545,00	-	-	-	-	25,00%	2,886,25	25,00%	2,886,25	50,00%	5,772,50	
01.14	INSTALACIONES ELECTRICAS												-	-		
01.14.01	INSTALACIONES ELECTRICAS (PUNTOS TOMAC, PUNTOS INTERRUPTORES, PUNTOS)	GLB	1,00	15,897,00	15,897,00	-	-	-	-	10,00%	1,589,70	45,00%	7,153,65	45,00%	7,153,65	
01.14.02	PARARAYOS	GLB	2,00	1,000,00	2,000,00	-	-	-	-	10,00%	200,00	45,00%	900,00	45,00%	900,00	
01.14.03	SIRENAS DE EMERGENCIA	GLB	2,00	500,00	1,000,00	-	-	-	-	10,00%	100,00	45,00%	450,00	45,00%	450,00	
01.15	POSO PUESTA A TIERRA												-	-		
01.15.01	POSO PUESTA A TIERRA	GLB	7,00	2,390,00	16,730,00	-	-	-	-	100,00%	16,730,00	-	-	-	-	
01.16	EMULSION ASFALTICA PARA PARAPETOS												-	-		
01.16.01	EMULSION ASFALTICA PARA PARAPETOS	GL	330,00	14,50	4,785,00	-	-	-	-	50,00%	2,392,50	50,00%	2,392,50	0,00%	-	
01.17	PINTURA												-	-		
01.17.01	PINTURA EPOXICA	M2	75,00	21,50	1,612,50	-	-	-	-	-	-	-	100%	1,612,50		
01.18	AREA VERDES												-	-		
01.18.01	GRAS TIERRA DE CHACRA	M2	250,00	26,50	6,625,00	-	-	-	-	50,00%	3,312,50	50,00%	3,312,50	0,00%	-	
01.19	PUERTA DE ACCESO AL CERCO PERIMETRICO												-	-		
01.19.01	PUERTA METALICA ACANALADA Y CON RIELE L=6m, H= 3m	UND	1,00	23,500,00	23,500,00	-	-	-	-	100,00%	23,500,00	-	-	-	-	
01.19.02	SISTEMA ELECTRICO DE PORTON	UND	1,00	13,500,00	13,500,00	-	-	-	-	100,00%	13,500,00	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 5: PRESUPUESTO DEL CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO

PRESUPUESTO DEL CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO DE PLANTA DE DETONADORES

Presupuesto **CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO DE PLANTA DE DETONADORES NO ELECTRICOS CHEMTRADE**

Presupuesto **001 CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO DE 2.40 M PARA 10.145 Ha**
 Cliente **CHEMTRADE**
 Lugar **VÉGUETA KM 175-HUACHO**

EMPRESA CONTRATISTA: JOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

PROYECTISTA: JOSE LOPEZ NIZAMA

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				
01.01	OBRAS PROVISIONALES				37,525.00
01.01.01	CAMPAMENTO	M2	100.00	115.00	11,500.00
01.01.06	SEGURIDAD EN OBRA	UND	1.00	9,000.00	9,000.00
01.01.08	SERVICIOS HIGIÉNICOS	UND	2.00	1,900.00	3,800.00
01.01.09	ALMACEN DE 12X9.60m	M2	115.00	115.00	13,225.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				18,180.00
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO PERMANENTE	M	1,515.00	12.00	18,180.00
01.03	CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO PARA 1515 M				324,802.50
01.03.01	CERCO PERIMÉTRICO DE CONCRETO PREFABRICADO DE 2.40 m DE ALTURA ÚTIL	M	1,515.00	187.50	284,062.50
01.03.02	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN PARA POSTES DE CONCRETO PREFABRICADO	M3	96.00	90.00	8,640.00
01.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PREFABRICADO	GLB	1.00	32,100.00	32,100.00
01.04	PORTON DE ACCESO AL CERCO PERIMÉTRICO PREFABRICADO				35,642.00
01.04.01	PORTON METÁLICO DE L=6.00 M H=3.00 M PARA ACCESO A CERCO PREFABRICADO	UND	1.00	23,500.00	23,500.00
01.04.02	SISTEMA ELÉCTRICO DE PORTON	UND	0.00	13,500.00	0.00
01.04.03	PÓRTICO DE CONCRETO ARMADO PARA PORTON DE ACCESO	UND	1.00	5,558.00	5,558.00
01.04.04	120 ML DE PLACAS PREFABRICAS PARA FRONTIS DE TERRENO	GLB	1.00	6,584.00	6,584.00
	COSTO DIRECTO				416,149.50
	GASTOS GENERALES (15%)				62,422.43
	UTILIDAD (10%)				41,614.95
	SUB - TOTAL				520,186.88
	I.G.V. (18%)				93,633.64
					=====
	MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO				613,820.51
	SON : SEISCIENTOS TRECE MIL OCHOCIENTOS VEINTE CON 51/100 Nuevos Soles				

ANEXO 6: PRESUPUESTO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA

PRESUPUESTO DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS

Presupuesto		MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE
Presupuesto	001	ESTRUCTURAS Y MOVIMIENTO DE TIERRA-PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE
Cliente		CHEMTRADE
Lugar		KM 176 PANAMERICANA NORTE

EMPRESA CONTRATISTA: JOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
PROYECTISTA: JOSE LOPEZ NIZAMA

Ítem	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03	MOVIMIENTO DE TIERRA DE PLANTA INDUSTRIAL				1,205,227.01
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA EN CANCHA DE NITRATO				982,284.33
03.01.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	555.00	3.90	2,164.50
03.01.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MÁQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	5,904.43	90.00	531,398.43
03.01.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	9,599.29	40.00	383,971.40
03.01.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO VIBRATORIO DE 10 Ton	M2	3,700.00	17.50	64,750.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRA EN PLANTA MODULAR				53,790.19
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	38.55	3.90	150.35
03.02.02	CORTE Y EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	19.30	90.00	1,737.00
03.02.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	558.20	40.00	22,327.84
03.02.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO VIBRATORIO DE 10 Ton	M2	1,690.00	17.50	29,575.00
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA EN SECTOR ADMINISTRATIVO				41,116.23
03.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	170.88	3.90	666.43
03.03.02	CORTE Y EXCAVACION MASIVA A MÁQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	113.92	90.00	10,252.80
03.03.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	129.30	40.00	5,172.00
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m COMPACTADO CON RODILLO VIBRATORIO DE 10 Ton	M2	1,430.00	17.50	25,025.00
03.04	MOVIMIENTO DE TIERRA EN ACCESO				128,036.26
03.04.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	2,103.04	3.90	8,201.86
03.04.02	CORTE Y EXCAVACIÓN MASIVA A MÁQUINA EN TERRENO ROCOSO	M3	525.60	90.00	47,304.00
03.04.03	RELLENO MASIVO DE MATERIAL PROPIO	M3	408.89	40.00	16,355.40
03.04.04	RELLENO CON BASE DE AFIRMADO CON e=0.15 m	M2	3,210.00	17.50	56,175.00

COMPACTADO CON RODILLO VIBRATORIO DE 10 Ton

03.02	CASETA DE VIGILANCIA				17,000.00
03.02.01	CASETA DE VIGILANCIA	UND	1.00	17,000.00	17,000.00
03.02	CASETA DE RECEPCIÓN DE RESGUARDO POLICIAL				27,000.00
03.02.01	CASETA DE RECEPCIÓN DE RESGUARDO POLICIAL	UND	1.00	27,000.00	27,000.00
03.02	TORREDONES DE VIGILANCIA				20,000.00
03.02.01	TORREDONES DE VIGILANCIA DE CONCRETO ARMADO	UND	2.00	10,000.00	20,000.00

COSTO DIRECTO **1,269,227.01**

GASTOS GENERALES (10%) **126,922.70**

UTILIDAD (10%) **126,922.70**

SUB - TOTAL **1,523,072.41**

I.G.V. (18%) **274,153.03**

=====

MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO **1,797,225.44**

SON : UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTE Y CINCO CON 44/100 Nuevos Soles

ANEXO 7: PRESUPUESTO DE DURMIENTES DE CONCRETO

PRESUPUESTO DE DURMIENTES DE PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE

Presupuesto 001 DURMIENTES DE PLANTA DE DETONADORES NO ELECTRICOS
CHEMTRADE
 Cliente CHEMTRADE
 Lugar VÉGUETA KM 175-HUACHO

EMPRESA JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 PROYECTISTA: JOSE LOPEZ NIZAMA

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03	DURMIENTES DE PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE				173,070.56
03.01	OBRAS PROVISIONALES				24,460.56
03.01.01	EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN DE BASE DE DURMIENTE MANUAL	M2	188.00	14.30	2,688.40
03.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	24.00	28.84	692.16
03.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1,600.00	3.80	6,080.00
03.01.04	TRANSPORTE DE MATERIAL A OBRA	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00
03.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				118,282.00
03.02.01	CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ²	M3	42.50	650.00	27,625.00
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	369.60	90.00	33,264.00
03.02.03	ARMADURA DE FIERRO Fy= 4200 Kg/cm ²	KG	9,110.00	6.30	57,393.00
03.03	OTROS				30,328.00
03.03.01	GRÚA DE 10 Ton PARA COLOCACIÓN DE DURMIENTES	GLB	1.00	17,500.00	17,500.00
03.03.02	PLANCHA METÁLICA DE e= 15 mm	M2	18.90	520.00	9,828.00
03.03.03	CURADO QUÍMICO PARA CONCRETO	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
	COSTO DIRECTO				173,070.56
	GASTOS GENERALES (10%)				17,307.06
	UTILIDAD (10%)				17,307.06
	SUB - TOTAL				207,684.67
	I.G.V. (18%)				37,383.24
					=====
	MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO				245,067.91
	SON : DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SESENTA Y SIETE CON 91/100 Nuevos Soles				

ANEXO 8: PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS

Presupuesto **001** **INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE**
 Cliente **CHEMTRADE**
 Lugar **VÉGUETA KM 175-HUACHO**

EMPRESA CONTRATISTA: JOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 PROYECTISTA: JOSE LOPEZ NIZAMA

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
01.01	ILUMINACIÓN DE PLANTA INDUSTRIAL CHEMTRADE				271,422.95
01.01.01	LUMINARIA DE 45W- TECNOLOGIA LED DE ALTA POTENCIA CON EQUIPO AUXILIAR DE ALTA GAMA	UND	51.00	662.56	33,790.56
01.01.02	REFLECTORES DE 400 W- 220V	UND	6.00	1,476.00	8,856.00
01.01.03	POSTES DE CAC DE 8/200/120/240	UND	8.00	656.00	5,248.00
01.01.04	CONDUCTOR NYY DE 3-1X35+1X25 mm2	M	1,737.51	45.26	78,639.70
01.01.05	CABLE NLT 2X2.5 mm2 PARA LUMINARIA	M	381.00	9.61	3,661.41
01.01.06	PASTORALES DE F*G*6MM	UND	51.00	188.74	9,625.74
01.01.07	PASTORALES DE F*G*SIMPLES	UND	6.00	70.28	421.68
01.01.08	PUESTAS A TIERRA INCLUYE CABLE DE COBRE DE 16 mm2, VARILLA COOPERWELD, CONECTORES, CEMENTO CONDUCTIVO	CLB	20.00	972.93	19,458.60
01.01.09	FERRETERIA VARIADA (CONECTORES, ABRAZADERAS, CANALETAS, CAJAS DE DERIVACIÓN)	GLB	1.00	19,680.00	19,680.00
01.01.10	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN INCLUYE INTERRUPTORES PARA DOS CIRCUITOS Y MANDO FOTOVOLTAICO O RELOJ HORARIO	UND	1.00	8,200.00	8,200.00
01.01.11	GRUPO ELECTRÓGENO DE 15 KVA	UND	1.00	18,040.00	18,040.00
01.01.12	MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	GLB	1.00	51,407.24	51,407.24
01.01.13	TRANSPORTE DE MATERIALES	UND	1.00	14,394.02	14,394.02
	COSTO DIRECTO				271,422.95
	GASTOS GENERALES (10%)				27,142.30
	UTILIDAD (10%)				27,142.30
	SUB - TOTAL				325,707.54
	I.G.V. (18%)				58,627.36
					=====
	MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO				384,334.90
	SON : TRECIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRECIENTOS TREINTA Y CUATRO CON 90/100 Nuevos Soles				

ANEXO 9: PRESUPUESTOS VARIOS DE LA PLANTA CHEMTRADE

PRESUPUESTO TOTAL DE LA PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE

Presupuesto **VARIOS-PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE**
 Cliente **CHEMTRADE**
 Lugar **VÉGUETA KM 175-HUACHO**

EMPRESA CONTRATISTA: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES SAC
 PROYECTISTA: JOSE LOPEZ NIZAMA

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				32,637.00
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	GLB	1.00	7,200.00	7,200.00
01.02.06	TRABAJOS DE TOPOGRAFIA EN OBRA	M2	13,900.00	1.83	25,437.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				20,016.50
01.03.02	EXCAVACIÓN ZANJAS PARA CIMIENTOS MAT.ROSOCO H=1m	M3	187.50	98.00	18,375.00
01.03.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA POLLOS(APOYOS DE CONTAINERS)	M3	16.75	98.00	1,641.50
01.03.02	CONCRETO SIMPLE				231,435.75
01.03.02.01	CIMIENTOS, CONCRETO F'c = 100 kg/cm2+ 30 % P.G.	M3	187.50	240.00	45,000.00
01.03.02.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMIENTOS	M2	600.00	64.30	38,580.00
01.03.02.03	SOBRECIMIENTO, CONCRETO F'c = 175 kg/cm2	M3	45.00	315.00	14,175.00
01.03.02.04	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	600.00	64.30	38,580.00
01.06.05	CIMIENTOS, DE DADOS DE CONCRETO F'c = 175 kg/cm2	M3	16.75	315.00	5,276.25
01.06.06	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMIENTOS DE DADOS DE CONCRETO	M2	201.00	64.30	12,924.30
01.06.07	DADOS DE CONCRETO F'c = 175 kg/cm2	M3	5.75	315.00	1,811.25
01.06.08	VEREDA Y LOSA DE CONCRETO MODULO A F'c = 175 kg/cm2	M2	308.00	46.00	14,168.00
01.06.09	ENCOFRADO DE LOSA DE MODULO A	M2	13.60	64.30	874.48
01.06.10	VEREDAS Y LOSAS DE ESTRUCTURAS F'c = 175 kg/cm2	GLB	1.00	47,046.47	47,046.47
01.06.11	LAMINA CEMENTICA Y MALLA METALICA GALVANIZADA EST. D	GLB	1.00	7,000.00	7,000.00
01.06.12	LAMINA CEMENTICA ESTRUCTURA DE CUARTO C. ELÉCTRICO	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00
01.03.03	CONCRETO ARMADO				86,851.70
01.03.03.01	COLUMNAS				49,955.80
01.03.03.01.01	CONCRETO 175 kg/cm2 DE COLUMNAS	M3	24.56	315.00	7,736.40
01.03.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	327.50	64.30	21,058.25
01.03.03.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 DE COLUMNAS	KG	3,992.67	5.30	21,161.15
01.03.03.02	VIGUETAS				20,308.90
01.03.03.02.01	CONCRETO 175 kg/cm2 DE VIGUETAS	M3	10.50	315.00	3,307.50
01.03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGUETAS	M2	150.00	64.30	9,645.00
01.03.03.02.03	ACERO Fy=4,200 kg/cm2 DE VIGUETAS	KG	1,388.00	5.30	7,356.40
01.07.03	CONCRETO ARMADO Y TANQUE DE AGUA EST. N	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00
01.07.04	CONCRETO ARMADO DE EST. O (BIODIGESTOR)	GLB	1.00	3,587.00	3,587.00
01.07.05	CONCRETO ARMADO DE EST. T (TOTEN COMBUSTIBLE)	GLB	1.00	9,500.00	9,500.00
01.08	ESTRUCTURA MODULAR				161,300.00

01.08.01	ESTRUCTURA MODULAR A	GLB	1.00	151,800.00	151,800.00
01.08.02	ESTRUCTURA MODULAR U (GRUPO ELECTROGENO)	GLB	1.00	9,500.00	9,500.00
01.03.04	JUNTAS				787.50
01.03.04.01	JUNTAS DE DILATACION TEKNOPOR 1"	M2	52.50	15.00	787.50
01.03.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				154,125.00
01.03.05.01	MURO DE LADR.K.K. TIPO SOGA 18 HUECOS 0.9*0.13*0.24 m	M2	1,712.50	90.00	154,125.00
01.11	MONTAJE Y TRANSPORTE DE CONTAINERS				109,016.00
01.11.01	MONTAJE Y DESMONTAJE	GLB	1.00	44,016.00	44,016.00
01.11.02	TRANSPORTE DE CONTAINERS	GLB	1.00	65,000.00	65,000.00
01.12	MODIFICACIONES DE CONTAINERS				11,055.00
01.12.01	MODIFICACIONES DE CONTAINERS	GLB	1.00	11,055.00	11,055.00
01.13	INSTALACIONES SANITARIAS				11,545.00
01.13.01	INSTALACIONES SANITARIAS (EXCAVACIÓN DE AGUA Y DESAGUE, VALV Y GRIFO CONTRA INCENDIO, CAJAS DE REGISTRO, TUB. ACC. Y 5 INODOROS, 5 LAVATORIOS)	GLB	1.00	11,545.00	11,545.00
01.14	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				18,897.00
01.14.01	INSTALACIONES ELÉCTRICAS (PUNTOS TOMAC, PUNTOS INTERRUPTORES, PUNTOS PARA FLUORECENTES ANTIEXPLOSIVOS,ACCESORIOS	GLB	1.00	15,897.00	15,897.00
01.14.02	PARARAYOS	GLB	2.00	1,000.00	2,000.00
01.14.03	SIRENAS DE EMERGENCIA	GLB	2.00	500.00	1,000.00
01.15	POSO PUESTA A TIERRA				16,730.00
01.15.01	POSO PUESTA A TIERRA	GLB	7.00	2,390.00	16,730.00
01.16	EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA PARAPETOS				4,785.00
01.16.01	EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA PARAPETOS	GL	330.00	14.50	4,785.00
01.17	PINTURA				1,612.50
01.17.01	PINTURA EPÓXICA	M2	75.00	21.50	1,612.50
01.18	AREA VERDES				6,625.00
01.18.01	GRAS TIERRA DE CHACRA	M2	250.00	26.50	6,625.00
01.19	PUERTA DE ACCESO AL CERCO PERIMÉTRICO				37,000.00
01.19.01	PUERTA METÁLICA ACANALADA Y CON RIELE L=6m, H= 3m	UND	1.00	23,500.00	23,500.00
01.19.02	SISTEMA ELÉCTRICO DE PORTON	UND	1.00	13,500.00	13,500.00
	COSTO DIRECTO				904,418.95
	GASTOS GENERALES (10%)				90,441.90
	UTILIDAD (10%)				90,441.90
	SUB - TOTAL				1,085,302.74
	I.G.V. (18%)				195,354.49
					=====
	MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO				1,280,657.23
	SON : UN MILLÓN TRECIENTOS SESENTA Y CINCO MIL TRECIENTOS DIECISIETE CON 04/100 Nuevos Soles				

ANEXO 10: PLAN DE GESTIÓN DEL CONTROL DE COSTOS

	PLAN DE GESTIÓN DE CONTROL DE COSTOS	
1. Información del Proyecto		
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	
Título del Proyecto	" PLANTA DE DETONADORES NO ELÉCTRICOS CHEMTRADE, DISTRITO VÉGUETA, PROVINCIA HUAURA, REGIÓN LIMA "	
Gerente del Proyecto	Ing. María López Chiroque	
2. Objetivo		
Definir las actividades, acciones y procedimientos para la gestión del Control de Costo del Proyecto.		
3. Finalidad		
Mantener el costo del proyecto "Planta de detonadores no eléctricos".		
4. Recursos		
<p>Infraestructura: oficina y todo lo concerniente a ella.</p> <p>*RR.HH:</p> <p>01 Ingeniero encargado para el control de costos.</p> <p>01 Digitador de control de equipos, personal y materiales.</p> <p>01 Controlador de equipos.</p> <p>*Equipos y software:</p> <p>02 computadoras.</p> <p>01 impresora fotocopidora con escáner.</p> <p>03 radio comunicador.</p> <p>Windows 7 professional.</p> <p>Microsoft office 2010</p> <p>MS Project</p>		
5. Documentos de gestión para el control de costos		
<p>Parte diario de equipo.</p> <p>Parte diario de personal.</p> <p>Base de control de equipo.</p> <p>Base de control de personal.</p> <p>Base de control de materiales.</p> <p>Formato de informe general de costos.</p>		

6. Organigrama de gestión de control de costos

El proyecto se estructuró de la siguiente manera, en orden de jerarquía:

01 Director de Proyecto, quien tuvo a su cargo 3 gerencias.

03 Gerentes, las gerencias se constituyeron de la siguiente manera:

Gerencia de Administración y Finanzas; estuvo a cargo de:

Área de recursos humanos.

Área de contabilidad y administración.

Gerencia de Ingeniería; estuvo a cargo de:

Área de oficina técnica.

Área de valorizaciones.

Área de control de costos.

Área de calidad.

Área de topografía.

Gerencia de Seguridad; estuvo a cargo de:

Área de seguridad.

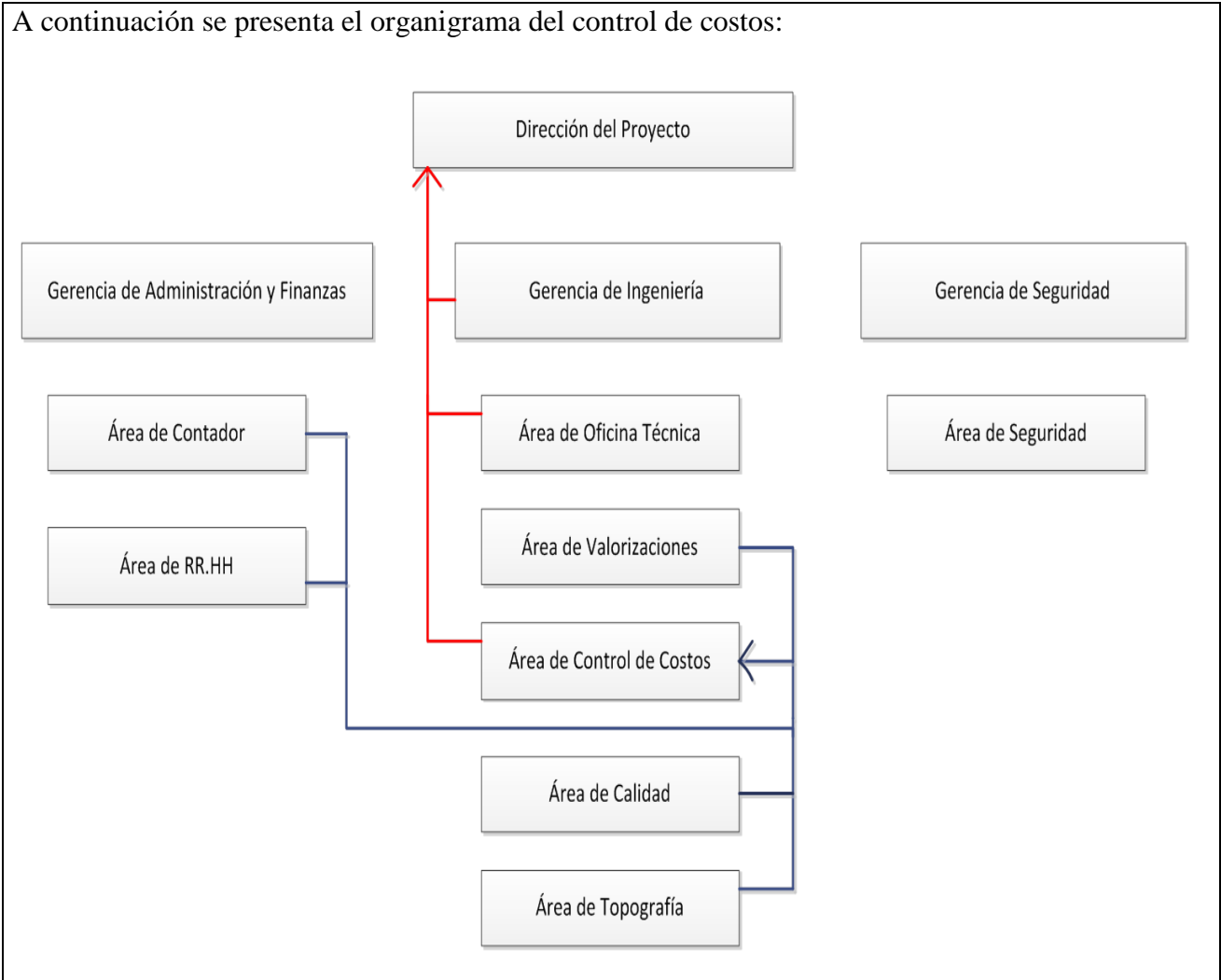
El organigrama del control de costos estuvo enmarcado en el organigrama del proyecto. Se dividió en tres etapas del desarrollo de la gestión de control, de la siguiente manera:

Primera etapa de recopilación y consolidación de información base; reuniendo la información de campo de los recursos utilizados en cada proceso del proyecto. Dicha recopilación se desarrolló diariamente para el personal a través del formato de tareo de personal; para los materiales a través del registro de salida del almacén, y por último para los equipos en el formato de parte diario de equipos.

Segunda etapa de procesamiento por el área de control de proyecto, las informaciones mensuales consolidadas por las áreas base se envían al área de control de costos para que ella cuantifique los recursos en dinero (recurso costo), derive los recursos costo a cada partida (fase) y determine el desempeño del proyecto (VP, EV, AC, CV y CPI) en el informe semanal de gestión de control de costos.

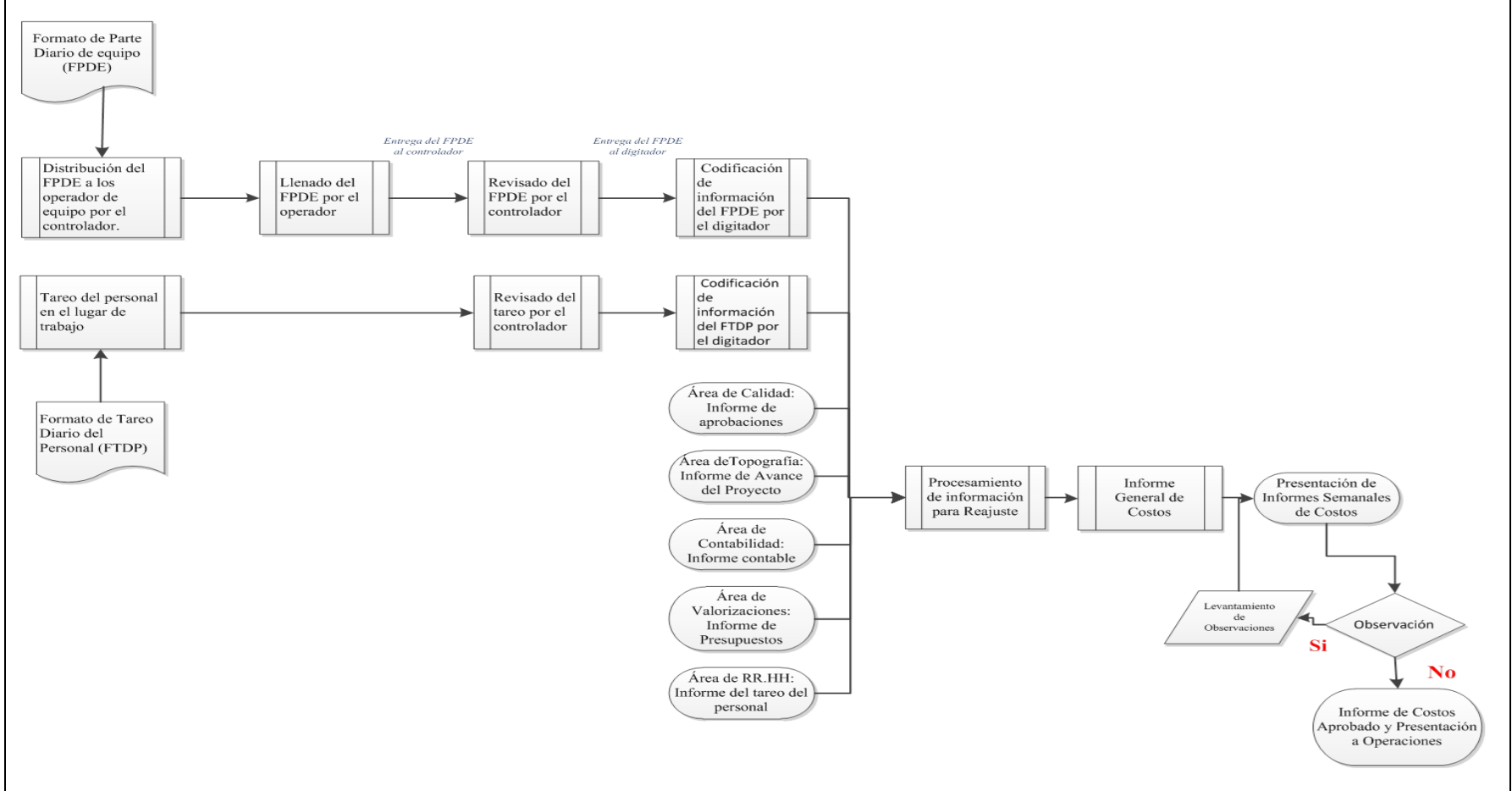
Tercera etapa de revisión y aprobación del informe de gestión de control de costos; el informe semanal de gestión de control de costos se expuso para su revisión y aprobación. En caso de que hubiera observaciones, comentarios y sugerencias, previo a la firma de la aprobación, son levantadas o absueltas.




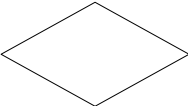

A continuación se presenta el organigrama del control de costos:



7. Flujo de proceso de la gestión de control de costos.

Se realizará el diagrama de flujo de los pasos de cada proceso del proyecto, donde cada proceso es representado por un símbolo. El diagrama de flujo de procesos ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en la gestión de control de costos, mostrando la relación secuencial entre ellas y los demás procesos.



Simbología de Flujo de Procesos		
N°	Símbolo	Descripción
1		Indica el inicio y fin del flujo de proceso
2		Indica documentos utilizados
3		Indica actividad en proceso, que se lleva a cabo.
4		Indica decisión
5		Indica datos a controlar, analizar o realizar

8. Activos del proceso de la organización.

Misión

Somos una empresa de ingeniería y construcción que desarrolla un negocio sostenible, en base a la prestación de servicio eficiente e innovador a nuestro cliente en el fiel cumplimiento del contrato adjudicado, con altos estándares de trabajo en seguridad, medio ambiente, calidad y responsabilidad social.

Visión

Ser la empresa constructora más reconocida y confiable en la prestación de servicios de ingeniería.

Política de Medio Ambiente

La empresa está comprometida con una gestión responsable y la mejora continua de su desempeño ambiental; a través de comunicar la política de medio ambiente y sus procedimientos entre nuestros empleados, clientes, contratistas y proveedores.

Proveer capacitación e información a nuestros empleados y contratistas con el fin de fomentar su grado de conciencia y conocimientos sobre temas ambientales.

Reducir la cantidad de residuos y aplicar los principios de reciclaje a todas las operaciones de nuestro negocio, en la medida en que ello resulte razonablemente favorable.

Minimizar efectos y riesgos ambientales adversos que pudieran relacionarse con nuestros servicios.

Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Cumplir todas las leyes, normas y obligaciones legales pertinentes relacionadas con la salud y seguridad.

Desarrollar e implementar sistemas y procedimientos apropiados en toda la empresa para eliminar y controlar las tareas u operaciones peligrosas.

Fijar objetivos cuantificables y mantener y monitorear indicadores de salud y seguridad.

Recompensar a nuestros empleados en caso que muestren un desempeño excepcional en temas de seguridad y salud.

Investigar, corregir y reportar todos los incidentes relacionados con la salud y la seguridad.

9. Responsabilidad de la gestión de control de costos.

El Ingeniero encargado del control de costos fue el responsable del plan.

El Director del proyecto fue el responsable de definir las estrategias de control de costos.

10. Aprobación

María López Chiroque (Gerente de Proyecto de empresa contratista)

Fecha

Firma

Elmer Vidal (Gerente general de empresa patrocinadora)

Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 11: ENCUESTA SOBRE LA GESTIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Empresa: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Nombre:

Puesto de trabajo:

Responda las siguientes preguntas con respecto a la aplicación de la gestión de costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto “Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, Distrito Végueta, Provincia Huaura, Región Lima”.

I. Información General de gestión de costos:

1 ¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?

Si No

2 ¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?

Si No

3 ¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

4 ¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

5 ¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

II. Planificación de la gestión de costos:

6 ¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?

Si No

7 ¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?

Si No

8 ¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?

Si No

9 ¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?

Si No

10 ¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?

Si No

11 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

12 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

13 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

14 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

15 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

16 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

17 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

18 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

III. Desarrollo de la gestión de costos:

19 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?

Si No

20 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?

Si No

21 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

22 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

23 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

24 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

25 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

26 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

- 27 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 28 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 29 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 30 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 31 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 32 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 33 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

34 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

35 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

36 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

IV. Control de la gestión de costos:

37 ¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?

Si No

38 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

39 ¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

40 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

- 41 ¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo
- 42 ¿Está de acuerdo que se realicen mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo
- 43 ¿Está de acuerdo que se realice y calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo
- 44 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo
- 45 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- Muy De Acuerdo De Acuerdo Desacuerdo Muy en Desacuerdo

ANEXO 12: RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA ENCUESTA

DIRIGIDO A UN DIRECTIVO DE LA EMPRESA

ETAPA PRETEST

Empresa: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Nombre: María Lopez Chiroque

Puesto de trabajo: Gerente General

Responda las siguientes preguntas con respecto a la aplicación de la gestión de costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, Distrito Vegueta, Provincia Huaura, Región Lima".

I. Información General de gestión de costos:

- 1 ¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?
() Si (X) No
- 2 ¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
() Si (X) No
- 3 ¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 4 ¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 5 ¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
Chiroque
MARÍA LÓPEZ CHIROQUE
GERENTE GENERAL

II. Planificación de la gestión de costos:

- 6 ¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?
() Si No
- 7 ¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?
() Si No
- 8 ¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?
() Si No
- 9 ¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?
() Si No
- 10 ¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?
() Si No
- 11 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 12 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 13 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 14 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

ASesoría y CONTRATISTAS GENERALES S.A.S.

MARU LÓPEZ CHIROQUE
GERENTE GENERAL

- 15 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 16 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 17 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 18 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

IV. Control de la gestión de costos:

- 37 ¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?
() Si (X) No
- 38 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 39 ¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 40 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

ASOCIOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.S.

MARILYN Z. LÓPEZ CHIROQUE
RENTABILIDAD

- 41 ¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 42 ¿Está de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 43 ¿Está de acuerdo que se realice se calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 44 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 45 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

AGENCIOP CONTRATISTAS GENERALES SAC

MARIELA LÓPEZ CHIROQUE
COT-0000000000

ETAPA POSTEST

Empresa: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Nombre: Maria Lopez Chiroque

Puesto de trabajo: Gerente General

Responda las siguientes preguntas con respecto a la aplicación de la gestión de costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, Distrito Vegueta, Provincia Huaura, Región Lima".

I. Información General de gestión de costos:

- 1 ¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?
 Sí () No
- 2 ¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
 Sí () No
- 3 ¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 4 ¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 5 ¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

MARIA LOPEZ LOPEZ CHIROQUE
Gerente General

II. Planificación de la gestión de costos:

- 6 ¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?
 Si () No
- 7 ¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?
 Si () No
- 8 ¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?
 Si () No
- 9 ¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?
 Si () No
- 10 ¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?
 Si () No
- 11 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 12 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 13 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 14 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

LOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.S.
Chiroque
MARI Z. LÓPEZ CHIROQUE
DIRECTORA GENERAL

- 15 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 16 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 17 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 18 ¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

IV. Control de la gestión de costos:

- 37 ¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?
 Si () No
- 38 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 39 ¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 40 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

LOS LOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.S.

MARI... Z LÓPEZ CHIROQUE
GERENTE GENERAL

- 41 ¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 42 ¿Está de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 43 ¿Está de acuerdo que se realice se calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 44 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 45 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

LOS CONTRATISTAS GENERALES S.A.S.

MARIELA LÓPEZ CHIROQUE
CONTRATISTA GENERAL

DIRIGIDO A UN PERSONAL TÉCNICO DE LA EMPRESA

ETAPA PRETEST

Empresa: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Nombre: Jose Del Carmen Lopez Nizama

Puesto de trabajo: Residente de Obra

Responda las siguientes preguntas con respecto a la aplicación de la gestión de costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, Distrito Vegueta, Provincia Huaura, Región Lima".

I. Información General de gestión de costos:

- 1 ¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?
() Si (X) No
- 2 ¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
() Si (X) No
- 3 ¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?
() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 4 ¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 5 ¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?
() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAMA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

III. Desarrollo de la gestión de costos:

19 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?

() Si (X) No

20 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?

() Si (X) No

21 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

22 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

23 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

24 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

25 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

26 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo


JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAWA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

- 27 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 28 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 29 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 30 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 31 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 32 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 33 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 34 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo


JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAW
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22610

35 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, mejora la calidad del producto final?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

36 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, mejora la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

IV. Control de la gestión de costos:

37 ¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?

() Si (X) No

38 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

39 ¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

40 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

41 ¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

42 ¿Está de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAMA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

- 43 ¿Está de acuerdo que se realice se calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 44 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 45 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?
- () Muy De Acuerdo () De Acuerdo (X) Desacuerdo () Muy en Desacuerdo


JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAW
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

ETAPA POSTEST

Empresa: JOSLOP CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Nombre: Jose Del Carmen Lopez Nizama

Puesto de trabajo: Residente de Obra

Responda las siguientes preguntas con respecto a la aplicación de la gestión de costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en el proyecto "Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, Distrito Vegueta, Provincia Huaura, Región Lima".

I. Información General de gestión de costos:

- 1 ¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?
 Si () No
- 2 ¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
 Si () No
- 3 ¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 4 ¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 5 ¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAMA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

III. Desarrollo de la gestión de costos:

19 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?

Si () No

20 ¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?

Si () No

21 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

22 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de recursos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

23 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

24 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

25 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

26 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un registro de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAM
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

- 27 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 28 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 29 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 30 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 31 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 32 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 33 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo
- 34 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?
 Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZANU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

35 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, mejora la calidad del producto final?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

36 ¿Sr. Especialista de la empresa contratista, de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, mejora la productividad del personal técnico al que usted pertenece?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

IV. Control de la gestión de costos:

37 ¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?

Si () No

38 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

Muy De Acuerdo () De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

39 ¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

40 ¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

41 ¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

42 ¿Está de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo


JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAMU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

43 ¿Está de acuerdo que se realice se calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

44 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo

45 ¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?

() Muy De Acuerdo (X) De Acuerdo () Desacuerdo () Muy en Desacuerdo


JOSE DEL CARMEN LOPEZ NIZAM
INGENIERO CIVIL
CIP N° 22810

ANEXO 13: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor **Ing. Jorge Luis Canta Honores**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE EXPERTO.

La presente para saludarlo muy atentamente y expresarle nuestro respeto, así mismo, nos presentarnos como estudiantes del programa de pregrado en la carrera de Ingeniería Civil, de la Universidad Privada del Norte, para la cual requerimos validar los instrumentos con los cuales optaremos el título profesional de ingenieros civiles.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: “La gestión del costo para la mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad, bajo el enfoque de la guía PMBOK, en la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE, distrito Végueta, provincia Huaura, región Lima, 2017”, y siendo de suma importancia contar con la aprobación de ingenieros civiles especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos tomado la decisión de acudir a usted, ante su sobresaliente experiencia en temas de investigación ingenieril.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación-
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestra mayor admiración, nos despedimos muy cordialmente, sin dejar de agradecerle por su atención y tiempo requerido.

Atentamente.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE: V1 – LA GESTIÓN DEL COSTO BAJO EL ENFOQUE PMI-PMBOK

Según Gonzáles y Mendoza (2015), en su tesis de Licenciatura de la Universidad USMP, Perú, expone “La gestión de los costos de un proyecto incluye los procesos involucrados como planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de una persona o grupo de personas. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases. Esta área del conocimiento se desarrolla en los grupos de procesos de planificación y control” (p. 7-8).

Dimensiones de las variables

Dimensión 1.- PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO

Según Cárdenas (2013), en su tesis de Licenciatura de la Universidad PUCP, Perú, centra la planificación en la buena preparación del presupuesto a través de la elaboración de los metrados y costos directos de un proyecto. Sin antes establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para la planificación, la administración, los gastos y el control de los costos del proyecto proporcionando orientación y dirección sobre cómo los costos del proyecto se gestionarán a través del proyecto.

Dimensión 2.- DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO

Teniendo en cuenta que el desarrollo de la gestión del costo hace referencia a la estimación y al presupuesto, se citarán algunas tesis:

Según Velazco (2016), en su tesis de Licenciatura de la Universidad UCSM, Perú, postula que “Estimar los costos es un proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La estimación de costos es una predicción basada en la información disponible en un momento dado. Incluye la identificación y consideración de diversas alternativas de cómputo de costos para iniciar y completar el proyecto” (p. 180-181).

Según Gonzáles y Mendoza (2015), en su tesis de Licenciatura de la Universidad USMP, Perú, explica que “Determinar el presupuesto es el proceso de sumar los costes estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base del costo en contraposición con el desempeño del proyecto que puede ser monitoreado y controlado” (p. 12).

Dimensión 3.- CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COSTO

Según Hualpa (2016), en su tesis de Licenciatura de la Universidad UNAS, Perú, sustenta “El controlar de los costos es el proceso de monitoreo del estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo. El control de costes del proyecto incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios en la línea base de coste.
- Asegurarse de que las solicitudes de cambio de coste sean aprobadas.
- Gestionar los cambios de costes a medida que se produzcan.
- Asegurar que los posibles sobrecostes no excedan las restricciones de la financiación autorizadas para el proyecto, tanto total como por periodos.
- Realizar el seguimiento del desempeño de costes para detectar y entender las variaciones con respecto a la línea base de coste.
- Registrar con precisión y pertinencia los cambios en la línea base de coste.
- Evitar que se admitan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en el coste o en el uso de los recursos.
- Informar los cambios aprobados a los actores interesados pertinentes.
- Actuar para mantener los sobrecostes esperados dentro de límites aceptables” (p. 63-64).

VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE: V2 – MEJORA DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DIRECTIVOS, EL PERSONAL TÉCNICO Y LA RENTABILIDAD

Según Mañuico (2015), en su tesis de Magister de la Universidad URP, Perú, crea un índice de satisfacción del personal directivo del proyecto a través de la satisfacción de la gestión del costo; por medio de encuestas realizadas al inicio y cierre de dicho proyecto generará valores o puntuaciones que se acondicionará al índice. La encuesta de satisfacción se centró en el control del costo, teniendo en cuenta de los procesos de entrada, herramientas-técnicas y salida.

Según Jiménez y Torres (2014), en su tesis de Licenciatura de la Universidad UPAO, Perú, se argumenta que “Como respuesta a la necesidad de realizar los proyectos de forma coherente, armónica y organizada, para garantizar la rentabilidad, nace en 1969, el PMI (Project Management Institute), (Instituto de Gerencia de Proyectos), bajo la premisa que cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas. El objetivo primordial de toda organización es la generación de la rentabilidad, luego, crear una estrategia sistémica para garantizarlo es de extrema importancia” (p.3).

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Independiente						
La gestión del costo de la guía PMBOK.	Es una de las diez áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, de la guía metodológica PMBOK, que busca la optimización de los recursos y la rentabilidad de los proyectos.	Se centra principalmente en el costo de los recursos necesarios para realizar las actividades a través de los procesos de planificación, desarrollo y el control del proyecto.	Planificación de la gestión del costo	Estrategias	Acciones	FODA
			Desarrollo de la gestión del costo		Herramientas	Roles
					Políticas	Responsabilidades
				Actividades	Objetivos	
			Control de la gestión del costo	Estimación	Data Histórica	Costo Directo
				Análisis de Precios Unitarios	APU de cada partida	Costo Indirecto
Valorizaciones						
Valor Ganado		Recolección de datos				
	Valor Ganado (EV)		Presupuesto			
Curva S			Valorizaciones			
			Cronogramas			

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Mejora de la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad de la Planta de Detonadores no Eléctricos CHEMTRADE.	Es la forma de mejorar las actividades o tareas realizadas en la planta de detonadores no eléctricos con la ayuda de la utilización mínima de los recursos; para obtener la eficacia del proyecto en la satisfacción de los directivos, el personal técnico y la rentabilidad.	Para obtener la mejora de la satisfacción de los directivos, personal técnico y la rentabilidad del proyecto se determinó a través de una encuesta de escala Likert de doble tipología: calificativa y dicotómica, generando porcentajes en dos etapas al inicio y final del proyecto.	Satisfacción de Directivos	Porcentaje - puntuación de la satisfacción de los directivos	Eficiencia Rendimiento	Encuestas De Calificación:
			Satisfacción del Personal Técnico	Porcentaje - puntuación de la satisfacción del personal técnico	Calidad Productividad	Muy de acuerdo (4) De acuerdo (3) En desacuerdo (2) Muy en desacuerdo (1)
			Rentabilidad del Costo del Proyecto	Índice de rentabilidad del proyecto	Rentabilidad	De afirmación o negación: Si (4) No (0)

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES/ Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
INFORMACIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE COSTOS								
1	¿Se ha aplicado algún modelo de gestión de costos?	✓		✓		✓		-----
2	¿La gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK, debe aplicarse por los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
3	¿Considera que la gestión del costo mejorará la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----
4	¿Considera que la gestión del costo satisfará a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
5	¿Considera que debe haber capacitaciones a los directivos y personal técnico de la empresa a la que usted pertenece, para implementar la gestión del costo, bajo el enfoque de la guía PMBOK?	✓		✓		✓		-----
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 1: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 1: SATISFACCIÓN DE DIRECTIVOS								
6	¿Se aplicaron políticas que mejoran la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		-----
7	¿Se aplicaron estrategias que mejoran la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		-----
8	¿Se aplicaron acciones que mejoran la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		-----
9	¿Se aplicaron técnicas que mejoran la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		-----
10	¿Se aplicaron herramientas que mejoran la planificación del proyecto?	✓		✓		✓		-----
11	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----

12	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar la planificación de la gestión del costo, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
13	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
14	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de dirección del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
15	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
16	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un acta de constitución del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
17	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficiencia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
18	¿Sr. Gerente, está de acuerdo con implementar un plan de gestión del proyecto, para mejorar la eficacia de los directivos a los que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 2: DESARROLLO DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DE PERSONAL TÉCNICO									
19	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto base?	✓		✓		✓		-----	
20	¿Las diversas áreas involucradas en el desarrollo del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para determinar el presupuesto base?	✓		✓		✓		-----	
21	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de gestión de recursos humanos, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----	

22	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de gestión de recursos humanos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
23	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----
24	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración del cronograma, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
25	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de gestión de riesgos, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----
26	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar un plan de gestión de riesgos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
27	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----
28	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de la línea base de alcance, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
29	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----
30	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación de la estimación análoga, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----
31	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----

32	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la aplicación del análisis de precios unitarios, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
33	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de base de estimaciones, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----	
34	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con la elaboración de una base de estimaciones, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
35	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, está de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la calidad del producto final?	✓		✓		✓		-----	
36	¿Sr. Especialista de la empresa contratista, de acuerdo con desarrollar la línea base de costos, para la mejora de la productividad del personal técnico al que usted pertenece?	✓		✓		✓		-----	
V. INDEPENDIENTE-DIMENSIÓN 3: CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COSTO / V.DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 3: RENTABILIDAD DEL PROYECTO									
37	¿Las diversas áreas involucradas en los costos del proyecto, aplicaron alguna técnica o herramienta para desarrollar un modelo de gestión de control de costos?	✓		✓		✓		-----	
38	¿Está de acuerdo que se desarrolle un plan de gestión de control costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----	
39	¿Está de acuerdo que se desarrolle una línea base de costos, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----	
40	¿Está de acuerdo que se desarrolle un cronograma de financiamiento, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----	
41	¿Está de acuerdo que se desarrolle la gestión del valor ganado, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----	
42	¿Están de acuerdo que se realice mediciones del desempeño para la toma de decisiones, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----	

43	¿Está de acuerdo que se realice y calcule el índice de desempeño del costo, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----
44	¿Está de acuerdo que se realice la actualización del plan de dirección del proyecto, con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----
45	¿Está de acuerdo que se realice la actualización diversos documentos con la finalidad de mejorar la rentabilidad del proyecto?	✓		✓		✓		-----

Observaciones (precisar si hay suficiencia): PRESENTA SUFICIENCIA EL INSTRUMENTO PRESENTADO PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. *Ing. Jorge Luis Canta Honores*

Especialidad del validador: Metodólogo - Experto

¹Pertinencia: **El ítem corresponde al concepto teórico formulado.**

²Relevancia: **El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo**

³Claridad: **Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo**

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma de juez validador

Lima, 12 de julio del 2018

ANEXO 14: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

ANÁLISIS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD: ENCUESTA A LAS EMPRESAS SOBRE EL CONOCIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA PMBOK EN LOS PROYECTOS

VALIDEZ:

Permite determinar la validez de cada ítem a través del Coeficiente de Correlación de Pearson.

CONFIABILIDAD:

La confiabilidad es un solo indicador para todo el instrumento

Se utilizará el Alpha de Cronbach

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El reporte del Spss. Ver. 25.0 en español respecto al análisis de fiabilidad es el siguiente:

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,819	,812	45

Se observa una confiabilidad del 81.2% con 45 elementos o preguntas

Por lo tanto el instrumento es confiable, y es repetible.

Se puede afirmar que es estadísticamente significativo y se ajusta a la investigación de estudio.

Validez:

El reporte del Spss Ver. 25.0 en español muestra la siguiente matriz de correlaciones:

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	94,53	87,361	,408	,837	,810
P2	94,13	86,189	,496	,924	,805
P3	94,00	92,000	,325	,828	,814
P4	94,30	92,079	,225	,870	,818
P5	95,03	89,137	,323	,901	,814
P6	94,27	89,857	,431	,694	,810
P7	94,10	83,334	,699	,917	,796
P8	94,27	91,857	,319	,843	,814
P9	94,40	82,179	,656	,908	,796
P10	94,10	90,438	,366	,857	,812
P11	95,00	85,586	,485	,847	,806
P12	93,90	88,714	,572	,957	,805
P13	94,17	82,489	,703	,893	,794
P14	93,77	93,771	,229	,606	,817
P15	93,80	97,545	-,069	,730	,825
P16	95,00	86,966	,431	,772	,809
P17	95,27	94,547	,049	,838	,830
P18	94,13	91,775	,304	,911	,815
P19	94,57	94,806	,105	,730	,822
P20	94,30	91,321	,268	,842	,816
P21	95,07	88,754	,356	,841	,813
P22	94,43	91,220	,282	,752	,816
P23	93,90	92,645	,279	,911	,815

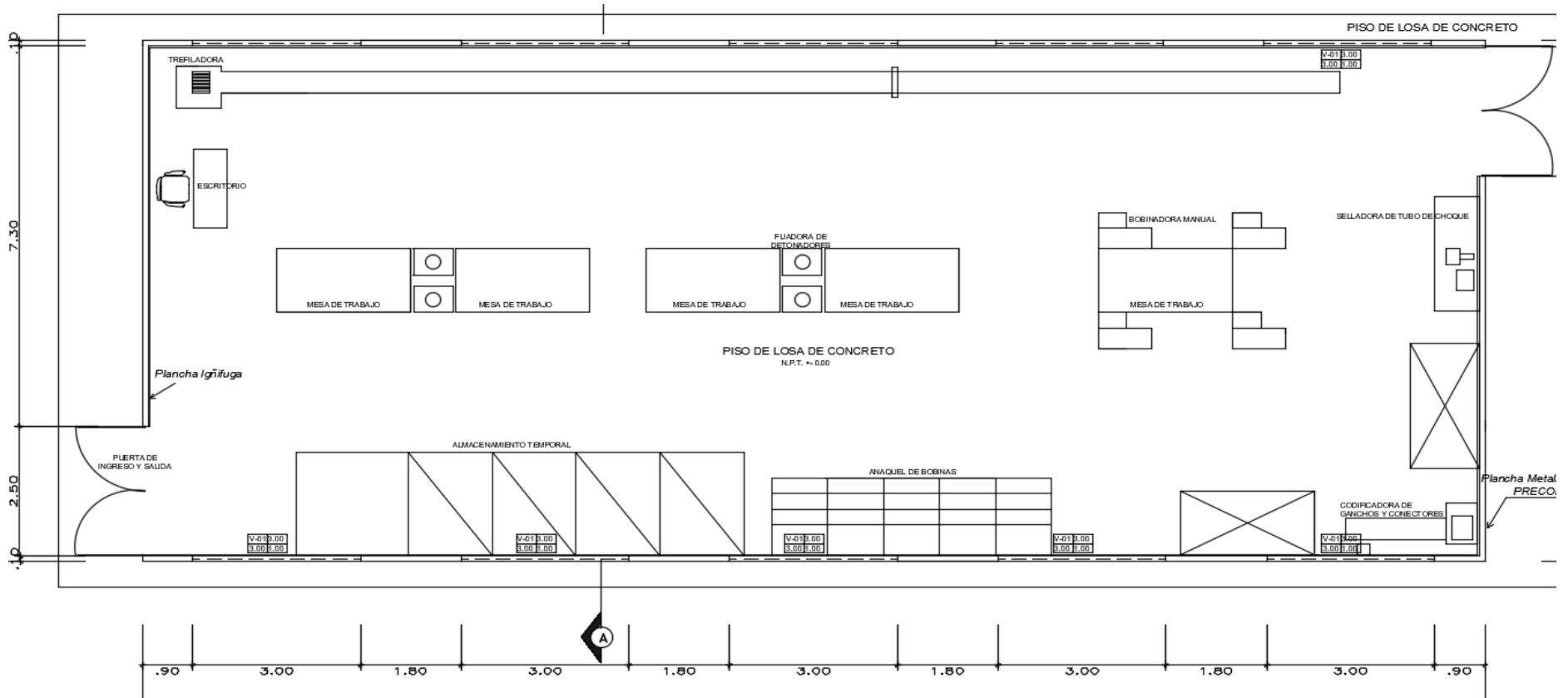
P24	94,30	92,217	,301	,797	,815
P25	94,10	83,334	,699	,917	,796
P26	94,27	91,857	,319	,843	,814
P27	94,40	82,179	,656	,908	,796
P28	94,10	90,438	,366	,857	,812
P29	95,00	85,586	,485	,847	,806
P30	93,90	88,714	,572	,957	,805
P31	94,17	82,489	,703	,893	,794
P32	93,77	93,771	,229	,606	,817
P33	93,80	97,545	-,069	,730	,825
P34	95,00	86,966	,431	,772	,809
P35	95,27	94,547	,049	,838	,830
P36	94,13	91,775	,304	,911	,815
P37	95,03	89,137	,323	,901	,814
P38	94,27	89,857	,431	,694	,810
P39	94,30	91,321	,268	,842	,816
P40	95,07	88,754	,356	,841	,813
P41	94,43	91,220	,282	,752	,816
P42	93,90	92,645	,279	,911	,815
P43	94,30	92,217	,301	,797	,815
P44	95,00	85,586	,485	,847	,806
P45	93,90	88714	,572	,957	,805

En la siguiente tabla se observa que más del 80% de las preguntas superan el valor de 0.30 por lo que le hace válido

REVISADO POR EL INGENIERO ORUNA LARA – ESTADISTA DE LA UPN

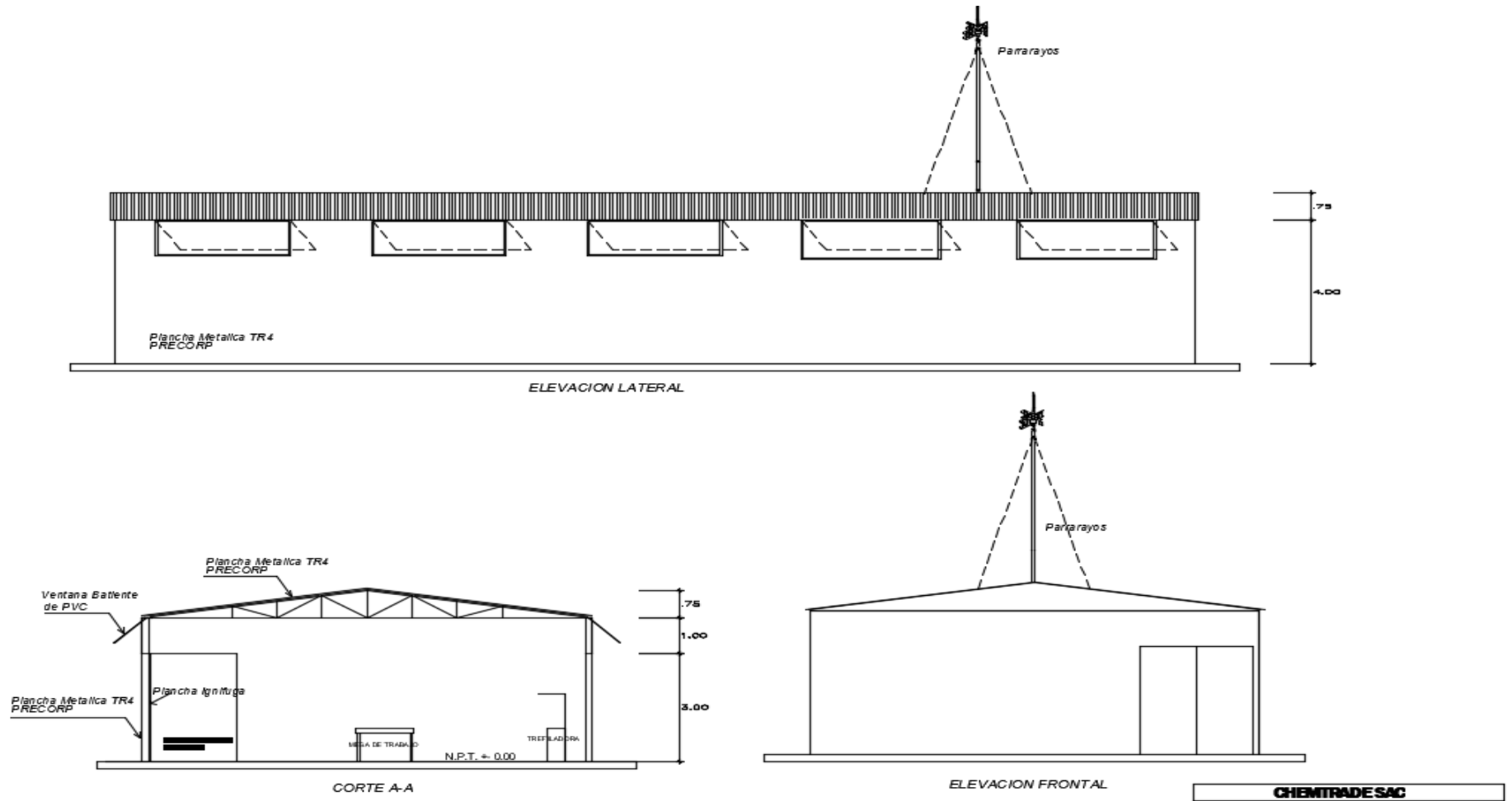
ANEXO 15: PLANOS CONCERNIENTES A LA PLANTA DETONADORES CHEMTRADE

VISTA SUPERIOR DE PLANTA DE DETONADORES CHEMTRADE



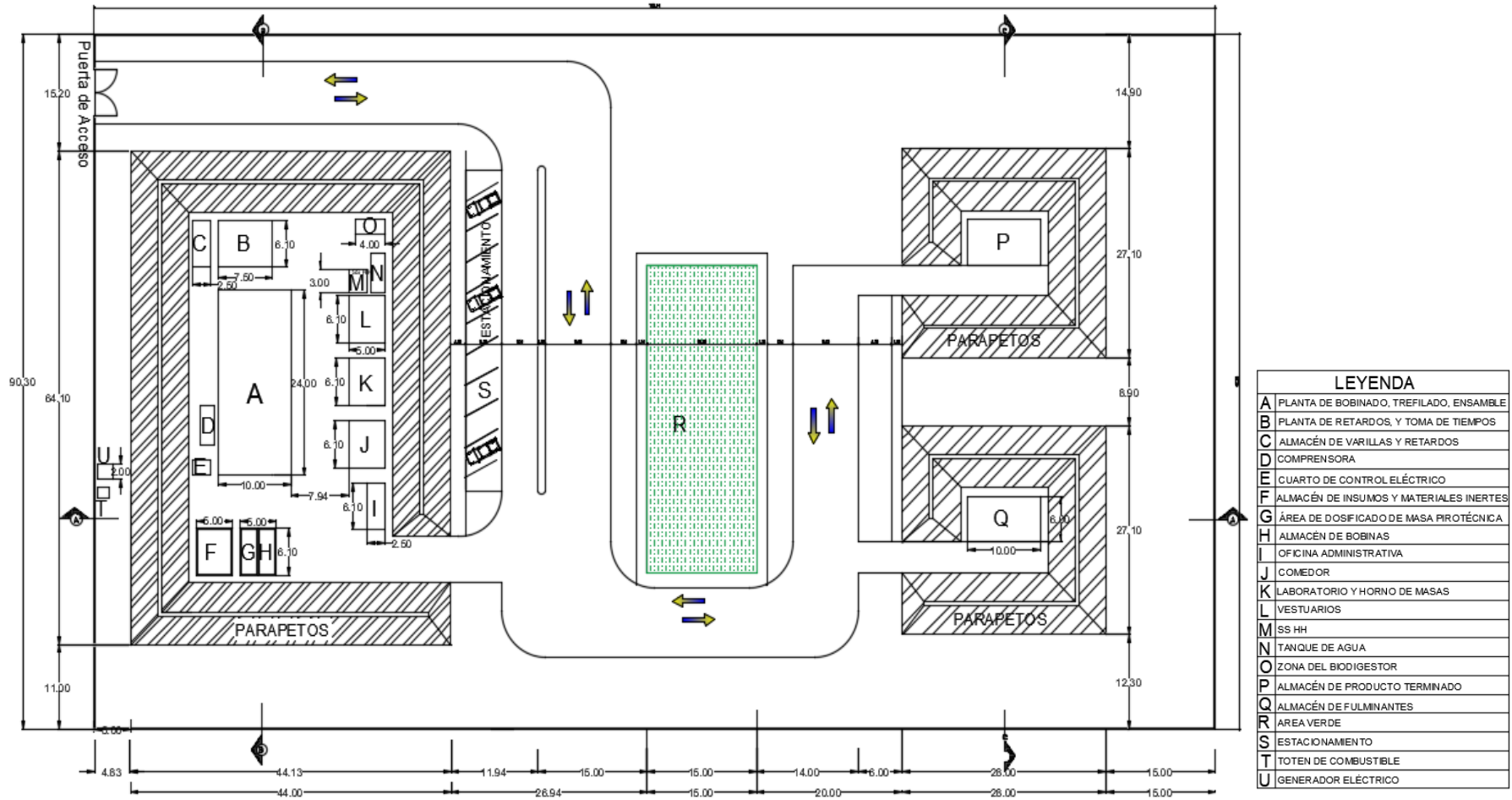
Fuente: Elaboración propia, 2018.

CORTES Y ELEVACIONES DE MODULO PRINCIPAL A



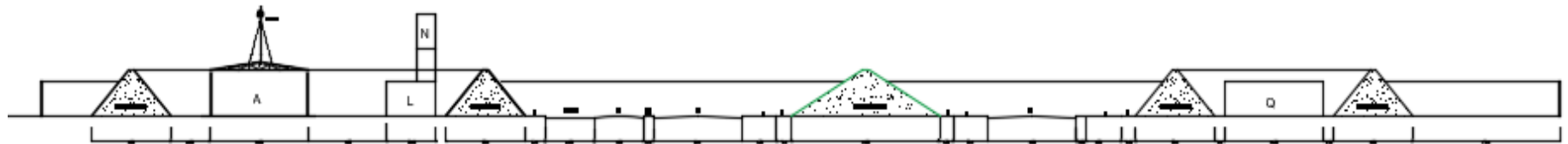
Fuente: Elaboración propia, 2018

PLANO DE DISTRIBUCION DE PLANTA DE DETONADORES

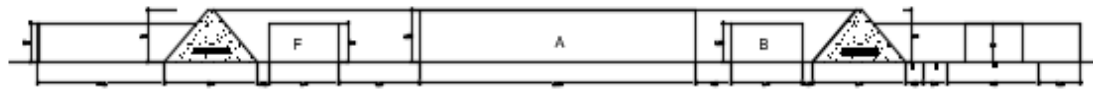


Fuente: Elaboración propia, 2018.

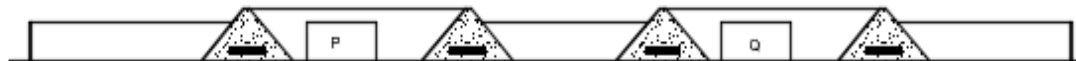
PLANO DE CORTES Y ELEVACIONES DE PLANTA DE DETONADORES



CORTE A-A



CORTE B-B

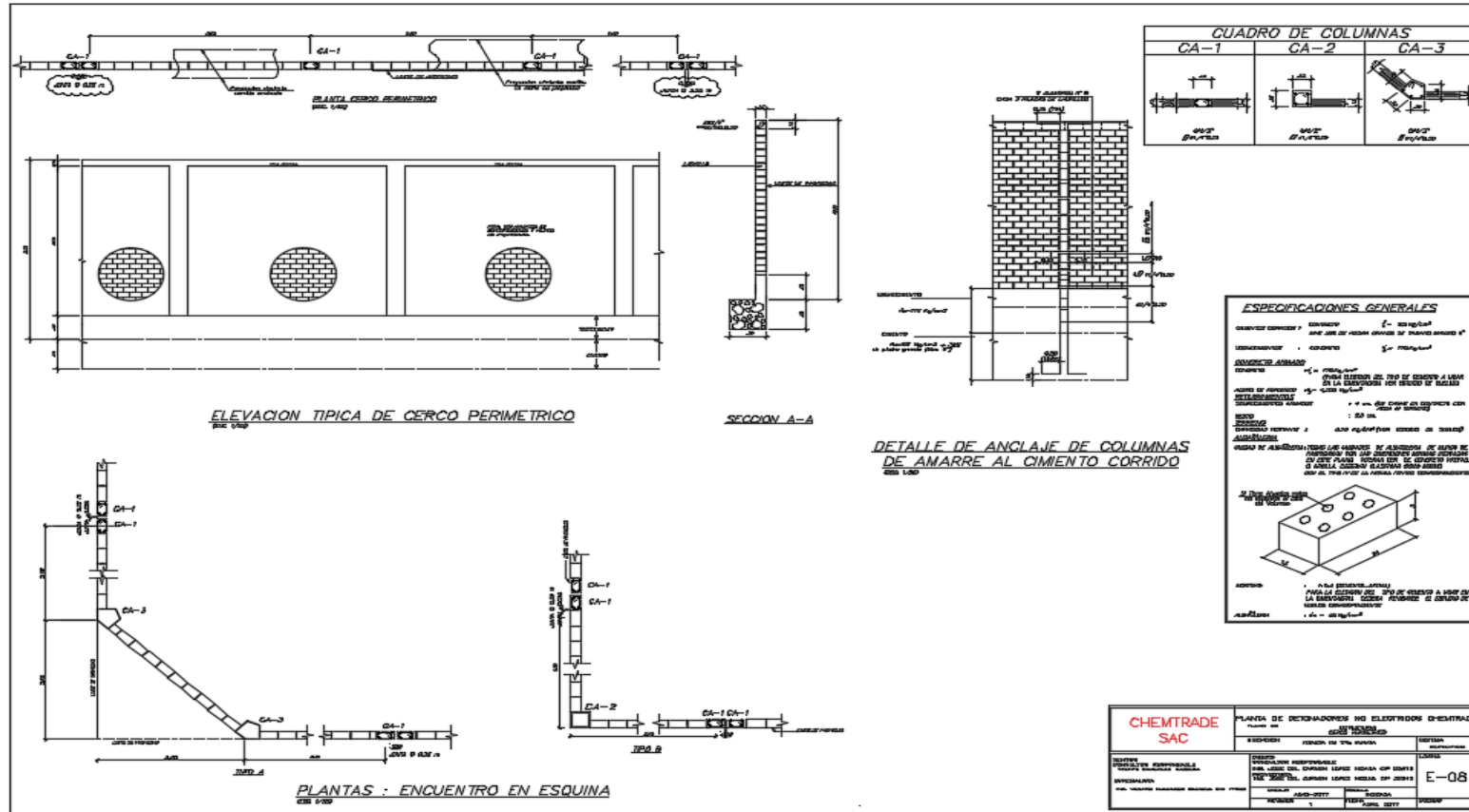


CORTE C-C

LEYENDA	
A	PLANTA DE BOBINADO, TREFILADO, ENSAMBLE
B	PLANTA DE RETARDOS, Y TOMA DE TIEMPOS
C	ALMACÉN DE VARILLAS Y RETARDOS
D	COMPRESORA
E	CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO
F	ALMACÉN DE INSUMOS Y MATERIALES INERTES
G	ÁREA DE DOSIFICADO DE MASA PIROTÉCNICA
H	ALMACÉN DE BOBINAS
I	OFICINA ADMINISTRATIVA
J	COMEDOR
K	LABORATORIO Y HORNO DE MASAS
L	VESTUARIOS
M	SS HH
N	TANQUE DE AGUA
O	ZONA DEL BIODIGESTOR
P	ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO
Q	ALMACÉN DE FULMINANTES
R	ÁREA VERDE
S	ESTACIONAMIENTO
T	TOTEN DE COMBUSTIBLE
U	GENERADOR ELÉCTRICO

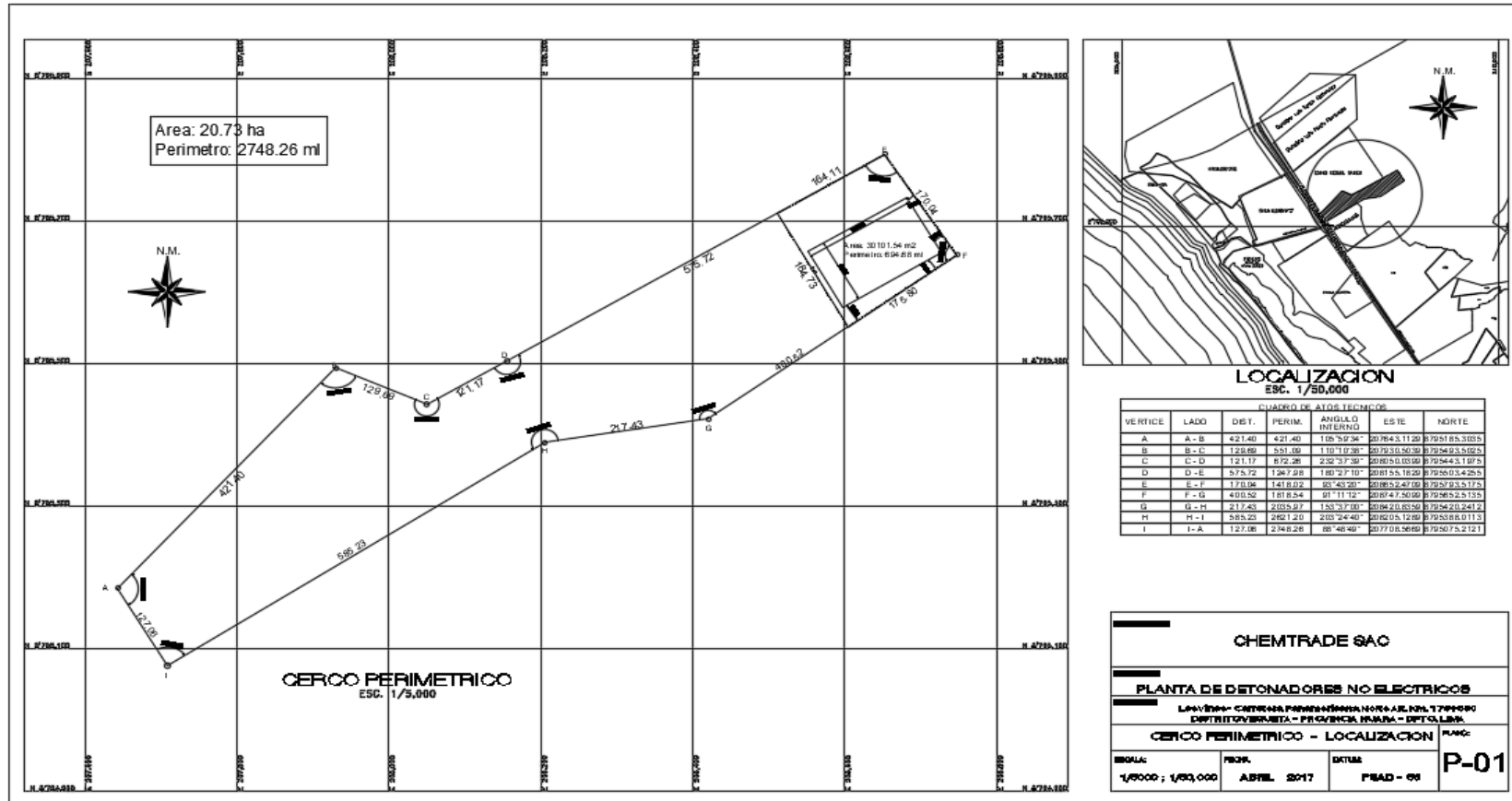
Fuente: Elaboración propia, 2018

PLANO DE ESTRUCTURAL DE CERCO PERIMETRICO



Fuente: Elaboración propia, 2018.

PLANO DE UBICACIÓN DE CERCO PERIMETRICO



Fuente: Elaboración propia, 2018.

ANEXO 16: PANEL FOTOGRAFIA DE LA PLANTA DETONADORES NO ELÉCTRICO



Foto 1. Excavación de Corte de Roca de Plataforma de Planta Industrial.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 2. Relleno de Plataforma de Planta Industrial.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 3. Motoniveladora en Plataforma de Planta Industrial.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 4. Motoniveladora en Acceso de Planta Industrial.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 5. Excavación de Cimientos de Columnas para el cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 6. Vaciado de cimientos de postes del cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 7. Isaje de Placas y Postes Prefabricados.

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Foto 8. Solaqueo o Recubrimiento de Conexiones Placa-Placa y Placa-Poste

Fuente: Elaboración propia, 2018.