



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**“GESTIÓN DEL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL DE  
COSTOS Y TIEMPO EN OBRAS CIVILES EN LA REFINERIA LA  
PAMPILLA (PERÍODO 2016-2017)”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:  
MAESTRO EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN MODERNA**

**AUTOR:**

**SÁNCHEZ CÁCERES CARLOS ENRIQUE**

**ASESOR:**

**DR. MALPARTIDA CANTA ROMMEL**

**JURADO:**

**DR. CHAVARRY VALLEJOS CARLOS MAGNO**

**DR. GUEVARA BENDEZU JOSE CLAUDIO**

**MG. WILSON HUAMANCHUMO MARTIN HAMILTON**

**LIMA-PERÚ**

**2019**

**TITULO:** GESTIÓN DEL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL  
CONTROL DE COSTOS Y TIEMPO EN OBRAS CIVILES EN LA  
REFINERIA LA PAMPILLA (PERÍODO 2016-2017)

**AUTOR:** SANCHEZ CACERES CARLOS ENRIQUE

**ASESOR:** DR. MALPARTIDA CANTA ROMMEL

## *Dedicatoria:*

*A Mis padres, que me guían  
en este camino, dándome  
sus enseñanzas.*

## *Agradecimientos:*

*A la Escuela de Postgrado de la UNFV,  
por contribuir en mi formación  
profesional.*

*A los revisores de mi tesis por sus aportes  
en el presente trabajo.*

*A mi asesor por sus valiosos consejos.*

## ÍNDICE

DEDICATORIA	03
AGRADECIMIENTOS	04
INDICE	05
INDICE DE TABLAS	09
INDICE DE FIGURAS	11
INDICE DE FORMULAS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>15</b>
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.2 Descripción del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.3.1 Problema general	18
1.3.2 Problema Específicos	19
1.4 Antecedentes	19
1.5 Justificación	19
1.6 Limitaciones	20
1.7 Objetivos de la Investigación	21
1.7.1 Objetivo General	21
1.7.2 Objetivos Específicos	21
1.8 Hipotesis	22
1.8.1 Hipotesis general	22
1.8.2 Hipotesis general	22
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Teorías generales relacionadas al tema	23

2.1.1	Antecedentes de la investigación	23
2.2	Bases Teóricas especializadas sobre el tema	25
2.2.1	Gestión Valor Ganado en el PMBOK	25
2.2.1.1	Controlar los costos	25
2.2.1.2	Controlar el cronograma	27
2.2.2	Variable de método de valor ganado	27
2.2.3	Procesos necesarios para implementar el valor ganado	28
2.2.4	Análisis de Variación	28
2.2.5	Análisis de las estimaciones del proyecto	30
2.2.6	Procedimiento de control costos de una obra civil en fase de ejecución	33
2.2.7	Conceptos, instrumentos y lecciones del control de costos de una obra civil	34
2.2.7.1	Control de costos de una obra civil aplicando la gestión de valor ganado	34
2.2.7.2	Seguimiento y control de costos	36
2.3	Marco conceptual	38
2.3.1	Conceptos relacionados al problema	38
<b>III. MÉTODO</b>		
3.1	Tipo	40
3.2	Diseño de investigación	40
3.3	Estrategia de prueba de hipótesis	43
3.3.1	Planteamiento de la hipótesis	43
3.4	Variables	43
3.4.1	Definición operacional de las variables	44
3.5	Población	45
3.6	Muestra	45
3.7	Técnicas de investigación	45

3.8	Instrumentos de recolección de datos	46
3.9	Procesamiento y análisis de datos	47
3.10	Caso de estudio	55
<b>IV. RESULTADOS</b>		
4.1	Contrastación de Hipótesis	73
4.1.1	Prueba de Hipótesis general	73
4.1.2	Prueba de Hipótesis específicas	74
4.2	Análisis e interpretación	78
4.2.1	De la mejora de satisfacción del control de costos y tiempo	78
4.2.2	De la mejora del desempeño de costos	100
4.2.3	De la mejora del desempeño del tiempo	106
4.2.4	De la mejora del desempeño del trabajo por completar	112
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>		
5.1	Discusión	119
<b>VI. CONCLUSIONES</b>		
		123
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>		
		125
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>		
		126
<b>IX. ANEXOS</b>		
		128
Anexo N°1:	Matriz de Consistencia	128
Anexo N°2:	Cuestionario Aplicado	129
Anexo N°3:	Estructura Descomposición del Trabajo del Proyecto	132
Anexo N°4:	Partidas de presupuesto Contractual	142
Anexo N°5:	Cronograma de Proyecto	167

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Indicadores de estado y desempeño	32
Tabla N°2: Valoración de índice de desempeño	32
Tabla N°3: Definición operacional de variables	44
Tabla N°4: Metrado acumulado ejecutado de actividades	49
Tabla N°5: Condiciones antes de implementación de gestión de costos	55
Tabla N°6: Resumen de costos de construcción del proyecto	57
Tabla N°7: Valor Planificado de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual y Acum.	62
Tabla N°8: Valor Ganado de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual y Acum.	65
Tabla N°9: Costo Real de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual y Acumulado	68
Tabla N°10: Valor previsto, valor ganado y costo Real Inicio a Fin Proyecto	71
Tabla N°11: Correlacion obtenida de los parámetros indicadores de control de costos y tiempo de ejecución de obra	74
Tabla N°12: Evaluacion de encuesta personal técnico sobre satisfacción de gestión de control de costos y de tiempo	74
Tabla N°13: Correlacion obtenida de diseño de gestión de valor ganado y la percepción de gestión de control de costos y tiempo	75
Tabla N°14: Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de costo	76
Tabla N°15: Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de tiempo	76
Tabla N°16: Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de trabajo por completar	77
Tabla N°17: Aplicación de la gestión de costos. Planificación de Costos	79
Tabla N°18: Aplicación de la gestión de costos. Estimación de Costos	80
Tabla N°19: Aplicación de la gestión de costos. Determinación de Presupuesto	81

Tabla N°20: Aplicación de la gestión de costos. Control de Costos	82
Tabla N°21: Condiciones después de implementación de gestión de costos	82
Tabla N°22: Comparativo de encuestas antes y después de implementación	83
Tabla N°23: Acta de constitución del proyecto	85
Tabla N°24: Plan de gestión de costos del proyecto	87
Tabla N°25: EDT del proyecto	89
Tabla N°26: Presupuesto Base de Proyecto	93
Tabla N°27: Desempeño de Costo de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual	101
Tabla N°28: Desempeño de Costo de Inicio a Fin de Proyecto, Acumulado Mensual	102
Tabla N°29: Variación de Costo de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual	104
Tabla N°30: Variación de Costo de Inicio a Fin de Proyecto, Acum. Mens.	105
Tabla N°31: Desempeño de Cronograma de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual	107
Tabla N°32: Desempeño de Cronograma de Inicio a Fin de Proyecto, Acum. Mens.	108
Tabla N°33: Variación de Cronograma de Inicio a Fin de Proyecto, Mensual	110
Tabla N°34: Variación de Cronograma de Inicio a Fin de Proyecto, Acum. Mens.	111
Tabla N°35: Desempeño de trabajo por completar acumulado mensual	113
Tabla N°36: Proyecciones de Costos de Inicio a fin de Proyecto	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico N°1: Controlar costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas	26
Gráfico N°2: Procesos para implementación de valor ganado	28
Gráfico N°3: Variables de Análisis de EVM	30
Gráfico N°4: Plano Planta de Ubicación del Proyecto	57
Gráfico N°5: Curva S del Valor Planeado	63
Gráfico N°6: Curva S del Valor Ganado	66
Gráfico N°7: Curva S del Costo Real	69
Gráfico N°8: Comparación Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real	72
Gráfico N°9: Cronograma Planificado	91
Gráfico N°10: Organigrama de Obra	92
Gráfico N°11: Curva S de la línea base de costos	99
Gráfico N°12: Evolución del índice de desempeño de costos	103
Gráfico N°13: Curva variación de costo acumulado	106
Gráfico N°14: Evolución del índice de desempeño de cronograma	109
Gráfico N°15: Curva variación de cronograma acumulado	112
Gráfico N°16: Evolución del desempeño de trabajo por completar	114
Gráfico N°17: Curva de costo estimado por completar el trabajo	115
Gráfico N°18: Curva de proyección de la estimación a la conclusión	117

## ÍNDICE DE FORMULAS

Formula N°1: Variación de costo	28
Formula N°2: Variación de cronograma	29
Formula N°3: Porcentaje variación de costo	29
Formula N°4: Porcentaje variación de cronograma	29
Formula N°5: Índice de ejecución del costo	29
Formula N°6: Índice de ejecución del cronograma	29
Formula N°7: Estimado a la conclusión del proyecto	31
Formula N°8: Pronostico de la EAC para trabajo de ETC a tasa presupuestada	31
Formula N°9: Pronostico de la EAC para trabajo de ETC con el CPI actual	31
Formula N°10: Pronostico de la EAC para trabajo de ETC con el CPI y SPI	31
Formula N°11: Estimación para concluir el trabajo	31
Formula N°12: Índice de desempeño de trabajo por completar	32

## RESUMEN

El presente trabajo titulado “Gestión del valor ganado para el control de costos y tiempo en obras civiles de la Refinería La Pampilla (Período 2016-2017)”, tuvo como objetivo implementar la metodología del valor ganado en el control de costos y tiempo en una obra civil en la Refinería La Pampilla que permitiría mejorar el desempeño del costo y del tiempo de una obra civil en ejecución en la Refinería La Pampilla, enfocándonos para esto en la obra “RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3”, que se ha realizado que se ha tomado para el análisis de esta investigación.

El estudio es de enfoque mixto: cualitativa y cuantitativa de tipo descriptiva; el diseño de investigación es no experimental, transversal, descriptivo y prospectivo. Se aplicó un cuestionario referente acerca de los procesos de la gestión de costos de la Guía Dirección de Proyectos. Dentro de los alcances de la investigación se tiene que se obtuvo un costo a favor del 25% por ciento del costo directo total de la obra, con respecto al plazo de ejecución de la obra, se determinó que se finalizó con un por 2% ciento de retrasado según lo programado.

Finalmente, después de haber contrastado las hipótesis planteadas y analizadas las tablas y gráficos elaborados en el cuestionario del trabajo de campo podemos afirmar que la implementación de la metodología del valor ganado, permitiría alcanzar una gestión más eficiente de costos y tiempos en las obras civiles en general.

**Palabras Claves: Metodología de Valor Ganado, Obras Civiles, Gestión eficiente, Control de Costo, Control de Tiempo.**

## ABSTRACT

This present work of investigation research titled "earned value management for the control of costs and time in civil constructions in the Refinery the Pampilla (Period 2016-2017) “ , had as objective implement the methodology of the earned value in the control of cost and time in a civil construction in the Refinery La Pampilla that would allow to improve the efficiency of cost and time controls in the civil construction in execution in the Refinery The Pampilla , focusing for this in the construction “RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3”, which has been performed that has been taken for the analysis of this investigation.

The methodology applied in the present study is mixed: qualitative and quantitative of descriptive type; the research design is non-experimental, transversal, descriptive and prospective. It was applied as an instrument of data collection tables and tables for the control of costs and time of the work. As well as a semistructured questionnaire about the cost and time management processes was applied.

Likewise, a cost overrun of the percent of the total direct cost of the work was generated in execution period of the work, it was determined that it was completed with a percentage of delay as programmed.

In conclusion, after having contrasted the hypotheses raised and analyzed the tables and graphs elaborated in the fieldwork questionnaire, we can affirm that the implementation of the earned value methodology would allow a more efficient management of costs and times in civil works in general.

**Keywords: Earned Value Methodology, Civil Construction, efficient management, cost control, time control.**

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la fase de ejecución de obras civiles se presentan muy a menudo inconvenientes como re-trabajos, paralizaciones de trabajos y riesgos no planificados; estas causas conllevan a originarse sobrecostos en la construcción y el no cumplimiento de plazos acordados; es por eso es importante implementar herramientas de control para evitar sobrecostos y retrasos durante la ejecución de las obras. La implementación del método del valor ganado permitirá controlar los costos y el tiempo con el fin de hacer de asegurar la rentabilidad de los proyectos.

La implementación de la metodología del valor ganado se basa en un análisis que nos representa la situación actual del proyecto, lo que permite visualizar la tendencia de los costos y tiempos, con la finalidad de prever desviaciones negativas en sus resultados.

Por ello, el objetivo de esta investigación es implementar la metodología de la gestión de valor ganado para mejorar el control de costos y tiempo en una obra civil en La refinería La Pampilla. De esta manera se podrá proponer un procedimiento para efectuar el control de costos y tiempo aplicando dicha metodología.

Este trabajo de investigación se divide en cinco capítulos. En el primer capítulo se plantean los antecedentes, el planteamiento del problema, los objetivos, justificación, alcances y limitaciones y la definición de variables.

En el segundo capítulo se presenta el marco de referencia de la investigación, que incluye; el marco teórico, el marco conceptual que define muchos conceptos utilizados en la presente investigación y las hipótesis de estudio.

En el tercer capítulo se explica el método de la investigación, es decir; el tipo, el diseño, la estrategia de prueba de hipótesis, las variables, la población, la muestra, las técnicas de investigación, los instrumentos de recolección de datos y el procesamiento y análisis de datos.

En el cuarto capítulo se analizan los resultados obtenidos luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de información y se realiza la contrastación de hipótesis. Finalmente, en el capítulo cinco, se discuten los resultados de la cual se derivan las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

## **1.1 Planteamiento del problema**

En la actualidad la mayoría de proyectos de construcción en nuestro país, presentan desviaciones considerables con respecto a lo planificado en tiempo y costos, lo que origina incrementos en los costos previstos y retraso en la entrega de las obras, debido a la ausencia de procesos y métodos adecuados de control para medir el estado de sus proyectos.

Ante el poco conocimiento y difusión de buenas prácticas de gestión de proyectos la cual nos ayuda mediante sus procesos y herramientas a conseguir un mejor desempeño del proyecto, muchas de las empresas medianas de construcción carecen de un sistema de control para proyectos de envergadura y de distintos tipos de obras de construcción como es el caso de las obras civiles en la Refinería La Pampilla en la cual se vienen ejecutando obras civiles.

## **1.2 Descripción del problema**

Dentro de las instalaciones de la Refinería La Pampilla vienen realizándose trabajos de ampliación de la planta debido al incremento de producción y a la necesidad de crear nuevas plantas de proceso, muchas de estas actividades vienen siendo desarrolladas en zonas clasificadas y complejas por las condiciones del lugar.

Las características bajo las cuales permite la propiedad ejecutar trabajos civiles son estrictas haciendo que se pospongan muchas veces los trabajos, incurriendo en malgasto de horas hombre y originándose mermas en los rendimientos de los trabajos civiles; lo cual genera pérdidas a las empresas contratistas.

En la Refinería La Pampilla, muchas de las obras civiles se han ejecutado sin cumplir el plazo y el costo previsto.

Se ha notado que es inusual que los proyectos se ejecuten con el presupuesto acordado y tiempo previsto; esto debido a las indefiniciones de ingeniería que se presentan durante

el desarrollo de la obra, muchas veces ejecutándose los trabajos sin contar con planos aptos para la construcción o que se modifican debido a interferencias en lugar de desarrollo de las actividades; todos estos factores contribuyen a encarecer y prolongar los proyectos creando de esta manera desconfianza en el cliente. Es así que muchas de las obras civiles en la Refinería La Pampilla se llevan a cabo con escaso control, evidenciándose una deficiencia en el sistema de gestión que permita medir y controlar los proyectos, para garantizar su cumplimiento en plazo y costos.

Existen herramientas de control de proyectos que pueden servirnos para medir ágilmente el rendimiento de proyecto en cualquier instante de tiempo, de tal modo que nos sirvan para detectar desviaciones para obtener de los resultados esperados del proyecto.

En cuanto a la situación del área de control de costos del contratista se detectaron dificultades en la gestión de control de costos las cuales fueron:

- No se realizaba la planificación de dirección del proyecto
- No se evaluaban de manera minuciosa los datos sobre el desempeño de los trabajos
- No se aplicaban herramientas de gestión de control de costos
- No se aplicaban técnicas de gestión de control de costos
- No se controlaban los activos de los procesos de la organización

### **1.3 Formulación del Problema**

#### **1.3.1 Problema general**

- ¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado, permitirá mejorar el control de costo y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?

### **1.3.2 Problemas Secundarios**

- ¿En qué medida el diseño de la información necesaria de la gestión del valor ganado, permitirá mejorar la gestión de control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?
- ¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá el desempeño de costos de una obra civil en la Refinería La Pampilla?
- ¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá el desempeño de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?
- ¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla?

### **1.4 Antecedentes**

Comenzó a desarrollarse esta metodología desde el año 1959.

En 1967, se estableció 35 criterios de costos y programación para participar en programas de envergadura con el Departamento de Defensa.

En 1983, el Project Management Institute publica su primer ejemplar del PMBOK, un reporte especial sobre éticas, estándares y acreditación (ESA, ethics, standards and accreditation).

En 1987, el PMI sacó el primer ejemplar del PMBOK, en la cual se describió el sistema EVM y cuatro pasos básicos para su aplicación.

En 1996 el 35 Cost/Schedule adoptó oficialmente el nombre de Sistema de Gestión del Valor Ganado (EVM), el número de criterios se redujo a 32.

### **1.5 Justificación**

La presente investigación se justifica porque brindará a las empresas y gerentes de proyecto los beneficios al implementar una herramienta confiable, oportuna de medición

de desempeño de los costos y tiempos de una obra civil en las instalaciones de una refinería, la cual además nos servirá para evaluar el rendimiento del proyecto, identificando las variaciones con respecto al plan y poder tomar las acciones correctivas para mejorar el control de costos y tiempos.

Asimismo, esta investigación aportara a los gerentes de proyectos y empresas, una herramienta eficaz para monitorear lo gastado vs ejecutado en el proyecto, realizar estimaciones al término y obtener información específica con la finalidad de mejorar la administración de los recursos tiempo y costo con que se cuenta, de una manera organizada e integrada.

## **1.6 Limitaciones**

El alcance del presente trabajo es el desarrollo de la implementación en una obra civil, el método del valor ganado para el control de costos y tiempo de la obra y que de esta forma pueda ser incorporado como una alternativa de control.

Para la implementación del método del valor ganado, hemos seleccionado una obra civil que se ha ejecutado en la Refinería La Pampilla en el Distrito de Ventanilla; procediendo a la implementación de esta gestión para calcular y obtener resultados que nos permitirían evaluar el estado en costo y tiempo del proyecto para tomar las medidas correctivas necesarias.

La metodología del Valor ganado, es una herramienta del control de proyectos que permite medir el desempeño en costo y tiempo de un proyecto a través de su presupuesto y su cronograma.

Es preciso manifestar a continuación las limitaciones que se presentaron a lo largo de la investigación:

- La falta de un sistema estandarizado de gestión de control proyectos de la empresa que ayude al seguimiento y monitoreo de obra para reportar a tiempo

real diario los avances de obra, siendo el encargado actual de hacer el seguimiento el jefe de proyecto.

- La falta del monitoreo costo del material usado en la ejecución de cada partida para realizar el control de costos reales de las partidas, teniendo que realizarse de manera general como único modo de controlar los costos de obra.
- También se tiene que el seguimiento y control que se realiza en la obra no está integrado al sistema contable de la empresa, por lo que la información financiera tiene que ser solicitado a la parte contable de la empresa, generando la necesidad de esperar la entrega de datos. Por ende, el retraso en la generación de informes de producción y analítica de costos del periodo analizado.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo general**

Implementar la metodología del valor ganado en el control de costos y tiempo en una obra civil para mejorar el control de costo y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

### **1.7.2 Objetivos específicos**

- Diseñar la información necesaria de la gestión del valor ganado para mejorar la gestión de control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- Implementar la gestión del valor ganado para mejorar el desempeño de costos de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- Implementar la gestión del valor ganado para mejorar el desempeño de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- Implementar la gestión del valor ganado para mejorar el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

## **1.8 Hipotesis**

### **1.8.1 Hipotesis general**

Al implementar la gestión del valor ganado, se mejora el control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla

### **1.8.2 Hipotesis específicas**

- a) Al diseñar la información de la gestión de valor ganado, se mejora la gestión de control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- b) Al implementar la gestión del valor ganado, se mejora el desempeño del costo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- c) Al implementar la gestión del valor ganado, se mejora el desempeño del tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- d) Al implementar la gestión del valor ganado, se mejora el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

## **II. MARCO TEORICO**

### **2.1 Teorías generales relacionadas al tema**

#### **2.1.1 Antecedentes de la Investigación**

Briceño, O. (2003), en su tesis: “Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresas constructoras” llego a la conclusión de que el concepto de valor ganado fue desarrollado en la industria americana hace más de tres décadas y existe una gran cantidad de información estadística que demuestra su utilidad. Debido a la falta de difusión y interpretación de este concepto es que no tuvo empleabilidad y aceptación adecuada en el sector privado.

Monzon, R. (2009), en su tesis: “Estimación de pérdidas de productividad laboral en compensación de costos en un proyecto de construcción de la provincia de Llanquihue. Valdivia – Chile” señala los aspectos generales en solicitudes de compensación por pérdidas de productividad laboral, métodos de cálculo de pérdidas de productividad laboral más recurrentes en solicitudes de compensación, aplicación método de control de productividad laboral. Uno de los principales aportes de esta investigación es que aborda el concepto de estimación de pérdidas de productividad laboral como fundamento para solicitudes de compensación de costos.

Vilacha, R. (2014), destacó en su tesis: “Aplicación del método de valor ganado como una alternativa en el control de un proyecto de construcción civil”, la cual tiene como objetivos generales:

- Aplicar una metodología para el control de costos en un proyecto de construcción
- Identificar el proceso como una herramienta que permite evaluar el desempeño de una obra.
- Utilizar los resultados para comparar la metodología utilizadas por la constructora con el método aplicado y poder ofrecerle a dicha empresa una alternativa efectiva de

control.

Uno de los aspectos más relevantes en esta investigación es proponer un mecanismo efectivo de control.

Olarte, K.; Sotomayor, H. y Valdivia, C. (2014), destacaron en su tesis: “Propuesta de mejora del control de costos aplicando el método de Valor Ganado en un proyecto de infraestructura. Cusco”, en la cual se hace aplicación del método del Valor Ganado como herramienta para la mejora de toma de decisiones en la planificación y control de una obra de infraestructura.

El principal aporte de esta investigación es implementar el control de costos mediante el método del valor ganado en el proyecto de infraestructura.

La recomendación más resaltante es la de buscar procedimientos más adecuados que permitan el registro de costos reales para cada entregable del proyecto.

Gonzales M. y Mendoza A. (2015); en su tesis: “Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares. Lima”, destacan en su investigación la implementación de la metodología del PMBOK enfocada en los procesos de gestión de costos. Los cuatro procesos considerados en esta investigación fueron: Planificar la Gestión de Costos, Estimar los Costos, Determinar el Presupuesto y Controlar los Costos.

Mañuico, R. (2015), destacó 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 GyM-Motaengil, Minera Chinalco, Peru”, cuya investigación tuvo el objetivo de determinar en qué medida la implementación del modelo de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK, permite mejorar la eficiencia del costo de un proyecto.

Resalta en esta investigación la satisfacción de mejora continua del desempeño del

costo del proyecto.

Munguía, J. (2017), destacó en su tesis: “Control de proyectos aplicando el análisis de valor ganado en proyectos de construcción”, destaca la necesidad de contar con datos de avance actualizados para poder dar proyecciones que permitan conocer cómo va a terminar el proyecto.

## **2.2 Bases teóricas especializadas sobre el tema**

### **2.2.1 Gestión del Valor Ganado en el PMBOK**

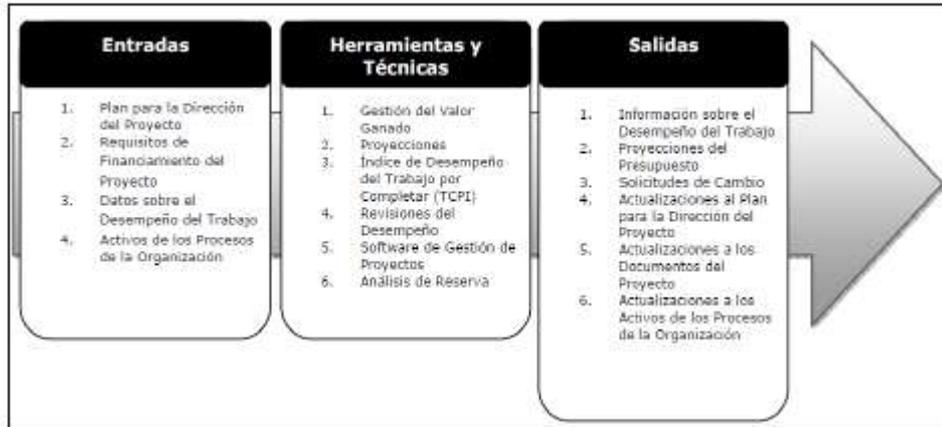
Es una metodología que permite medir del desempeño de un proyecto, haciendo un análisis de variación y de tendencia, monitoreando las dimensiones principales para cada actividad y sus resultados indican cuál es la desviación del proyecto respecto de las líneas de base del cronograma y de los costos.

El Project Management Institute publica y difunde la guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos o PMBOK, que es un estándar que revisa diez áreas de conocimiento básico. Su 6° Edición publicada, integra cinco grupos con un total de 47 procesos e incluye el Valor Ganado como una técnica en la sección 7.4.2 de Control de Costes.

También EVM es tratada en el proceso Control de cronograma sección 6.7.2.1. Finalmente esta metodología permite generar informes, estos deben ser distribuidos a los interesados del proyecto para informar de la ejecución del proyecto.

#### **2.2.1.1 Controlar los costos**

Consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar los cambios a la línea base. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para reconocer las variaciones del plan y proponer acciones correctivas. El flujo del proceso de control de costos se muestra en la grafico 1.



**Gráfico 1: Controlar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.**  
Fuente: Guía del PMBOK (2012).

### **Entradas:**

- **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, describe la forma en que se manejarán y controlarán los costos del proyecto.

### **Requisitos de Financiamiento del Proyecto**

Los requisitos de financiación del proyecto incluyen los gastos proyectados más los pasivos previstos.

- **Datos sobre el Desempeño del Trabajo**

Los datos sobre el desempeño del trabajo incluyen información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance y los entregables terminados. La información también incluye los costos autorizados y aquellos en los que se ha incurrido.

### **Activos de los Procesos de la Organización**

Los activos que están incluidos entre otros:

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

#### **2.2.1.2 Controlar el cronograma**

Consiste en monitorear el desarrollo del cronograma del proyecto y en controlar los cambios en la línea base. El control del cronograma implica:

- Determinar la situación real del cronograma del proyecto
- Influir sobre los aspectos que crean cambios en el cronograma con el objetivo de estabilizarlos y controlarlos
- Determinar qué elementos del cronograma del proyecto han cambiado y cuantificar su impacto
- Gestionar e implementar los cambios, a medida que suceden

#### **Entradas**

- Plan para la Dirección del Proyecto
- Cronograma del Proyecto
- Datos sobre el desempeño del trabajo
- Calendario del Proyecto.
- Datos del Cronograma. De esta manera, los datos del cronograma se revisarán y actualizarán durante el proceso de controlar el cronograma
- Activos de los procesos de la organización

#### **2.2.2 Variables del método de valor ganado**

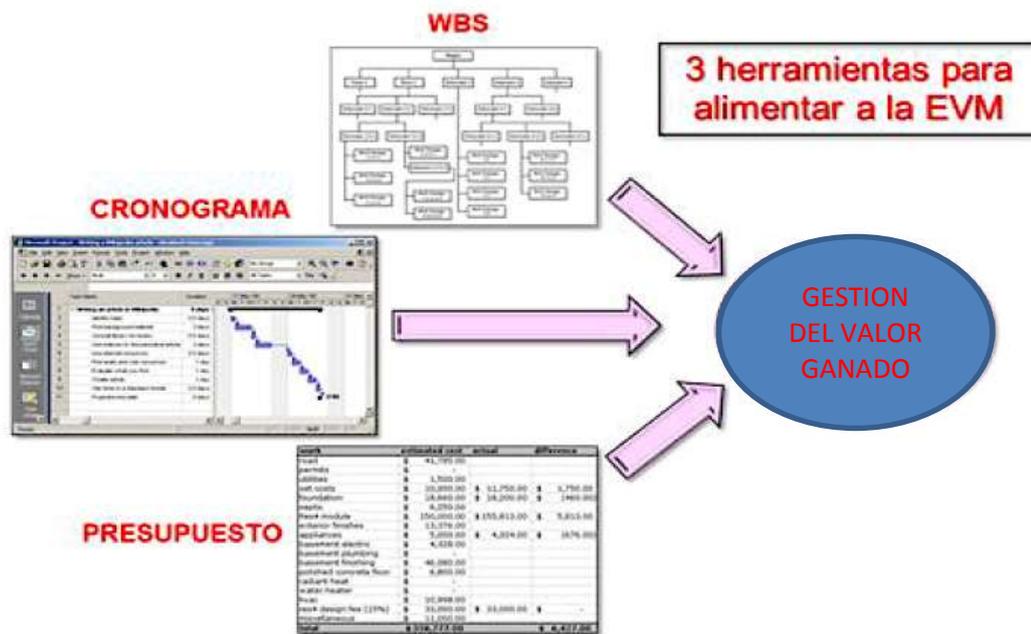
Entre estas tenemos:

- Valor Planificado (VP)
- Valor Ganado (VG)

- Costo Real (CR)

### 2.2.3 Procesos necesarios para la implementación del valor ganado

Se muestran la información necesaria para la aplicación de la gestión.



**Gráfico 2: Procesos para implementación de valor ganado**

**Leyenda: EVM: Gestión del Valor Ganado**

Fuente: Guía del PMBOK (2012).

### 2.2.4 Análisis de Variación

La técnica de análisis EVM solicita evaluar las desviaciones e índices de tendencia y hacer cálculos de proyecciones.

Entre las cuales están:

- La variación del costo CV: Nos permite verificar si estamos por encima o por debajo del valor planificado del presupuesto a la fecha, y en qué medida.

La fórmula es:

$$CV=VG-AC.....(1)$$

- La variación del Cronograma SV: nos señala que tan adelantado o atrasados estamos en nuestro cronograma. SV compara el valor ganado VG (trabajo

realizado) con el valor planificado VP. Un valor negativo indica que estamos atrasados.

La fórmula es:

$$SV=VG-VP.....(2)$$

La variación de costos y cronograma nos indican situaciones favorables o desfavorables. Las fórmulas que siguen y los índices nos proporcionar información de la situación del proyecto:

- Este porcentaje nos indica en qué medida el proyecto está retrasado o adelantado con respecto al cronograma planificado:

$$SV\%=SV/VP.....(3)$$

- Este otro % nos indica cuan excedido o por debajo de la línea base del presupuesto estamos:

$$CV\%=CV/VP.....(4)$$

Por otro están los índices los resultados que estamos logrando hacer (o ganancia) con nuestros recursos (inversión).

Índices menores a la unidad son desfavorables.

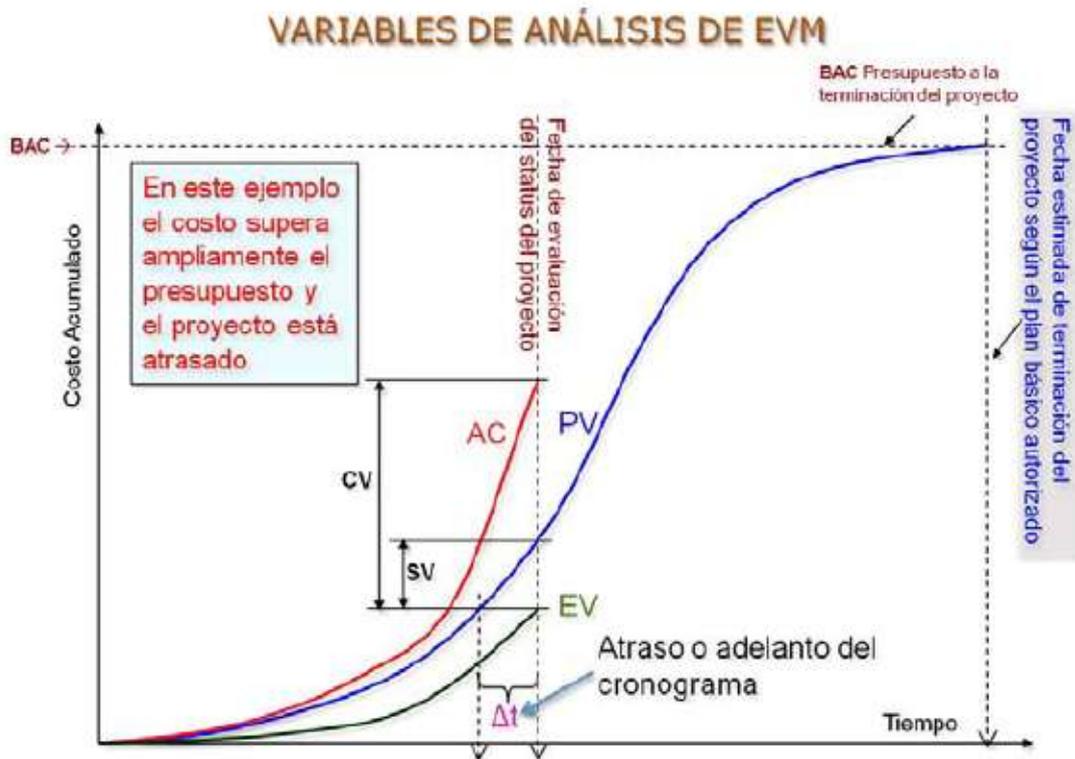
- CPI es el índice de ejecución del presupuesto:

$$CPI=VG/AC..... (5)$$

- SPI es el índice de ejecución del cronograma:

$$SPI=VG/VP ..... (6)$$

- El producto  $CPI \times SPI$  recibe el nombre de índice coste-cronograma o índice crítico.



**Gráfico 3: Variables de Análisis de EVM**  
Fuente: Guía del PMBOK (2012).

### 2.2.5 Análisis de las estimaciones del proyecto

Teniendo las variaciones, índices y la historia del proyecto hasta la fecha, debemos analizar lo que está pasando en el proyecto una vez recibido los informes periódicos. Entonces debemos proyectar nuestras dos variables VG y AC hacia el futuro.

- El estimado a la conclusión del proyecto EAC (Estimate at Conclusion) es el estimado del costo total del proyecto, a medida que avanza el tiempo.

El EAC será igual a lo que ya hemos gastado (AC), más los recursos económicos se define como el costo real (AC), más los recursos económicos que necesitaremos para finalizar el proyecto o “Estimado hasta finalizar ETC (Estimate to complete)”.

La fórmula más común para determinar el EAC es una suma ascendente, este se basa en los costos reales y en la experiencia adquirida a partir del trabajo completado.

$$EAC = AC + ETC \dots\dots\dots (7)$$

- Pronóstico de la EAC para trabajo de ETC a la razón presupuestada. - Tiene en cuenta el desempeño real de la obra a la fecha y prevé que todo el trabajo futuro se llevara a cabo de acuerdo con la tasa presupuestada.

$$EACo = AC + (BAC - EV) \dots\dots\dots (8)$$

- Pronóstico de la EAC para trabajo de ETC con el CPI actual. - Asume que lo que la obra ha experimentado hasta la fecha podría continuar en el futuro.

$$EACm = BAC / CPI \dots\dots\dots (9)$$

- Pronóstico de la EAC para trabajo de ETC considerando ambos factores, SPI y CPI. - El trabajo correspondiente al ETC se realizará según una tasa de eficiencia que toma en cuenta el índice de desempeño de costo como el índice de desempeño del cronograma.

$$EACp = AC + ((BAC - EV)/(CPI \times SPI)) \dots\dots\dots (10)$$

Cálculo de Proyecciones:

Estimación para concluir el trabajo (ETC)

I) Basada en una nueva estimación: ETC

II) Basada en variaciones no estándares: ETC

III) Basada en variaciones estándares: ETC

$$ETC = Nueva Estimación \quad ETC = BAC - EV ; ETC = (BAC - EV) / CPI \dots\dots (11)$$

- Índice de Desempeño del trabajo por finalizar (TCPI).- Es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión.

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC) \dots\dots\dots (12)$$

**Análisis de resultados**

Los indicadores de estado sirven para evaluar el estado del plazo SV y del coste CV. Y los indicadores de desempeño permiten evaluar el nivel de eficiencia con el cual se está utilizando el tiempo y los recursos.

Tabla 1: Indicadores de estado y desempeño

	<b>SV &gt; 0 SPI &gt; 1</b>	<b>SV = 0 SPI = 1</b>	<b>SV &lt; 0 SPI &lt; 1</b>
<b>CV &gt; 0 CPI &gt; 1</b>	Obra adelantada Coste por debajo de lo estimado	Obra en plazo Coste por debajo de lo estimado	Obra atrasada Coste por debajo de lo estimado
<b>CV = 0 CPI = 1</b>	Obra adelantada Coste igual a lo estimado	Obra en plazo Coste igual a lo estimado	Obra atrasada Coste igual a lo estimado
<b>CV &lt; 0 CPI &lt; 1</b>	Obra adelantada Coste por encima de lo estimado	Obra en plazo Coste por encima de lo estimado	Obra atrasada Coste por encima de lo estimado

Fuente: Guía del PMBOK

Para efectos de mejor apreciación en el análisis de datos representamos los valores de los índices a través de una gama de colores.

Tabla 2: Valoración de índice de desempeño

<b>Escala</b>	<b>Color</b>	<b>Rendimiento</b>
CPI y SPI > 1,05	Azul	Excelente
1 < CPI y SPI <= 1,05	Verde	Bueno
0,95 < CPI y SPI <= 1	Amarrillo	Moderado
0,85 < CPI y SPI <= 0,95	Naranja	Malo
CPI y SPI <= 0,85	Rojo	Muy malo

Fuente: Guía del PMBOK

## 2.2.6 Procedimiento del control de costos de una Obra Civil en la fase de ejecución

### 2.2.6.1 Fase de Ejecución y seguimiento de la obra

Se pone entonces en marcha la ejecución de obra teniendo como documentos de inicio una planificación técnica y económica detallada.

Durante esta etapa, se generarán gastos, que pasaran posteriormente a ser considerados costes de las diferentes partidas que integran la obra. Asimismo, se recibirán ingresos por parte de la propiedad, a través de las certificaciones o valorizaciones, que deberán satisfacer los costes generados en el mismo periodo para que la obra sea rentable.

El control de costes durante esta etapa comprende dos acciones: una acción de conocimiento e información de las desviaciones de tiempos y costes respecto de los previstos, y otra acción, encargada de ordenar los cambios necesarios para corregir aquellas desviaciones.

Aparte del control económico derivado de las partidas contempladas por el proyecto, debe tenerse en cuenta por parte del Jefe de Obra la más que probable aparición de situaciones anómalas, no previstas ni planificadas con anterioridad, causadas por diversos factores que pueden beneficiar o perjudicar al desarrollo de la obra y a su costo final.

Dentro de estas situaciones extraordinarias que pueden darse durante los transcurso de la obra pueden ser:

- Aparición de partidas no previstas en proyecto que deben realizarse como si hubieran sido proyectadas. Denominados *precios contradictorios*, una de los principales argumentos con las que cuenta el Jefe de Obra para recuperar la obra económicamente.

- Paralización de las obras por causas no imputables al contratista, en cuyo caso deberá negociarse con la propiedad la correspondiente indemnización o compensación a la constructora.
- Desaceleración o pérdida de rendimiento de las obras, descoordinación entre los distintos atajos producidos por bajos rendimientos o escaso compromiso por parte de las empresas subcontratistas contratadas, lo que repercutirá negativamente en los costos.
- Demolición y reconstrucción de unidades no acordes con los criterios de calidad exigidos, encareciéndose su coste notablemente por los retrabajos.
- Otros imprevistos e imponderables de origen variado.

## **2.2.7 Conceptos, instrumentos y lecciones del control de costos de una obra civil**

### **2.2.7.1 Control de costos de una obra civil aplicando la Gestión de Valor Ganado**

El método de gestión de Valor Ganado, es un estándar de control de costos que permite realizar el seguimiento de los costos y los plazos de un proyecto y proporcionar la información necesaria para tomar decisiones.

Para el control de costos se presenta una metodología para que el responsable del proyecto pueda conocer en cualquier momento que margen dispone para continuar realizando la obra, así como de determinar indicadores que muestren la desviación respecto a lo previsto inicialmente con lo ejecutado paulatinamente.

Es vital e importante contar con un área de contabilidad que soporte el control de costos, para la distribución e imputación de costos para asegurar la confiabilidad de datos contables.

#### **Tipología de costos en una obra civil**

Podemos distinguir tres grupos de costos:

(a) Costos directos: Son los generados directamente por la producción de las diferentes unidades de obra. Además, se entiende que son aquellos que se corresponden únicamente con una determinada unidad de obra, con la que se identifican.

Los costos directos están integrados por diferentes recursos, que suelen agruparse en las siguientes categorías:

- Materiales: Engloba todos aquellos elementos físicos que intervienen en la construcción de la obra.
- Maquinaria: Comprende aquellos medios mecánicos necesarios para el desarrollo de las diferentes partes de la obra.
- Mano de obra: En esta categoría se incluyen los recursos humanos necesarios que participan exclusivamente en la ejecución de obra considerada.
- Subcontratas: Empresas que facilitan servicio por determinado trabajo a la empresa constructora dentro de una obra.

(b) Costos indirectos: Se trata de aquellos que no son imputables directamente al producto, ya que pertenecen a la globalidad de la obra. Normalmente suelen definirse en los proyectos de construcción como un porcentaje sobre el costo directo.

Los costos indirectos abarcan una gama de conceptos a controlar en la obra, y que van desde los sueldos de técnicos y administrativos hasta gastos de implantación de obra, gastos financieros, etc. A continuación, se enumeran algunos de los más usuales:

- Implantación y retirada de obra: Cerramiento de obra, carteles, acometidas de servicios de obra, casetas de obra, almacén, taller de ferralla, grúas, otros equipos.

- Mano de obra: Sueldos de ingenieros civiles, topógrafos, encargados, administrativos, encargados, vigilantes de obra, etc.
  - Medios auxiliares: Pequeña maquinaria de obra, compresores, grupos electrógenos, herramientas de mano, bombas de achique, equipos de topografía y diverso material auxiliar.
  - Consumos: Consumo de agua, electricidad, teléfono, gastos de representación, atenciones, material de oficina, vehículos, combustible, anuncios, etc.
  - Proyectos: Honorarios de redacción del proyecto, honorarios de dirección de obra, proyectos de instalaciones auxiliares, estudios y planes, etc.
  - Control de calidad
  - Gastos financieros: Avaes de obra, intereses de créditos, seguros, etc.
- (c) Gastos generales: Son los derivados de la estructura de la empresa, como los salarios del personal directivo, departamentos generales –contabilidad, estudios, recursos humanos, etc.-, oficinas centrales, investigaciones, etc.

#### **2.2.7.2 Seguimiento y control de los costos.**

El sistema de planificación y seguimiento son parte fundamental de los sistemas de información de la Empresa, ya que es la base del control de costos.

Por todas las razones citadas, una vez planificada la obra, el técnico responsable del control en la empresa fijará la planificación del seguimiento que se va a realizar en la misma, acorde con la planificación de ejecución, y tomara las medidas necesarias para llevarla a cabo. Con este fin hará unos planes de seguimiento en los que constará:

- La periodicidad de la observación de los resultados (semanas, meses...).
- Los tipos de datos que se deben aportar, según el plan de obra, por el Jefe de Obra, el Ayudante de Obra, el Técnico de Costos.

- Medidas correctoras a aplicar en variaciones que puedan ocurrir.

La periodicidad de los controles dependerá, como es lógico, de la importancia de aquello que se quiera controlar. Puede que una unidad de obra esté muy clara y definida en su planificación y su volumen en relación al total del proyecto sea escasa, por lo que su seguimiento no resulte relevante; o puede ocurrir que la actividad a ejecutar sea nueva, compleja, y poco clara en su definición, por lo que los controles se tendrán que realizar de forma más continua.

### **Preparación de Certificación**

Si la Certificación la prepara la Empresa Constructora, como ocurre en la mayoría de los casos, la medición de la obra a certificar que se va a plasmar en ella puede no ser la real, debido a muchas causas como son:

- Obra ejecutada que no está en proyecto, pendiente de aprobación de contradictorios o autorizaciones de cambio. Esto hará que se cambien estas nuevas unidades por otras de proyecto no realizadas en un valor monetario similar al que la ejecución de ellas ha causado.

- Certificación de parte de equipos de maquinaria o acopios de materiales en la obra por adelantado.

- Incremento de la medición real existente, ya que la empresa constructora siempre intenta certificar algo más de lo realmente ejecutado para que la obra esté financiada por los proveedores y los organismos contratantes. Puesto que cuando se realice la Liquidación Provisional, se medirá la obra realmente ejecutada y no se pagará más de lo estipulado en dicho documento.

Si la Dirección de Obra da el visto bueno dichas Certificaciones, la financiación de la obra habrá dado un respiro muy importante por la inyección de capital que esto

le ha supuesto.

En cuanto a los datos que se deben aportar para el seguimiento, el Jefe de Costos deberá tener, a principio de cada mes -o de cada periodo de control-, una lista con los datos que realmente necesita. Estos datos son las mediciones reales ejecutadas a lo largo del periodo, las entradas de materiales, el uso de los recursos utilizados en la ejecución de las unidades, etc.

### **Desviaciones en el control**

Uno de los principales objetivos de un buen sistema de control de costos es poder determinar cuánto nos estamos desviando de las previsiones económicas realizadas durante la planeación de la obra.

Para poder llevarlo a cabo, normalmente el costo previsto para cada una de las unidades de obra, de forma que su comparación con los costes reales que vaya generando el volumen de obra ejecutado y su producción correspondiente nos permita discernir si los resultados obtenidos en cada una de las partidas y en la globalidad de la obra mejoran o empeoran las expectativas iniciales.

## **2.3 Marco Conceptual**

### **2.3.1 Conceptos relacionados al problema**

- **PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*)**

Es la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, desarrollada por el Project Management Institute (PMI).

- **Gestión del valor ganado**

Es una técnica de Gestión de proyectos que permite controlar los costos de un proyecto por medio de su presupuesto y Calendario de ejecución (PMBOK,2012).

- **Valor planificado (AP)**

El presupuesto es asignado por fase a un valor dado en el momento, el valor

previsto define el trabajo físico que debería haber sido cumplido (PMBOK,2012).

- **Valor ganado (AR)**

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,2012).

- **Costo real (CR)**

El costo total en el que se ha incurrido sobre el trabajo realizado en una actividad durante un periodo de tiempo específico. (PMBOK,2012).

- **Presupuesto hasta la conclusión (LB)**

El valor del trabajo planificado total, la línea base del costo de proyecto. (PMBOK, 2012).

- **Índice de rendimiento del costo (CPI)**

Un CPI igual o mayor a 1,0 significa que el proyecto está por debajo del presupuesto (PMBOK,2012)

- **Índice de rendimiento del cronograma (SPI)**

Una medida de la eficiencia del cronograma. Un SPI igual o mayor 1,0 significa que el proyecto este adelantado o dentro del cronograma previsto (PMBOK, 2012).

- **RLP-21 Civil 1 – Bloque 3**

La denominación RLP21, se refiere a las siglas Refinería La Pampilla Kilómetro 21, Civil se refiere a la especialidad por ser una obra civil, Bloque 3 - Off-sites es un bloque del proyecto total.

### **III. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo**

De acuerdo a la orientación de la investigación, la presente investigación es aplicada; en razón que para su desarrollo en la parte teórica conceptual se apoyará en conocimientos sobre gestión de costos, control de costos, indicadores de desempeño, entre otros.

La presente investigación corresponde a un estudio de enfoque mixto (cuantitativa - cualitativa), en virtud de que ambos enfoques se entremezclan en la mayoría de sus etapas, la investigación está basada en un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos para responder al planteamiento del problema.

El diseño de la presente investigación de acuerdo a las características de las hipótesis formuladas y los objetivos propios de la investigación ha sido enmarcado dentro del tipo descriptivo, debido a que se describe cada variable para analizarlas de forma independientemente.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es No Experimental del Tipo Transversal y Prospectivo. Para contrastar las hipótesis con la realidad hemos aplicado el diseño no experimental, transversal utilizando el siguiente esquema:

Es transversal porque investigan el objeto en un punto determinado del tiempo.

Se puede clasificar el diseño de la presente investigación como del tipo Prospectivo pues es un estudio en el que se parte de una observación de uno o varios factores a los que se trata de buscar los efectos en un intervalo de tiempo.

El Proyecto RLP-21 CIVIL1- BLOQUE 3, estuvo programado contractualmente para 30 meses, debiendo iniciar el 24 de julio del 2014 y culminar el 31 de diciembre del 2016. La ejecución real del proyecto se llevó a cabo durante 34 meses, iniciando el 24 de julio del 2014 y culminando el 30 de abril del 2017.

El periodo de implementación de la gestión del valor ganado tuvo una duración de veintiocho (28) meses, del 01 de enero del 2015 hasta el 30 de abril de 2017.

También se determinó la línea Base de Desempeño del Costo, fue la suma de cada uno de los costos estimados (partidas) del presupuesto contractual.

El presupuesto contractual del proyecto RLP-21 CIVIL1- BLOQUE 3, estuvo constituido por 280 partidas contractuales, 436 partidas de autorizaciones de cambio (adicionales).

Gestionar el control de costos de 716 partidas de manera individual fue muy complicado, para facilitar la gestión de control de costos, el presupuesto se agrupó en 18 capítulos teniendo en cuenta:

- La similitud de partidas.
- Pertener al mismo entregable.
- Pertener al mismo capítulo.

Se organizaron las partidas del presupuesto (por partida, unidad, metrado, precio unitario y presupuesto).

Durante el periodo de investigación se aplicó la gestión del valor ganado el cual es una técnica del PMBOK, realizando el siguiente procedimiento:

- Se evaluó el valor planificado (PV) total de proyecto desde el mes inicio hasta el final del proyecto (de enero del 2015 hasta abril del 2017).
- Se controló los recursos (personal, equipo y materiales) diariamente basándose en la planificación del proyecto.
- Se evaluó el costo real (AC) mensualmente, se consolidó los costos de los recursos (personal, equipo y material) por partida y determinó el costo real de cada partida.
- Se evaluó el valor ganado (EV) mensualmente de acuerdo al avance real ejecutado y aprobado por la supervisión, cada avance real se multiplica por su precio unitario

contractual de esa manera se determinó el monto por partida y el monto total valorizado, llamado valor ganado (EV).

-Se evaluó el índice de desempeño del costo (CPI)

-Se evaluó el índice de desempeño del cronograma (SPI)

-Se evaluó las proyecciones; el presupuesto hasta la conclusión (BAC) la estimación hasta la conclusión (ETC) la estimación a la conclusión (EAC).

-Se evaluó el índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI).

La elaboración del análisis del estado del proyecto en cada periodo de control se realizó en base a técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado, dentro de los términos que tenemos para esta investigación tenemos:

- Valor planificado (PV).
- Costo real (AC).
- Valor ganado (EV).
- Variación del costo (CV).
- Índice de desempeño del costo (CPI).
- Presupuesto hasta la conclusión (BAC).
- Estimación hasta la conclusión (ETC).
- Estimación a la conclusión (EAC)
- Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI).

Una encuesta se realizó a fines del cierre del proyecto, encuestándose al gerente con el fin de evaluar la satisfacción de la gestión de control de costos y tiempo después de la implementación de la gestión del valor ganado en la construcción de la obra civil RLP-21 CIVIL1-BLOQUE3.

### 3.3 Estrategia de prueba de hipótesis

Para un mejor análisis de los resultados se realizará de la siguiente manera:

- Se evaluó y reviso los datos proporcionados en las pruebas.
- Se codifico los datos
- Los datos fueron tabulados mediante un cuadro.
- Se interpretó los cuadros y gráficos de los resultados.

Con los resultados obtenidos. Se realizó la prueba de hipótesis, siguiendo estos pasos:

#### 3.3.1 Planteamiento de la hipótesis

- ❖ Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Con la implementación de la gestión del valor ganado, no se mejora el control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.
- ❖ Hipótesis Alterna ( $H_a$ ). Con la implementación de la gestión del valor ganado, se mejora el control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

### 3.4 Variables

#### **Variable independiente:**

Gestión del valor ganado

#### **Indicadores**

- Porcentaje de satisfacción de gestión de costos y tiempo
- Indicador de desempeño de Costos (CPI)
- Indicador de desempeño de Tiempo (SPI)
- Indicador de desempeño de trabajo por completar

#### **Variable dependiente1**

Mejora de la satisfacción de gestión de control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla

#### **Indicadores**

- Porcentaje de satisfacción de gestión de costos y tiempo

## Variable dependiente2

Control de costos de una obra civil en la Refinería La Pampilla

### Indicadores

- Índice de desempeño de costos (CPI)

## Variable dependiente3

Control de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla

### Indicadores

- Índice de desempeño de cronograma (SPI)

## Variable dependiente4

Trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla

### Indicadores

- Índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI)

### 3.4.1 Definición operacional de las variables

Tabla 3: Definición Operacional de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INSTRUMENTO	INDICADOR
Independiente					
Gestion del Valor Ganado	Técnica que permite medir el desempeño del proyecto así como analizar las desviaciones para corregirlas	Gestion del Valor Ganado	Aplicación de la gestión del valor ganado para mejorar el control de costos y de tiempo	Cuadros para Cálculo de valorganado	Resultado de gestión
Dependiente					
Mejora la satisfacción de gestión de control de costos y tiempo de obra RLP-21 Civil 1 –Bloque3	Este proceso buscó medir la satisfacción de la gerencia del proyecto.	Gestion de control de costos y tiempo	Esta información se determino de las encuestas a personal de dirección al final de la investigación	Cuestionario a personal dirección	Porcentaje de la satisfacción de personal de dirección
Control del costo de la obra RLP-21 Civil 1 –Bloque3	Este proceso buscó actualizar los costos del proyecto y gestionar los cambios a la línea base del costo	Control del costo	Esta información se determino para calcular la situación del estado de la gestión de control de costos	Cuadro de Cálculo de Índice de costo	Índice de desempeño de costos (CPI)
Control del tiempo de la obra RLP-21 Civil 1 –Bloque3	Este proceso buscó actualizar las actividades del cronograma y gestionar los cambios a la línea base del cronograma	Control del tiempo	Esta información se determino para calcular la situación del estado de la gestión de control de tiempo	Cuadro de Cálculo de Índice de Cronograma	Índice de desempeño de cronograma (SPI)
Control del trabajo por completar de la obra RLP-21 Civil 1 –Bloque3	Este proceso buscó medir el desempeño del trabajo por completar del proyecto.	Control del trabajo por completar	Esta información se determino para calcular las proyecciones y tendencias de la gestión de control	Pronóstico de costos	Índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI)

Fuente: Elaboración Propia

### **3.5 Población**

La población objeto de investigación está conformada por el conjunto de bloques que conforman el proyecto RLP-21-ADECUACIÓN A NUEVAS ESPECIFICACIONES DE COMBUSTIBLES. Los bloques responden a las denominaciones siguientes:

- Bloque 1 o DM – Destilados Medios
- Bloque 2 o GA – Gasolinas
- Bloque 3 u OF – Off-sites e interconexiones
- Bloque 4 – Modificaciones de unidades existentes
- Bloque H2 – Hidrógeno

### **3.6 Muestra**

La población objeto de investigación está conformada por el conjunto de bloques que  
Para la presente investigación se tomará una muestra, la cual estará constituida por la obra civil del proyecto RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3 en ejecución en la Refinería La Pampilla en el periodo de la investigación.

### **3.7 Técnicas de investigación**

El plan de trabajo de esta investigación considero las etapas:

- Primero se realizó la línea base respecto a los costos.
- Se organizó las partidas del presupuesto en capítulos.
- En forma paralela se formuló los objetivos e hipótesis.
- Se formularon los objetivos e hipótesis.
- Luego se empezó a identificar las partidas incidentes en el presupuesto y cronograma
- Entonces, se operacionalizaron las variables a partir de lo cual se seleccionó los instrumentos.
- Después se registró los avances en formatos de medición de avance de las partidas

contractuales y según cronograma.

También se utilizaron las siguientes técnicas de investigación:

- a) **Técnicas de muestreo:** las técnicas que se usaron para desarrollar esta investigación se centran en la elaboración de una guía para realizar las observaciones y así poder trabajar con una muestra lo más representativa de la población. También, se tuvo en cuenta, una entrevista al gerente de proyecto.
- b) **Técnicas de procesamiento y análisis de datos:** Se empleó el paquete estadístico Excel para la tabulación que se presenta en frecuencias simples y relativas para el análisis respectivo.

### **3.8 Instrumentos de recolección de datos**

Se emplearon los siguientes instrumentos:

- 1) **Toma de información.** - La recolección de datos será periódicamente en campo durante el desarrollo del proyecto. La recolección de datos se realizará mediante una planilla diseñada para el efecto.

Se aplicará como instrumento, registro de datos en base a la **observación estructurada** debido a que se establece de antemano una pauta de observación explícita.

Para la presente investigación, se empleará la técnica de recopilación de datos para obtener aquellos datos que faciliten la investigación, y nos brinde información confiable.

Para los propósitos de la presente investigación, se emplearon los siguientes instrumentos:

Cuadro de avance del Proyecto

Cronograma del Proyecto

Certificaciones Mensuales

Informes de producción

Formato Registro de horas diarias de personal

Formato de informe de cálculo del valor ganado

Formato de informe de desempeño de obra

- 2) **Cuestionarios.** - Se aplicaron para esta investigación un cuestionario semiestructurado de preguntas cerradas acerca de los procesos de control de costos, tiempo y aplicación de gestión valor ganado en los proyectos.

Las preguntas de la encuesta estuvieron enmarcadas a los procesos de gestión de costos de la Obra:

- a. Planificación de la gestión de costos.
- b. Estimación de Costos.
- c. Determinación del Presupuesto.
- d. Control de los costos.

- 3) **Software.** – Se usara el programa Microsoft Project y tablas de Excel

### **3.9 Procesamiento y análisis de datos:**

La información de campo se procesará analizando los resultados y representándolos en gráficos, cuadros, con apoyo de marcos teóricos. Se enfoca, en el análisis de la gestión del valor ganado a ser aplicado en esta investigación, se presentarán cuadros que permitan levantar la información requerida.

Se utilizará los métodos (analítico y sintético) en esta investigación; dichos métodos permitirán realizar una comparación, la cual consiste en documentar las mejoras que se obtendrían ante una eventual aplicación de la técnica del valor ganado. El periodo de levantamiento de información será de 28 meses.

Finalizada la recopilación de datos se procesarán en forma manual la tabulación de datos. Para el tratamiento de los datos se usará los programas informáticos de

tratamientos de datos como la Excel, y MS Project.

- 1) **Ordenamiento y clasificación.** - Se aplicará para procesar la información cuantitativa de la gestión control de costos.
- 2) **Registro manual.** - Se aplicó para digitar la información recopilada de forma periódica en cambio para el tratamiento de información sobre la mejora del control de costos y de tiempo .
- 3) **Proceso computarizado con Excel.** - Se aplicó para determinar diversos cálculos matemáticos y estadísticos de utilidad sobre la mejora del control de costos y de tiempo en la ejecución de obras civiles en la Refinería La Pampilla. Se aplicarán las siguientes técnicas de procesamiento de información:

**Tabulación de cuadros con cantidades y porcentajes.** -Esta técnica permitió que la información cuantitativa sobre mejora del control de costos y de tiempo en la ejecución de obras civiles en la Refinería La Pampilla, así presentada en tablas especiales para poder analizarlos e interpretarlos.

Una vez obtenido los datos de metrados de avance de producción mensual para las valorizaciones para la apreciación se ha seleccionado los meses desde enero 2016 a diciembre 2016, los cuales se visualizan en la Tabla N°4.

Tabla N°4 Metrado Acumulado Ejecutado de actividades

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTIDA	DESCRIPCION	UM	X	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16
<b>CAP 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS SA-RIE</b>															
001	Excavación por medios manuales en terreno seco e húmedo, para excavación de cunetas, a cualquier profundidad, para reconocimiento del terreno localizando cables enterrados, tuberías, otros servicios, etc.	m³		270.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.00	Longitud superficial del terreno y elevación por medias mecánicas, hasta 20 cm de profundidad, con elevación de plantas, incl p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósitos autorizados, extendido y ciego. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		-	-	-	20.20	-	-	-	-	-	-	-	-
3.00	Cuadrado y carga en descarte o a más alto, por medios mecánicos en terreno húmedo o de tuberías, sus transportes, incl p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes, replanteo, perfilado, casasetado, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		1.203.70	600.00	19.24	-	-	-	94.80	-	-	-	-	-
4.00	Trasporte o refino por medios mecánicos, con productos procedentes de la excavación y situados en la zona de acopio, incl. p.p. de medios auxiliares, carga, transporte, descarga a pie de obra, restitución del terreno de la zona de acopio desajustado a su estado original, entendido en longitudes, compactación hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado (incl. homogeneización e aireación necesarias para alcanzar el grado de humedad óptimo para la compactación según los resultados del ensayo Proctor), formación de pendientes, replanteo y perfilado de taludes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	-	-	-	-	-	3.088.10	-	-	-	-	-
6.00	Trasporte o refino por medios mecánicos, con productos procedentes de presillas, suministrados por el Contratista a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en longitudes, compactación hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado (incl. homogeneización e aireación necesarias para alcanzar el grado de humedad óptimo para la compactación según los resultados del ensayo Proctor), formación de pendientes, replanteo y perfilado de taludes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	-	301.20	301.20	-	-	-	-	-	-	-	-
6.00	Trasporte a refino por medios mecánicos, con productos procedentes de la excavación, sin carga, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido y entendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	-	1.003.34	1.003.33	-	-	-	-	-	-	-	-
7.00	Trasporte a refino autorizada de toda clase de materiales inertes situados de la excavación, sin carga, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, extendido y ciego. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	-	42.00	42.00	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CAP 02 OBRAS DE ACERCA</b>															
2.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno húmedo e de tuberías, para cimentaciones, fundaciones, cimientos, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.51 y 3.00 m, con entibación de lomas al fondo, sin carga ni transporte, incl. p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	-	1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno húmedo e de tuberías, para cimentaciones, fundaciones, cimientos, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 3.00 y 1.51 m, con entibación de lomas al fondo, sin carga ni transporte, incl. p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		480.00	108.11	28.20	-	128.28	108.11	-	-	-	-	-	-
6.00	Replanteo de excavaciones para cimentaciones, fundaciones, zapatas y acotado en profundidad, con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en longitudes, homogeneización y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		79.01	-	67.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.00	Carga, transporte y descarga en el destino zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio desajustado a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	161.23	225.75	-	48.00	81.00	-	-	-	-	-	-
8.00	Carga y transporte a refino autorizada de toda clase de materiales inertes situados de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y ciego. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	117.03	36.20	160.22	14.50	16.40	-	-	-	-	-	-
9.00	Encofrado recto, acotado en sitio para cualquier cimentación, recepción, acota e aligeramiento para elementos perfilados, incl. p.p. de medios auxiliares, formados, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, limpieza, juntas, alisado, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para pilas hasta 8.00 m. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		100.31	1,428.80	601.25	-	1,000.03	116.00	-	-	-	-	-	-
10.00	Encofrado recto, acotado en sitio para cualquier cimentación, recepción, acota e aligeramiento para elementos perfilados, incl. p.p. de medios auxiliares, formados, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, limpieza, juntas, alisado, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para pilas hasta 1.50 m. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		42.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.00	Encofrado recto, acotado en sitio para cualquier cimentación, recepción, acota e aligeramiento para elementos perfilados, incl. p.p. de medios auxiliares, formados, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, limpieza, juntas, alisado, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para pilas hasta 3.50 m. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		681.00	-	264.82	-	-	157.40	-	-	-	-	-	-
12.00	Encofrado recto, acotado en sitio para cualquier cimentación, recepción, acota e aligeramiento para elementos perfilados, incl. p.p. de medios auxiliares, formados, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, limpieza, juntas, alisado, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para pilas hasta 1.50 m. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²		-	-	177.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.00	Suministro, corte, alisado y colocación de barras de acero cargadas en armadura f=420 MPa, en cimentaciones, acotas, fundaciones, acotados, elementos perfilados y zapatas, incl. p.p. de medios auxiliares, despiece, cortape, separación del encofrado, alisado y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	kg		1,113.41	679.64	2,963.04	-	308.00	446.77	-	-	-	-	-	-
14.00	Suministro y colocación con plastilla, de pernos de anclaje de cualquier medida, para anclajes en el formigón, incl. p.p. de medios auxiliares, alisado, instalación y fijación a la estructura, protección con grana y plastilla impermeable, colocación de mamparas, acotados y formigón. Incluye el suministro de todos los materiales. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	kg		-	-	258.36	217.63	50.58	50.70	-	-	-	-	-	-
15.00	Formeado y puesta en obra de concreto simple premezclado en masa, de resistencia característica f'c=200 kg/cm², f'c=120 kg/cm² e f'c=140 kg/cm², de planta, para solado de limpieza y nivelado de bases de cimentación y/o refuerzo, incl. p.p. de medios auxiliares y entendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	343.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.00	Formeado y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica f'c=200 kg/cm², de planta, en elementos de cimentación, fundaciones, bases e encofrados, a homogeneizar "in situ", incl. p.p. de medios auxiliares, colocación, alisado, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0.251 y 0.500 m³. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³		-	222.00	608.01	-	104.40	100.00	-	-	-	-	-	-

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTID A	DESCRIPCION	UMI	X	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16
SISTEMA ENTERRADOS A.A.N.N.															
1.00	Excavación en aperturas de zarjas, por medio mecánico en terreno suelto o de tránsito, para el retiro de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.08 y 1.32 m, con excavación de tierra al fondo, sin carga ni traspase, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		82.38	490.86										
2.00	Excavación en aperturas de zarjas, por medio mecánico en terreno suelto o de tránsito, para el retiro de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.51 y 1.95 m, con excavación de tierra al fondo, sin carga ni traspase, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			302.12										
3.00	Excavación en formación de empalma, por medio mecánico en terreno suelto o de tránsito, para el retiro de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.08 y 1.52 m, con excavación de tierra al fondo, sin carga ni traspase, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>				9.99		78.66							
10.00	Relevo de zarjas y canalizaciones con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, entoldado en longanas, humectado y compactado, incl p.p. de medidas auxiliares y refuerzo del basillo. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			173.00	0.07		176.32	491.83						
11.00	Relevo de zarjas y canalizaciones con productos procedentes de préstamo, varimentado por el Contratista a pie de obra, entoldado en longanas, humectado y compactado, incl p.p. de medidas auxiliares, suministro y refuerzo del basillo. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			3.99		2,501.07	6,042.19	23.39						
12.00	Relevo de zarjas, canalizaciones y arquetas con arena lavada, entoldado en longanas, humectado y compactado, incl p.p. de medidas auxiliares, suministro a pie de obra y formación de lecho. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>							129.26						
13.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acapic temporal de toda clase de materiales sueltos procedentes de la excavación, incl p.p. de medidas auxiliares, verificación, entoldado y ventilación del terreno de la zona de acapic después a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>			177.57	6.16	741.69	2,221.79	13.61						
14.00	Carga y transporte a retiro autorizado, de todo tipo de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl p.p. de medidas auxiliares, verificación, entoldado y cierre. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>		230.04	58.68	2.57			2,382.70						
15.00	Suministro e instalación de losetas de hormigón colado para impermeabilización a pie de presencia de cables en tendido tendido en carga, incl p.p. de medidas auxiliares. Según PE-P-0303.03 ítem 2 de 12. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		2,115.32	0,788.37		0,573.06	3,385.11	4,860.89						
16.00	Suministro e instalación de lasillas de plástico blanco para impermeabilización a pie de presencia de cables en tendido tendido en carga, incl p.p. de medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		1,251.04	3,677.73		32.70		493.91						
17.00	Suministro e instalación de fondo de plástico geomembrana para impermeabilización a pie de presencia de cables en tendido tendido en carga, con todo de obra, incl p.p. de medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>					1,576.88		1,382.17						
18.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armadura, fy=420 MPa, en canalizaciones, arquetas y lapas, incl p.p. de medidas auxiliares, despiece, corte, separación, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg					41.43								
20.00	Suministro, perforación y colocación de acero en perfiles laminados para entoldar en alerinos a hormigón, incl p.p. de medidas auxiliares, despiece, corte, separación, alambre y soldadura, y pintura, pintura y barniz de epoxy, solventes, imprimante, preparación de superficies mediante chorro de arena de serie SPS 65506, Sa 2 1/2, según especificación R-311.04 y aplicación de una capa de imprimación de 75 micras de espesor de zinc, según ED-2037. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg			224.53				18,674.13						
21.00	Suministro, perforación y colocación de patas de alfileres para entoldar en longanas, incl p.p. de medidas auxiliares, despiece y anclaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Un			251.62				267.24						
22.00	Suministro, perforación y colocación de áncoras de acero las Ø 10 mm para entoldar en hormigón de labio, incl p.p. de medidas auxiliares, despiece y anclaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Un			327.19	372.52				2,134.74					
23.00	Suministro a pie de obra y montaje de lapa de fundición (suelo de Ø 600 mm, ancho estándar del mástil, con cierre alfileres estándar, superficie antideslizante, sin arquetos de ventilación, para una carga de viento 1.40 T, incl p.p. de medidas auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Un			1,374.48				343.62						
24.00	Fabricación y colocación de lapas de concreto premezclado de resistencia característica f'c=280 kg/cm <sup>2</sup> de pasta y armado con acero corrugado fy=420 MPa, de ø=20 con en arquetas de drenaje, incluyendo suministro de todos los materiales y p.p. de medidas auxiliares y suministro y aplicación del sellado adicional. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			1,028.14				400.92						
25.00	Suministro e instalación de cinta de PVC (amarillo de 35x15 mm) de ancho para impermeabilización de juntas en subestructuras de hormigón, a instalar en el arranque de muros, incluyendo accesorios de fijación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m				132.74									
27.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica f'c=280 kg/cm <sup>2</sup> de pasta, en formación de soleras de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medidas auxiliares, formación de pendientes y sistemas de drenaje, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			488.28	8.83			30.95						
28.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica f'c=280 kg/cm <sup>2</sup> de pasta, en formación de paredes de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medidas auxiliares, revisión de paso, trabajos de verificación, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			377.57	26.44			1,382.30	1,051.46					

REPORT DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTID A	DESCRIPCION	UM	X	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16
<b>CAP04 FABRICACION DE BARRAS</b>															
3.00	Encofrado recto a una sola cara para pilares hasta 3.00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas, suministro y aplicación de estibas, apoyo, anclajes, alfilerado, levengones, juntas de juntas, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>				67.00		113.39	137.44						
3.00	Concreto, cura, alfilerado y colocación, de barras de acero corrugado fy=420 MPa, en armadura de muros, pilares, vigas, losas y elementos prefabricados, incl p.p. de medios auxiliares, alfilerado, soportes, soportes del encofrado, alfilerado y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>				273.68			125.90				8,221.22	11,508.71	
16.00	Concreto y puesta en obra de concreto preesforzado para armaz. de resistencia característica f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> de planta, en pilares hasta 3.00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, alfilerado.	m <sup>3</sup>				447.06			83.72						
<b>CAP05 PAVIMENTOS Y VALLIS</b>															
1.00	Rebaje en superficie con grava de tamaño máximo 10 mm para acabado superficial de zonas sin pavimento dentro de límites, con un espesor de 10 cm, incl p.p. de medios auxiliares, suministro y p.e. de obra, colocación compactación, formación de pendientes, reglados, nivelación y perfilado etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		76,130.00	20,140.88	0,316.84	19,022.30	18,888.91							
3.00	Pavimento ligero de concreto preesforzado armado, de resistencia característica f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> , de planta, con acero corrugado de límite elástico fy=420 MPa, al PE-Q-1200 (1 trazo 2 de 3), incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares, encofrado perimetral, formación de pendientes, juntas de construcción, de resaca, entre pasarelas y contra pasarelas y soportes, perforación, alfilerado, alfilerado, reglados, nivelado y terminado. No se consideran incluidos los alfileros ni las juntas impermeabilizantes de PVC. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		18,838.00	20,288.14	0,248.72	148.26	272.84	8,514.12						
4.00	Pavimento flexible para tráfico medio, sobre explanada de suelo adecuado, compuesto por: - Sub-base granular de pedregal artificial de 15 cm. - Base granular de calidad artificial de 20 cm. - Capa inferior de mezcla bituminosa 92S 4.5 cm. - Plegos de adherencia e imprimación. - Capa superior de mezcla bituminosa D12 3 cm. NO SE INCLUYE EN ESTE PRECIO El espesor total de las capas de aglomerado DESPUES DE INCLUIR EL PRECIO QUE SE INCLUIRÁ, será de 7.5 cm, así se dispondrán en dos fases, la primera capa inferior de 4.0 cm durante el tiempo que dure la obra y la capa de rodadura de 3.5 cm, tras el fin de la obra, se asentará en obra la capa superior de mezcla bituminosa D12 3 cm, que NO SE INCLUYE, en el precio QUE SE INCLUIRÁ. Se utilizará como acabado final, tanto en las calles nuevas como en el rebaje de calles existentes.	m <sup>2</sup>		5,527.74									31,229.76	40,091.06	
6.00	Instalación y colocación de todos los materiales de hormigón M8-15 de 15 x 35 cm, colocado sobre solera de hormigón M8-15, incl. p.p. de medios auxiliares, excavación, suministro a pie de obra, colocación, reglados, muestra de prueba y sellado posterior con rebaje de soleritas a veredas. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m					438.98						133,880.33	187,672.48	
<b>CAP06 DEMOLICIONES BARRAS-ALFILER</b>															
9.00	Demolicion manual de concreto armado en columnas, columnas, bases, apoyos y durmientes, para reemplazo e instalación, incl. carga de escombros, transporte a veredas, carga, vertido, estendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>			2,366.05		687.87								
10.00	Demolicion a máquina de concreto armado en vigas, incl. corte de armadura, carga de escombros, transporte a veredas, carga, vertido, estendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>		1,271.27		743.14	61.25	115.32							
14.00	Demolicion manual de concreto armado en losas, incl. corte de armadura, carga de escombros, transporte a veredas, carga, vertido, estendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>				284.76	27.19	38.88	4,485.82						
15.00	Finalizo de pavimento de aglomerado artificial hasta 7 cm de espesor, incl. carga de escombros, transporte a veredas, carga, vertido, estendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>			56.81										
16.00	Exposición de concreto en pavimento de concreto con arena para una profundidad de corte de 10 cm, incl. p.p. de medios auxiliares y limpieza de la junta. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		2,270.14		1,080.18	671.23	845.13	3,833.02						
<b>CAP07 REVESTIMIENTO DE TUBERIA ALFILER</b>															
2.00	Protectoración, montaje, prueba y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (tubo, válvulas, flange y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de tubería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-151 y EC-861. Para tubería se establece 30 de Ø nominal 10".	m				4,410.04			16,402.81						
6.00	Protectoración, montaje, prueba y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (tubo, válvulas, flange y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de tubería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-151 y EC-861. Para tubería se establece 43 STD de Ø nominal 6".	m		2,977.20	115.01				882.38						
6.00	Protectoración, montaje, prueba y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (tubo, válvulas, flange y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de tubería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-151 y EC-861. Para tubería se establece 43 STD de Ø nominal 6".	m		1,835.98	437.89										
8.00	Colocación de rebaje de compuesto 2", 150 lb BAYMAC ANS, y tubo 2" SCH40, incluyendo trazo de p.e. de 3" SCH40 a tubería existente, más sellado, limpieza, y prueba de estanqueidad. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m		1,387.76											
10.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomado grado Sa 21/3 - Impregnación POLKRE 1527 - Ceta anticorrosiva POLKRE 908 - 38 - Ceta de protección mecánica POLKRE 908 - 20 incl p.p. de remates y parcheo de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, aplicación del encofrado con soportes al 50% en ambas caras, preparación de la zona a encimar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de 8".	m <sup>2</sup>				1,888.83			1,288.80						
10.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomado grado Sa 21/3 - Impregnación POLKRE 1527 - Ceta anticorrosiva POLKRE 908 - 38 - Ceta de protección mecánica POLKRE 908 - 20 incl p.p. de remates y parcheo de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, aplicación del encofrado con soportes al 50% en ambas caras, preparación de la zona a encimar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de 8".	m <sup>2</sup>		636.70											

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTIDA	DESCRIPCION	UM	X	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	JUL16	AGO16	SEPT16	OCT16	NOV16	DIC16
<b>CAP 06</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS AZUL</b>														
1.00	Excavación por niveles manuales en terreno suelto o de tránsito, para aplicación de curvas, o cualquier profundización para reconocimiento del terreno localizando cables enterrados, tuberías, obra muerta, etc.	m <sup>3</sup>		802.01											
3.00	Excavación en excavación o a cara abierta de capa de tierra vegetal por medios manuales, con un espesor de 20 cm, con elemento de tierra y materia orgánica, incl p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, estandarizado y cubierto. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>					1.458.00								
<b>CAP 08</b>	<b>CONCRECIONES Y ACABOS</b>														
1.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para concretaciones, bancadas, muros, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendido entre 0.05 y 1.00 m, con extracción de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>										4.404.38			
3.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para concretaciones, bancadas, muros, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendido entre 0.05 y 1.00 m, con extracción de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>			248.85	127.90	408.54	258.70	1,126.47	549.87					
4.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para concretaciones, bancadas, muros, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendido entre 1.01 y 3.00 m, con extracción de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>					24.90		37.03	47.34					
14.00	Carga, transporte y descarga en el mismo zona de acopio, tiempo de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, montaje, clasificación, estandarizado y redistribución del terreno de la zona de acopio designada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>			10.30		160.00	72.00	276.40		909.30				
10.00	Carga e transporte a vehículos autorizados, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, estado, clasificación, estandarizado y cubierto. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>		127.84		120.68	120.50	41.84	344.68				3,302.87		
10.00	Envolado recto, acabado no visto para cualquier concretación, encofrado, revoque o aligeramiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, levante, juntas, alambres, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para patios hasta 8.00 m <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		63.70											
17.00	Envolado recto, acabado no visto para cualquier concretación, encofrado, revoque o aligeramiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, levante, juntas, alambres, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para patios hasta 1.80 m <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		342.70	48.07	182.51	58.08								
18.00	Envolado recto, acabado no visto para cualquier concretación, encofrado, revoque o aligeramiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, levante, juntas, alambres, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para patios hasta 3.00 m <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		2,130.60				89.00							
10.00	Envolado recto, acabado no visto para cualquier concretación, encofrado, revoque o aligeramiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apoyo, alisado, levante, juntas, alambres, desmoldado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para patios hasta 3.00 m <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>		5,732.01	493.00	246.01									
20.00	Barridos, con: aditivo y colocación de bases de acero cargadas en armadura N403 MPA, en concretaciones, muros, bancadas, encofrados, elementos prefabricados y repellos, incl p.p. de medios auxiliares, alisado, levante, levantamiento del encofrado, alambres y juntas. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg		488.80		1,848.08	1,725.10	1,121.80							
21.00	Barridos, preparación y colocación de elementos de acero para enlazar en hormigón, tales como barras lisas, chapas de anclaje, pernos, tornillos, material de tuberías y resacas, etc. incl p.p. de medios auxiliares, desqueses, recortes, alambres y revoques, juntas o juntas de anclaje, soldaduras, repellos, preparación de superficie mediante chorros de arena en acero (SAI 90/90) de 2.5 kg/kg cuando según Reglamento N° 2, 351.185 y aplicación de una capa de imprimante de 70 gramos por m <sup>2</sup> al concreto de acero, según EC-307. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg		608.01											
32.00	Barridos y puesta en obra de concreto, de pernos de anclaje de cualquier medida, para enlazar en el hormigón, incl p.p. de medios auxiliares, alisado, levante, juntas y juntas a la medida, protección con plomo y papel impermeable, colocación de manguitos, alambres y juntas, incluye el suministro de todos los materiales. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg					67.96								
33.00	Barridos y puesta en obra de concreto con gránulos pesados en masa, de resistencia característica Fc=180 kg/cm <sup>2</sup> o Fc=120 kg/cm <sup>2</sup> o Fc=140 kg/cm <sup>2</sup> , de planta, para estado de limpieza y realización de bases de cimentación y/o sistemas, incl p.p. de medios auxiliares y estandarizado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>					62.70								
24.00	Barridos y puesta en obra de concreto, de resistencia característica Fc=200 kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de concretación, bancadas, bases o encofrados, a hormigón "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, alambres, compensación y juntas. Para un volumen de concreto entre 0.261 y 0.508 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>				1,070.58		47.07							
35.00	Barridos y puesta en obra de concreto premezclado para masa, de resistencia característica Fc=200 kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de concretación, bancadas, bases o encofrados, a hormigón "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, alambres, compensación y juntas. Para un volumen de concreto entre 0.581 y 1.608 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>				1,140.78		80.06	482.07						
39.00	Colocación en elemento de concreto armado mediante labrado de Ø entre 10 y 30 mm, en cualquier posición, para aligeramiento de pernos o bases de anclaje, incl p.p. de medios auxiliares, repellos, limpieza de la superficie, estado de trabajo, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m					118.21								
30.00	Barridos y puesta en obra de concreto según Norma de instalación tipo "ADOTER" ANCLAJES, para anclajes, alambres y fijaciones de elementos metálicos sobre elementos de hormigón armado, (medición hecha excepto barras) incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Dmd					88.42			1,347.00					
31.00	Barridos y puesta en obra de concreto en instalación tipo "Sika Dural P-Master, SIKAC-140" en elementos que sean pedrestos por la Propiedad, para anclaje de estructuras, mamparas, equipos y refuerzo de capoteo de anclaje, etc. incl p.p. de medios auxiliares, alambres, levante, alisado, desmoldado y preparación de la superficie. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Dmd		332.00	38.18		2,466.65	3,173.17	2,894.40	1,301.00					
32.00	Barridos y puesta en obra de concreto según procedimiento tipo DPCB o cualquier que sean indicados por la Propiedad, para aplicación en alambres de hormigones de muy distintas medidas, incl p.p. de medios auxiliares, preparación y limpieza de las superficies de aligeramiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>					39.06								

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTIC A	DESCRIPCION	UM	X	ENE19	FEB19	MAR19	ABR19	MAY19	JUN19	JUL19	AGO19	SET19	OCT19	NOV19	DIC19
<b>SISTEMAS ENTERRADOS AJAJE</b>															
1.00	Excavación en superficie de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto a de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.50 y 1.50 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	1,300.20	-	-	-	-	3,732.04	-	-	-	-	-	-
2.00	Excavación en superficie de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto a de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.51 y 1.80 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	13.04	-	-	-	-	603.31	-	-	-	-	-	-
6.00	Excavación en superficie de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto a de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.80 y 1.50 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	4,516.72	1,832.77	-	5,835.04	380.34	2,217.26	-	-	-	-	-	-
6.00	Excavación en superficie de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto a de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1.51 y 1.80 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	-	132.36	-	107.72	-	40.88	-	-	-	-	-	-
9.00	Excavación en formación de arcillas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0.00 y 1.50 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	-	299.64	-	573.09	510.72	-	-	-	-	-	-	-
10.00	Excavación en formación de arcillas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0.00 y 1.50 m, con colocación de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	-	-	482.37	938.21	78.36	11.78	-	-	-	-	-	-
11.00	Relevo de zanjas, canalizaciones con productos procedentes de excavación y abastecido a pie de obra mediante el uso de medios auxiliares, suministro a pie de obra y formación de lecho. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	1,825.69	320.99	2,089.13	628.90	4,948.97	3,668.86	250.04	-	-	-	-	-
12.00	Relevo de zanjas, canalizaciones y arquetas con arena lavada, entubado en longitudes y compactación, incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	10,230.00	7,253.74	69.75	157.37	8,254.36	2,545.59	1,119.16	-	-	-	-	-
14.00	Carga, transporte y descarga en 1 ó más zonas de acción temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, refuerzo, clasificación, estándar y clasificación del terreno de la zona de acción designada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	6,400.38	6,360.77	4,087.78	5,282.05	5,917.24	2,501.00	-	-	-	-	-	-
15.00	Carga y transporte a vehículos autorizados, de toda clase de materiales inertes adosados de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, refuerzo, clasificación, estándar y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	3,786.13	3,269.22	-	2,197.89	489.90	231.84	-	-	-	-	-	-
16.00	Entubado recto, abatido en voto en paredes de arquetas e hormigón, incl p.p. de medios auxiliares, formación, instalación de placa, paso de tubos conduct, saneamiento y aplicación de alfileres, apoyo, amarillado, ferretería, perfiles, alfileres, desmontado y limpieza del entubado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	-	392.62	1,090.19	3,588.58	1,252.46	1,115.47	6,596.58	-	-	-	-	-	-
17.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armadura, $F_y=420\text{MPa}$ , en canalizaciones, arquetas, salapas, separadores, alfileres y soldaduras. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	kg	-	178.71	868.82	1,557.27	106.89	682.18	2,547.40	-	-	-	-	-	-
18.00	Hormeros y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica $F_c=15\text{ kg/cm}^2$ de planta, en formación de bases de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medios auxiliares, formación de periferitos y resacas de drenaje, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	38.29	-	179.44	488.94	-	1,017.81	-	-	-	-	-	-
19.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica $F_c=15\text{ kg/cm}^2$ de planta, en formación de paredes de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medios auxiliares, resaca de base, abaqueo y/o, muestreo para verificación, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	10.98	-	227.88	17.41	226.27	2,160.01	-	-	-	-	-	-
20.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para arena, de resistencia característica $F_c=15\text{ kg/cm}^2$ de planta, en formación de puentes de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medios auxiliares, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	-	144.71	-	-	-	942.74	148.42	-	-	-	-	-	-
21.00	Entubamiento y posterior colocación de tapas de concreto en canalizaciones por medios mecánicos incl p.p. de medios auxiliares, retiro del entubo, acople al fondo de la canalización, posterior montaje y sellado con material plástico.	m2	-	-	-	6,845.35	6,757.82	10,013.17	1,520.75	-	-	-	-	-	-
22.00	Suministro y colocación de tubería flexible de polietileno corrugado ID 140 mm ó 150 mm (presión baja y exterior corrugado, unidas por tecnología, resistencia aproximada 7450 N, densidad 0.960 g/cm <sup>3</sup> , UNE-EN 5086-2-4), en carga y grane de hormigón, incl p.p. de medios auxiliares, acometida, corte, juntas, resaca y distanciado de alineamiento, incluye el suministro de todos los materiales necesarios. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	-	3,120.12	-	282.83	672.08	372.27	-	-	-	-	-	-	-
23.00	Tendido de cables de fuerza de 35 mm <sup>2</sup> por zanjas, balastro o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrada el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	-	-	-	-	406.11	-	1,293.07	-	-	-	-	-	-
23.00	Tendido de cables de fuerza de 35 mm <sup>2</sup> por zanjas, balastro o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrada el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	-	-	-	-	7,032.85	-	136.13	326.13	-	-	-	-	-
31.00	Conexión en T mediante soldadura aluminotérmica de cables de línea de cobre desnudo. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los catódicos CADWELD, los medios y el material auxiliar necesario. Para derivación 35 mm <sup>2</sup> sobre cable de 75 mm <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	lm	-	-	-	-	358.71	-	358.71	717.42	-	-	-	-	-

REPORTE DE PRODUCCION DIARIO (METRADO AVANCE)															
PARTIDA	DESCRIPCION	UM	X	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	JUL16	AGO16	SEPT16	OCT16	NOV16	DIC16
<b>ESTRUCTURAS AJAJE</b>															
1.00	Concreto visto a vista para muros hasta 3.00 m de altura hasta su arranque, incl p.p. de medios aceros, colocación, formación de muretes y macerates, sostenes y aplicación de alfileres, ancos, anclajes, alfilerado, berengenas, juntas, alfileres, desanclado y limpieza del concreto para su realización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2		108.88		1,091.07	2,261.82								
<b>PAVIMENTOS Y MALEÍ AJAJE</b>															
1.00	Suministro, colocación y preparación de pavimento de espesor 200 mm, formado con arena de apilación común, compactada al 85% del P.M. en capas de 10 Cm. Incluye escafoado y humectación. Toda filo de acabado con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Incl suministro de todos los materiales y p.p. de medios aceros.	m2													
<b>PLASEA E INSTALACIONES</b>															
1.00	Ingenua de Detalle, proyecto, cálculo sumatorio y construcción de Plasea Plástica sobre Acabado Rústico. Incluye: costo generalizado (materiales, mano de obra) de instalación y emisión de documentación técnica y legal, recepción (mensajes, bases de cálculo, cálculos, especificaciones técnicas, proyecto, sumatorio, construcción, medios aceros, etc.), plano preliminar para aprobación. Entrega en la propiedad de 2 copias del proyecto en papel y una en soporte informático, planos de 20x30. De acuerdo con la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para cambio los planos en formato de bits.	Pa							119,798.59	181,289.81	43,130.03	185,718.37	241,697.74	75,978.62	
<b>SUMINISTROS</b>															
1.00	Suministro de cable de acero de 32 mm <sup>2</sup> según especificación de diseño. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m		97.29											
2.00	Suministro de cable de acero de 70 mm <sup>2</sup> según especificación de diseño. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m		4,418.16											
3.00	Suministro de paja de nueva o P.M.G 8120.02 tipo 3 de 26, de longitud igual o inferior a 2 m, incluido el peso de PVC si es el caso.	Und		1,223.84											
<b>AYUDAS A TERCEROS Y PRESTA EN MARCA</b>															
1.00	Plazo de trabajo a terceros. Se consideran incluidos el salario, papeles, planes, gastos de desplazamiento así como otros cargos sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costos indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales, así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los planes de fertilidad y de paradas de planta. Hasta su pronta ordenación.	H				855.41	12.14								
3.00	Obra P. Encuentro-Ferrocarril. Se consideran incluidos el salario, papeles, planes, gastos de desplazamiento así como otros cargos sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costos indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales, así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los planes de fertilidad y de paradas de planta. Hasta su pronta ordenación.	H					2.88								
14.00	Plazo de trabajo a terceros. Se consideran incluidos el salario, papeles, planes, gastos de desplazamiento así como otros cargos sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costos indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales, así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los planes de fertilidad y de paradas de planta. Hasta su pronta ordenación.	H				2,470.34	1,120.88								
<b>AYUDAS A TERCEROS Y PRESTA EN MARCA</b>															
1.00	Inspección 30% y muestreo 40% de instalaciones temporales de obra y adecuación del área a las necesidades propias del contrato, incl: realización, legalización y emisión del proyecto de redes de servicio para las instalaciones temporales, exigido por el Propietario y/o la Administración contratante, realización del terreno acorde por las redes de servicios y las instalaciones temporales de obra del contratista, a su estado original, excavaciones, alfileres, compactaciones, extracción de cables, tuberías, demoliciones, carga, transporte, vertido y demás, así como todos los materiales de aportación necesarios, y medios aceros. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.										6,517.06	9,125.99		
2.00	Agua para las instalaciones temporales de obra: incl: mantenimiento, recambio, material de oficina, consumibles, energía, otros servicios propios de las instalaciones y medios aceros. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.		7,089.35	9,907.69							88,124.06	83,990.17	2,977.09	
3.00	Multiplicación (30%) y demoliciones (40%) de maquinarias y equipos necesarios para la correcta ejecución de las obras. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.											25,742.09	38,038.92	
4.00	Elaboración del Plan de Seguridad o la ejecución de las obras incl: realización, emisión y legalización del Plan de Seguridad, visitas, copias del mismo en número no inferior a seis, mano de obra, materiales. Cuando existo el costo derivado del porcentaje necesario a el contrato de seguridad. (Abono según % del contrato de obra al origen). De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.				111.82									
5.00	Agilización del Plan de Calidad de obra incl: redacción y emisión de informe mensual y tres copias del mismo, para el Propietario. Se incluye el costo del trámite de calidad. (Abono según % del contrato de obra al origen). De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. (Incluye los encargados, así como los trámites de seguridad y calidad, detallado en la oferta. (Abono según % del contrato de obra al origen), incl: realización y formalización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.													
6.00	Agilización del Plan de Calidad de obra incl: redacción y emisión de informe mensual y tres copias del mismo, para el Propietario. Se incluye el costo del trámite de calidad. (Abono según % del contrato de obra al origen). De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A.						20,615.19	20,861.26			189,043.32	242,845.15	8,958.31	

Fuente: Elaboración propia

### 3.10 Caso de estudio

#### 3.10.1 Situación actual de la gestión de costos antes de la implementación de la gestión del valor ganado.

Para comprender mejor la problemática a estudiar se evaluó la situación inicial antes de la implementación en los meses de julio 2014 a diciembre 2014.

Para esta evaluación se desarrolló un cuestionario aplicado al gerente de proyecto como indica anexo 2.

Tabla 5: Condiciones iniciales antes de implementación de gestión de costos de la guía del PMBOK en la construcción de la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Item	Descripción	Total
1	Planificar la gestión de costos	16.67%
2	Estimar los costos	14.29%
3	Determinar el presupuesto	9.09%
4	Controlar los costos	0.00%
Promedio General		10.01%

Fuente: Elaboración Propia

En julio del 2014, el área de control de costos inicia sus labores encontrando dificultades para la gestión de control de costos la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3 las cuales fueron:

- No se realizaba la planificación de dirección del proyecto
- No se evaluaban de manera minuciosa los datos sobre el desempeño de los trabajos
- No se aplicaban herramientas de gestión de control de costos
- No se aplicaban técnicas de gestión de control de costos
- No se controlaban los activos de los procesos de la organización

### **3.10.2 Descripción del proyecto**

El caso de estudio es el proyecto: RLP21 CIVIL 1-BLOQUE3, contrato de obra en la modalidad de precio unitario entre la Refinería La Pampilla S.A.A y la contratista.

#### **3.10.2.1 Alcance del proyecto**

El alcance de los trabajos incluye las obras necesarias que se describen en esta memoria, correspondientes al Bloque 3 del proyecto RLP21.

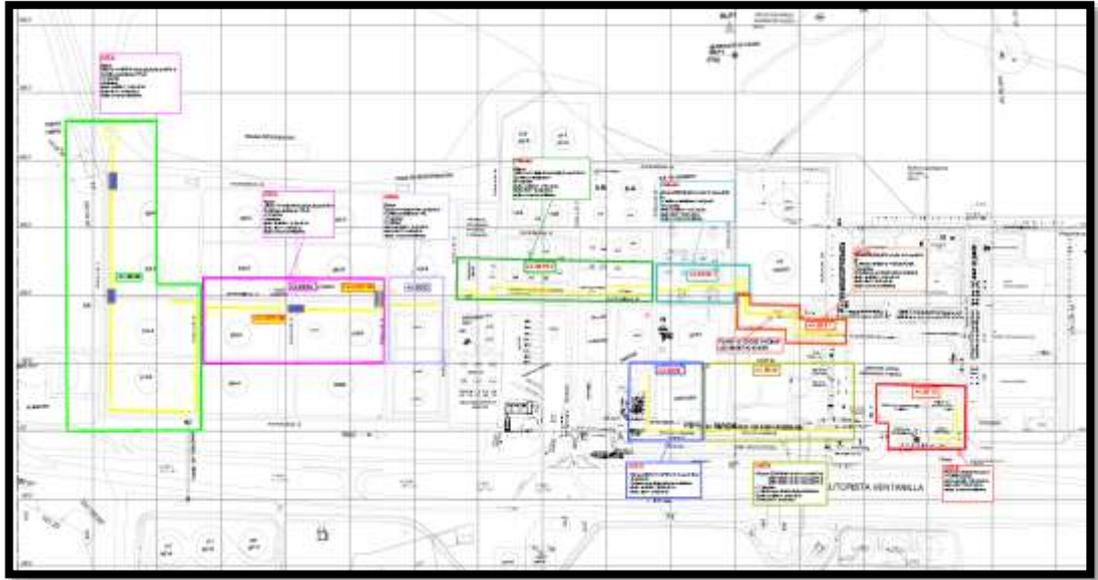
Se describen los trabajos a ejecutar para la realización de toda la Obra Civil necesaria para la construcción de las siguientes estructuras, cimentaciones, zanjas y redes enterradas que se describen a continuación:

- Estructura y cimentación del muro de contención en sentido sur-norte que discurre paralelo a la Avenida F (coordenada O-159.00).
- Cimentación del nuevo pipe-rack paralelo a la Avenida F hasta límite de batería de las nuevas unidades U-20 (HTN/SHU) y U-25 (Isomerización).
- Cimentación del nuevo pipe-rack paralelo a la Calle 11 hasta límite de batería de unidades U-63 (servicios auxiliares), U-26 (HDS), U-53 (Unidad de recuperación de Azufre) y U-58 (Hidrógeno).
- Canalizaciones enterradas para los diferentes sistemas de drenaje, anillos DCI, zanjas y paso de cables eléctricos que discurren bajo los nuevos racks, incluyendo cruces de servicios que cruzan las calles.
- Preparación y pavimentación de la calle 11, así como de las calles perimetrales de las unidades U63, U26, U53 y U58.
- Culvert paralelo a la calle 11 y unidad de hidrógeno.
- Zanja de cable de 60kV, entre la SE existente de Edelnor y nueva SE-22.

- Puesta a tierra de pedestales y cimentaciones del rack, incluyendo malla paralela a las cimentaciones y conexas con malla existente.
- Cimentaciones nuevas para las ampliaciones de los racks existentes, así como modificación y ampliación de cimentaciones de los racks existentes, diseminados a lo largo de la refinería.
- Nuevos slippers a situar en línea con los existentes, según necesidad.
- Nuevos slippers a situar en el interior del túnel de paso de tuberías Sur.
- Tres nuevos culberts en la calle 1.
- Modificaciones en el cubeto del tanque de crudo 1-B
- Puesta a tierra enterrada necesaria en toda la ampliación de los caminos de tuberías.
- Pasarela peatonal de hormigón armado sobre la Autovía Néstor Gambetta (Lima- Ventanilla)

La relación de trabajos iniciales correspondientes a diferentes zonas fue los siguientes:

- Implantación, movilización e ingreso
- Obras civiles rack AA.EE
- Obras civiles en calle 11
- Obras Civiles en DCI Plataforma +28,000
- Obras Civiles en rack Avenida F.



**Gráfico 4: Plano Planta de Ubicación del Proyecto.**  
**Fuente: Elaboración propia**

**a) Costo de construcción**

El presupuesto total general estimado para la obra fue de **13.818.832,19** Dólares.

Tabla 6: Resumen de costos de construcción del proyecto

Hoja Resumen de Capítulos		
Total Capítulo 1	414,686.80	Faltan precios unitarios
Total Capítulo 2	1,177,728.50	
Total Capítulo 3	2,302,064.85	
Total Capítulo 4	473,152.20	
Total Capítulo 5	835,370.00	
Total Capítulo 6	85,856.20	
Total Capítulo 7	792,664.32	
Total Capítulo 8	124,470.00	
Total Capítulo 9	4,743,299.00	
Total Capítulo 10	469,783.05	
Total Capítulo 11	279,750.00	
Total Capítulo 12	91,510.00	
Total Capítulo 13	466,258.96	Faltan precios unitarios
Total Capítulo 14	12,104.00	
Total Capítulo 15	634,683.00	
Total Capítulo 16	905,026.31	
Total Capítulo 17	10,425.00	
<b>TOTAL USD</b>	<b>13,818,832.19</b>	

Fuente: Elaboración propia

Nota : El Listado de Partidas de proyecto se detallan en el Anexo 5.

**b) Unidad de Análisis**

Costos de Construcción

**c) Unidad de Observación**

RLP21 CIVIL 1-BLOQUE3

**d) Periodo de ejecución**

Cabe señalar que el periodo de ejecución se ha dividido en tres fases las cuales presentamos a continuación:

-1° Fase de Ejecución: Del 19 de junio del 2014 al 19 de junio del 2015

-2° Fase de Ejecución: Del 20 de junio del 2014 al 30 de abril 2016

-3° Entrega de Trabajos: Del 01 de mayo del 2016 al 30 de abril 2017

### **3.10.3 Aplicación de herramientas de la gestión del valor ganado**

#### **A. Valor Planificado (PV)**

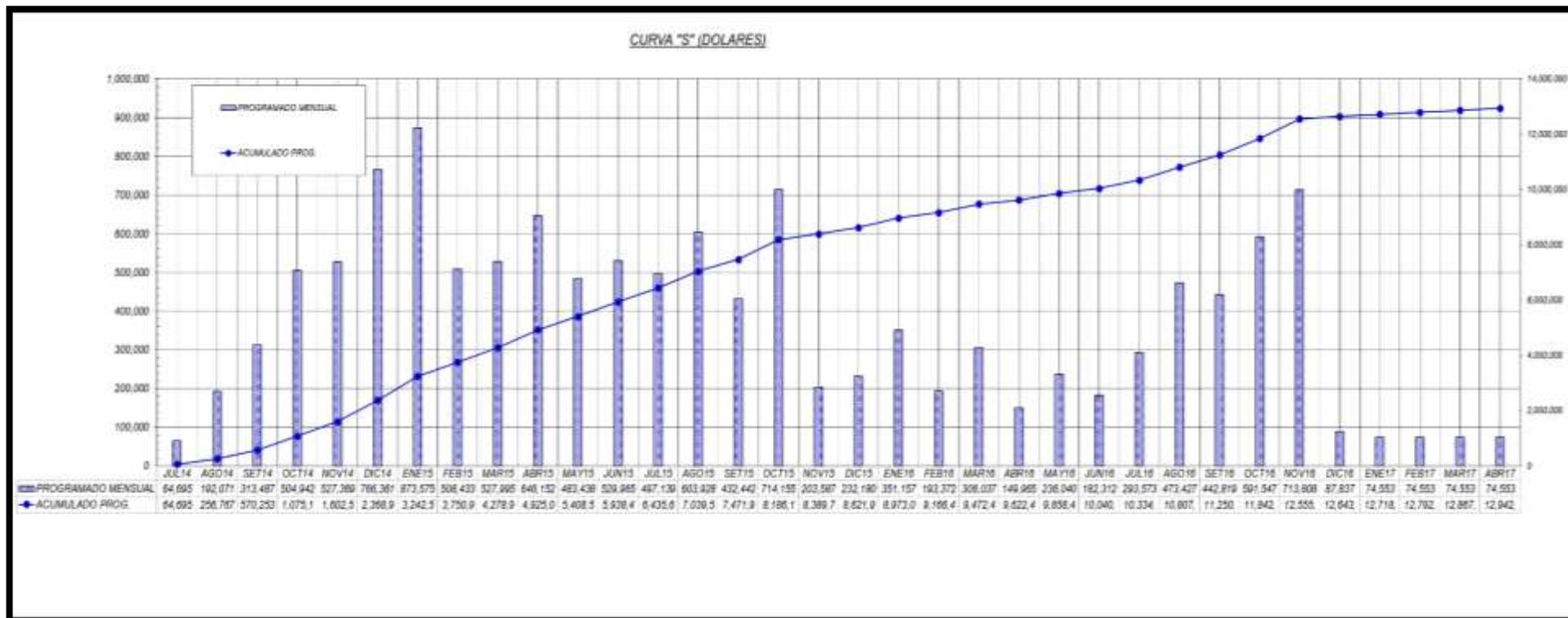
Este valor está representado con el presupuesto contractual distribuido en el tiempo de duración de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3”, ver Tabla 7 y grafico 5.

Su distribución estuvo en relación al periodo programado de ejecución de cada una de las partidas. Se elaboró la curva S del valor planificado, para el cual se sumó de manera acumulada los valores planificados

Tabla 7. Valor Planificado (PV) de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Mensual y Acumulado

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planificado (PV)	\$64,695	\$192,071	\$313,487	\$504,942	\$527,369	\$766,361	\$873,575	\$508,433	\$527,995	\$646,152	\$483,438	\$529,965
Valor Planificado (PV) Acumulado	\$64,695	\$256,767	\$570,253	\$1,075,196	\$1,602,565	\$2,368,925	\$3,242,501	\$3,750,934	\$4,278,929	\$4,925,081	\$5,408,519	\$5,938,484
	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
	\$497,139	\$603,928	\$432,442	\$714,155	\$203,587	\$232,180	\$351,157	\$193,372	\$306,037	\$149,965	\$236,040	\$182,312
	\$6,435,623	\$7,039,550	\$7,471,992	\$8,186,147	\$8,389,734	\$8,621,914	\$8,973,071	\$9,166,443	\$9,472,480	\$9,622,444	\$9,858,485	\$10,040,797
	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
	\$293,573	\$473,427	\$442,819	\$591,547	\$713,808	\$87,837	\$74,553	\$74,553	\$74,553	\$74,553		
	\$10,334,369	\$10,807,796	\$11,250,615	\$11,842,162	\$12,555,970	\$12,643,807	\$12,718,360	\$12,792,913	\$12,867,465	\$12,942,018		

Fuente: Elaboración propia

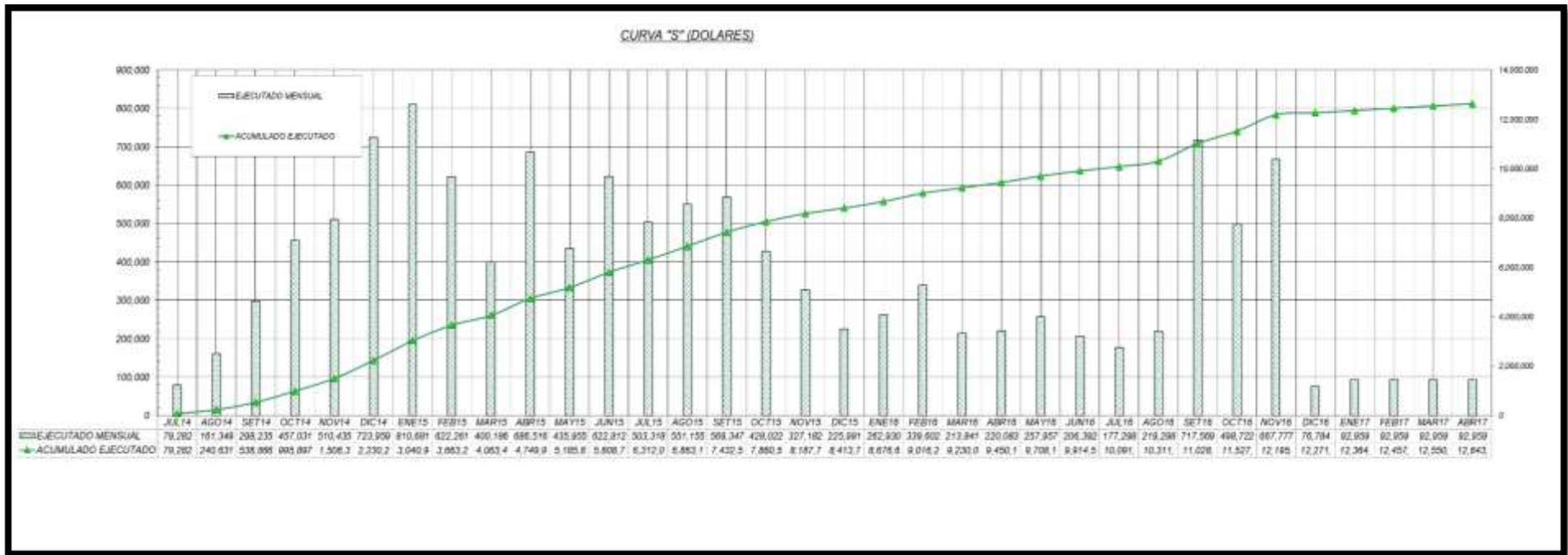


**Gráfico 5. Curva S del Valor Planeado (PV)**  
Fuente: Elaboración propia

**B. Valor ganado (EV)**

Este valor está representado por la venta real de las partidas ejecutadas, es el producto del avance real ejecutado por el precio unitario. Los resultados obtenidos del EV mensual y acumulado, se muestran en la tabla 8 y grafico 6 con el presupuesto contractual distribuido en el tiempo de duración de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3”.





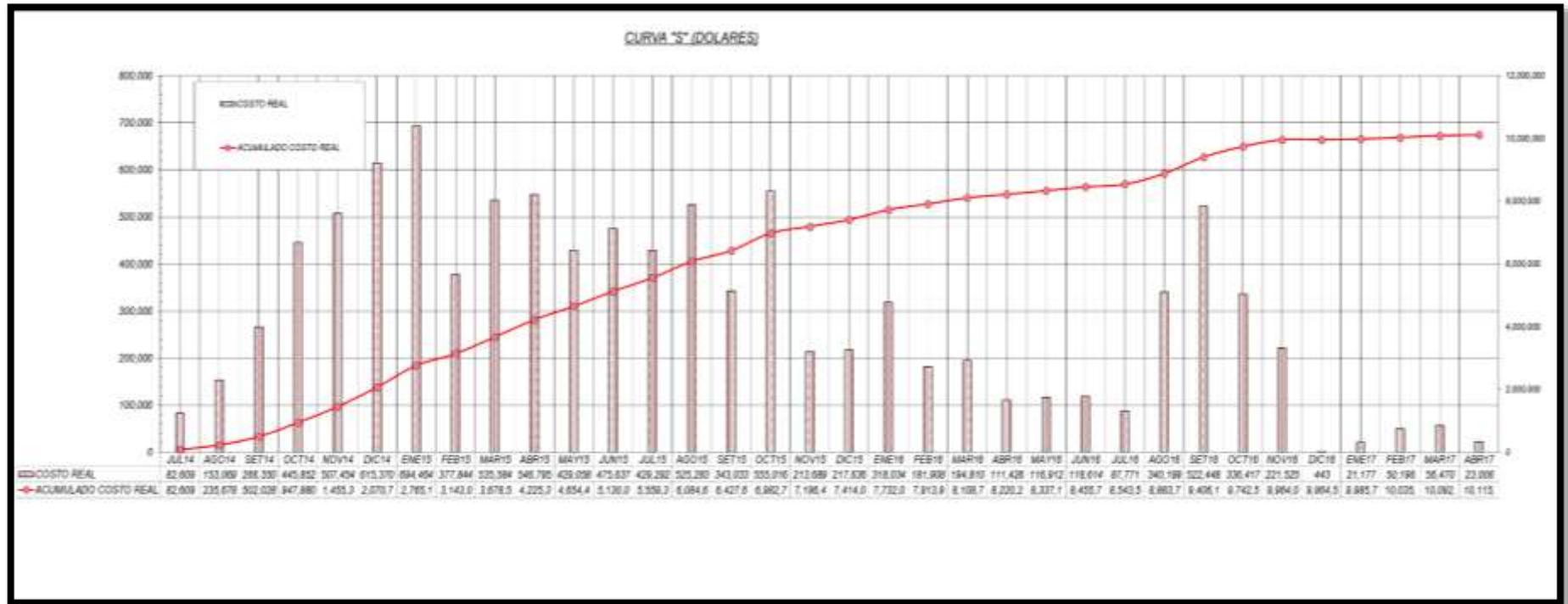
**Gráfico 6. Curva S del Valor Ganado (EV)**  
**Fuente: Elaboración propia**

### **C. Costo Real (AC)**

Este valor está representado por los costos reales incurridos en la ejecución de cada partida. Los costos reales estuvieron compuestos por los costos de: Equipos, Personal, Materiales, Subcontratos, etc.

Los resultados obtenidos del AC mensual y acumulado, se muestran en la tabla 9 y gráfico 7 con el presupuesto contractual distribuido en el tiempo de duración de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3”.





**Gráfico 7. Curva S del Costo Real (AC)**  
Fuente: Elaboración propia

## **D. Comparación del Valor Ganado (EV), Valor Planeado (PV) y Costo**

### **Real (AC)**

Los resultados de estos valores de manera conjunta permitieron una fácil evaluación mensual acumulada del estado situacional del proyecto.

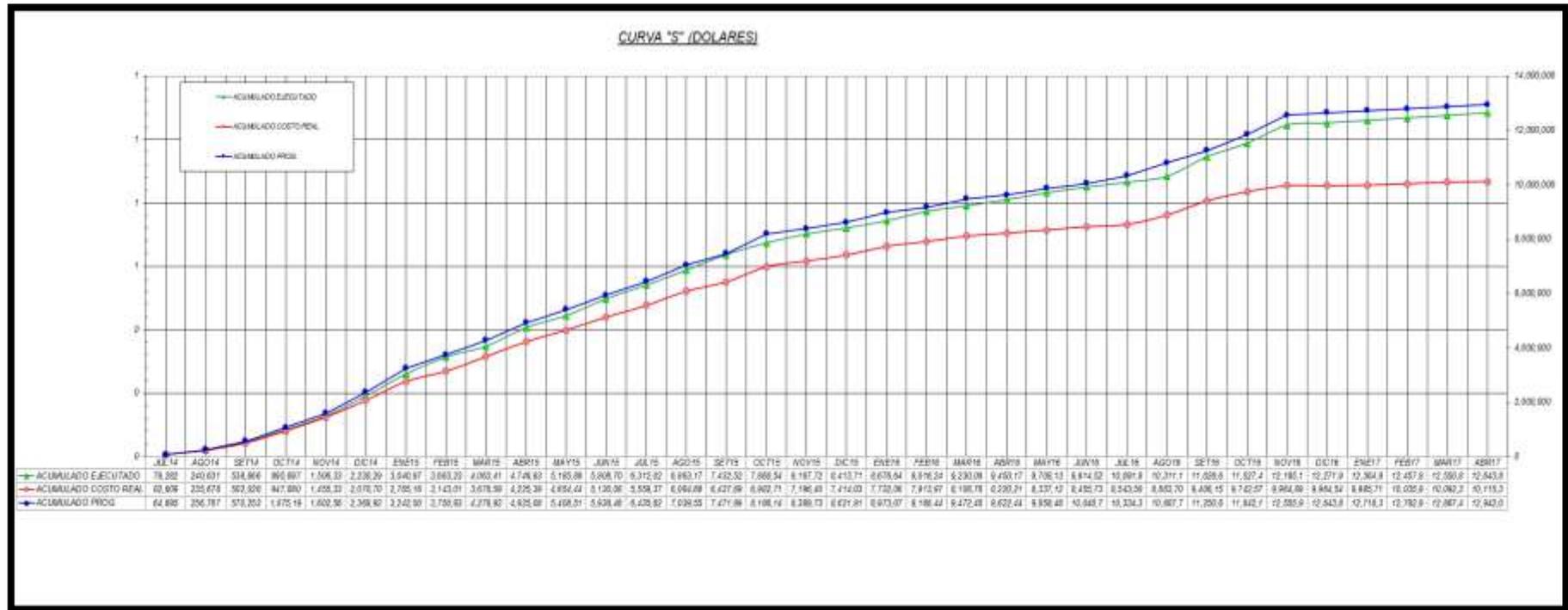
Como se muestra en la Tabla 10. Del cual se puede destacar que a abril del 2017 (fin de la investigación) el Valor Planificado (PV) acumulado fue USD \$12'942,018, el valor ganado acumulado fue USD 12'643,807 y el costo Real (AC) acumulado USD 10'115,391.

Para una fácil interpretación de los valores obtenidos de cada parámetro se empleó el gráfico la Curva S, ver gráfico 8.

Tabla 10. Comparación de Valor Previsto, Valor Ganado y Costo real de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planeado (PV)	\$64,695	\$192,071	\$313,487	\$504,942	\$527,369	\$766,361	\$873,575	\$508,433	\$527,995	\$646,152	\$483,438	\$529,965
Valor Ganado (EV)	\$79,282	\$161,349	\$298,235	\$457,031	\$510,435	\$723,959	\$810,681	\$622,261	\$400,186	\$686,516	\$435,955	\$622,812
Costo Real (AC)	\$82,609	\$153,069	\$266,350	\$445,852	\$507,454	\$615,370	\$694,464	\$377,844	\$535,584	\$546,795	\$429,058	\$475,637
Valor Planeado (PV) Acumulado	\$64,695	\$256,767	\$570,253	\$1,075,196	\$1,602,565	\$2,368,925	\$3,242,501	\$3,750,934	\$4,278,929	\$4,925,081	\$5,408,519	\$5,938,484
Valor Ganado (EV) Acumulado	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
Costo Actual (AC) Acumulado	\$82,609	\$235,678	\$502,028	\$947,880	\$1,455,335	\$2,070,705	\$2,765,169	\$3,143,012	\$3,678,596	\$4,225,391	\$4,654,449	\$5,130,086
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Planeado (PV)	\$497,139	\$603,928	\$432,442	\$714,155	\$203,587	\$232,180	\$351,157	\$193,372	\$306,037	\$149,965	\$236,040	\$182,312
Valor Ganado (EV)	\$503,318	\$551,155	\$569,347	\$428,022	\$327,182	\$225,991	\$262,930	\$339,602	\$213,841	\$220,083	\$257,957	\$206,392
Costo Real (AC)	\$429,292	\$525,283	\$343,033	\$555,016	\$213,689	\$217,636	\$318,034	\$181,908	\$194,810	\$111,426	\$116,912	\$118,614
Valor Planeado (PV) Acumulado	\$6,435,623	\$7,039,550	\$7,471,992	\$8,186,147	\$8,389,734	\$8,621,914	\$8,973,071	\$9,166,443	\$9,472,480	\$9,622,444	\$9,858,485	\$10,040,797
Valor Ganado (EV) Acumulado	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
Costo Actual (AC) Acumulado	\$5,559,378	\$6,084,661	\$6,427,694	\$6,982,711	\$7,196,400	\$7,414,035	\$7,732,069	\$7,913,977	\$8,108,787	\$8,220,213	\$8,337,125	\$8,455,738
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Planeado (PV)	\$293,573	\$473,427	\$442,819	\$591,547	\$713,808	\$87,837	\$74,553	\$74,553	\$74,553	\$74,553		
Valor Ganado (EV)	\$177,298	\$219,298	\$717,569	\$498,722	\$667,777	\$76,784	\$92,959	\$92,959	\$92,959	\$92,959		
Costo Real (AC)	\$87,771	\$340,199	\$522,448	\$336,417	\$221,525	\$443	\$21,177	\$50,196	\$56,470	\$23,006		
Valor Planeado (PV) Acumulado	\$10,334,369	\$10,807,796	\$11,250,615	\$11,842,162	\$12,555,970	\$12,643,807	\$12,718,360	\$12,792,913	\$12,867,465	\$12,942,018		
Valor Ganado (EV) Acumulado	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
Costo Actual (AC) Acumulado	\$8,543,509	\$8,883,709	\$9,406,156	\$9,742,574	\$9,964,099	\$9,964,542	\$9,985,719	\$10,035,915	\$10,092,385	\$10,115,391		

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 8. Comparación de Valor Planificado, Valor Ganado y del Costo Real (AC)**  
Fuente: Elaboración propia

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Contrastación de hipótesis

La prueba de hipótesis se realizará dos etapas, la primera etapa consiste en la prueba de las hipótesis específicas y en base a dichos datos se prueba la hipótesis general. Para probar la relación entre dos variables, el enunciado de la hipótesis nula nos orientará respecto a la prueba que va a emplearse.

#### 4.1.1 Prueba de Hipótesis general:

Para relacionar los datos se utilizo la prueba de t-student, y con la prueba Shapiro Wilk, debido a que las muestras menores de 30 datos, se determino la normalidad de los datos, cumpliendo con este requisito.

Hipótesis Alterna (Ha):

Al implementar la gestión del valor ganado **se mejora** los costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Hipótesis Nula (Ho):

Al implementar la gestión del valor ganado **no se mejora** los costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla

Tomando en cuenta el Valor p calculado y el Valor p teórico de Tabla  $N^\circ = 0.05$ . considerando que, si el Valor p calculado  $\geq 0.05$ , se Aceptará Ho. Pero, si el Valor p calculado  $< 0.05$ , se Aceptará Ha

Tabla 11. Correlacion obtenida de los parámetros indicadores de costo y tiempo de ejecución de obra

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 1						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Indice desempeño Costo	17.381	15	0.000	0.186875	0.18396	0.20979
Indice desempeño Tiempo	-16.959	15	0.000	-0.026250	-0.02955	-0.02295

Fuente: Elaboracion propia

El valor de p es 0.00 menor que 0.05, decidimos por esto que la hipótesis alterna es la que se acepta ; además se visualiza la relacion entre los indicadores de costo y tiempo.

#### 4.1.2 Prueba de Hipótesis específicas:

##### a. Hipótesis especifica 1

Para relacionar los datos obtenidos de diseño de información para implementación de la gestión de valor ganado y la mejora la gestión de control de costos y tiempo se utilizo la prueba de t-student, y mediante la prueba Shapiro Wilk, debido a que las muestras menores de 30 datos, se determino la normalidad de los datos, cumpliendo con este condicion.

Tabla 12. Evaluacion de encuesta personal técnico sobre satisfacción de gestión de control de costos y tiempo

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	Pu	VALORACION	periodo
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	nT	AJ										
1	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2.00	MUY DEFICIENTE	pre-test						
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	26.00	MUY BUENA	post-test																
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	28.00	MUY BUENA	post-test																	
4	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	26.00	MUY BUENA	post-test																						

Fuente: Elaboracion propia

Se tiene las hipótesis nula y alterna:

Ho: Al diseñar la información de entrada para implementar la gestión del valor ganado **no se mejora** la satisfacción de la gestión de control de costos y tiempo

de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Ha: Al diseñar la información de entrada para implementar la gestión del valor ganado **se mejora** la satisfacción de la gestión de control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Tomando en cuenta el valor de p y el valor teorico, que para este caso es 5% y, considerando que, si p es menor que 5%, nos servirá para decidir si no se acepta la hipótesis nula.

Tabla 13. Correlacion obtenida de diseño de gestión de valor ganado y la percepción de gestión de control de costos y tiempo

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	df	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PORC PRETEST - PORG POSTEST	.96487	.05287	.03053	-.83631	.67362	-26.369	2	.001

Fuente: Elaboracion propia

Como se aprecia el valor de  $\alpha$  es igual a 0.001, lo cual nos indica que es menor que 0.05 , por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$  , quedando demostrado la hipótesis 1.

#### b. Hipótesis especifica 2

Para relacionar los datos obtenidos de implementación de la gestión de valor ganado y la mejora del índice de costo se utilizo la prueba de t-student, y mediante la prueba Shapiro Wilk, debido a que las muestras menores de 30 datos, se determino la normalidad de los datos, cumpliendo con este condicion.

Se tiene las hipótesis nula y alterna:

Ho: Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **no se mejora** el desempeño del costo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Ha: Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **se mejora** el desempeño del costo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Tabla 14. Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de costo

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 1.00667					
	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Índice costo durante de implementación	14,315	11	,000	,131663	,11142	,15191

Como se aprecia el valor de  $\alpha$  es igual a 0.000, lo cual nos indica que es menor que 0.05, por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$ , quedando demostrado la hipótesis 2.

Fuente: Elaboracion propia

### c. Hipótesis especifica 3

Para relacionar los datos obtenidos de implementación de la gestión de valor ganado y la mejora del índice de tiempo se utilizo la prueba de t-student, y mediante la prueba Shapiro Wilk, debido a que las muestras menores de 30 datos, se determino la normalidad de los datos, cumpliendo con este condicion.

Se tiene las hipótesis nula y alterna:

$H_0$ : Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **no se mejora** el desempeño del tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

$H_a$ : Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **se mejora** el desempeño del tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Tabla 15. Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de tiempo

Prueba para una muestra						
	Valor de prueba = 0.936					
	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Índice cronograma durante de implementación	16,067	11	,000	,037000	,03193	,04267

Fuente: Elaboracion propia

Como se aprecia el valor de  $\alpha$  es igual a 0.000, lo cual nos indica que es menor que 0.05 , por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$ , quedando demostrado la hipótesis 3.

d. Hipótesis específica 4

Para relacionar los datos obtenidos de implementación de la gestión de valor ganado y la mejora del índice de trabajo por completar se utilizo la prueba de t-student, y mediante la prueba Shapiro Wilk, debido a que las muestras menores de 30 datos, se determino la normalidad de los datos, cumpliendo con este condicion.

Se tiene las hipótesis nula y alterna:

$H_0$ : Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **no se mejora** el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

$H_a$ : Al implementar las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado **se mejora** el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla.

Tabla 16. Correlacion obtenida de implementación de gestión de valor ganado y el índice de trabajo por completar

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0.945						
95% de intervalo de confianza de la diferencia						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Índice trabajo por completar durante de implementación	-8,831	5	,000	-.198333	-.25607	-.14060

Fuente: Elaboracion propia

Como se aprecia el valor de  $\alpha$  es igual a 0.000 , lo cual nos indica que es menor que 0.05 , por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$ , quedando demostrado la hipótesis 4

## **4.2 Análisis e interpretación de la investigación**

Habiendo procesado los datos y teniendo en consideración el problema formulado, los objetivos planteados y las hipótesis establecidas en el presente trabajo se procedió a analizar e interpretar los resultados.

### **4.2.1 De la mejora de la satisfacción del control de costos y tiempo**

Para demostrar esta hipótesis se seguirá los siguientes pasos:

- Comparación de la aplicación de herramientas de gestión de costos antes y después de la investigación, mediante un cuestionario a la dirección de obra.
- Elaboración de Acta de constitución y Plan de gestión de costos
- Generación de EDT.
- Elaboración de Cronograma de ejecución
- Determinación del presupuesto
- Establecimiento de línea base de medición de desempeño.

#### **a. Comparación de la aplicación de herramientas de gestión de costos**

A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a la dirección de proyectos, referente a cada proceso de la gestión de costos.

Los resultados muestran que con la aplicación de las herramientas de gestión de costos del PMBOK, se logró obtener la información necesaria para conocer el estado del proyecto, permitiendo detectar oportunamente las desviaciones y tomar mejores y oportunas decisiones, que mejoraron la gestión de costo y tiempo de la obra.

Tabla 17: Aplicación de la herramienta de gestión de costos en la planificación de la gestión de costos de la obra Civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Procesos de la gestion de costos de la Guia del PMBOK. Planificar la Gestion de Costos	Gestion de costos	
	SI	NO
¿Se planifico la direccion del proyecto?	<b>X</b>	
¿Se elaboro el acta de constitucion proyecto?	<b>X</b>	
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa ?	<b>X</b>	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la Organizacion ?	<b>X</b>	
¿Se aplicaron las herramientas de gestion ?	<b>X</b>	
¿Se aplicaron tecnicas de gestion ?	<b>X</b>	
	100.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la planificación de la gestión de costos en la construcción de la obra civil RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3, se puede afirmar que en el caso de estudio, se planificó la dirección del proyecto, se identificaron los activos de los procesos de la organización, se aplicaron herramientas y técnicas de gestión, así como también se elaboró el acta de constitución del proyecto.

Tabla 18: Aplicación de la herramienta de gestión de costos en la estimación de los costos de la obra Civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Procesos de la gestión de costos de la Guía del PMBOK. Estimar los Costos	Gestion de costos	
	SI	NO
¿Se planifico la gestion de costos?	<b>X</b>	
¿Se planifico la gestion de recursos humanos?	<b>X</b>	
¿Se establecio la linea de base del alcance ?	<b>X</b>	
¿Se elaboro el cronograma del proyecto ?	<b>X</b>	
¿Se registraron los riesgos ?		<b>X</b>
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa ?	<b>X</b>	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organizacion ?	<b>X</b>	
	85.71%	14.29%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la estimación de los costos, en la construcción de la obra Civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3, se afirma que en el caso de estudio, se planificó la gestión de costos del proyecto, como también la gestión de los recursos humanos; se estableció la línea base del alcance, se identificaron los factores ambientales de la empresa, y se identificaron los activos de los procesos de la organización, así como no se reconocieron los riesgos del proyecto.

Tabla 19: Aplicación de la herramienta de gestión de costos, en la determinación del presupuesto de la obra Civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Procesos de la gestión de costos de la Guía del PMBOK. Determinar el presupuesto	Gestión de costos	
	SI	NO
¿Se planifico la gestión de costos?	<b>X</b>	
¿Se establecio la linea base del alcance?	<b>X</b>	
¿Se estimo el costo de las actividades ?	<b>X</b>	
¿El presupuesto se estimo en base de estimaciones ?	<b>X</b>	
¿Se determino el cronograma del proyecto ?	<b>X</b>	
¿Se determino el calendario de los recursos ?		<b>X</b>
¿Se realizo el registro de los riesgos ?		<b>X</b>
¿Se determinaron acuerdos ?	<b>X</b>	
¿Se determinaron los activos de los procesos de la organización ?	<b>X</b>	
¿Se utilizaron herramientas de gestión ?	<b>X</b>	
¿Se utilizaron tecnicas de gestión ?	<b>X</b>	
	81.82%	18.18%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la determinación del presupuesto, en la construcción de la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3, podemos afirmar que en el caso de estudio, se planificó la gestión de costos del proyecto, se estableció la línea base del alcance, se obtuvo el costo de las actividades, se determinó el presupuesto en base a estimaciones, se determinó el cronograma del proyecto, se establecieron los acuerdos, los activos de los procesos de la organización; se utilizaron herramientas y técnicas de gestión.

Tabla 20: Aplicación de la herramienta de gestión de costos en el control de costos de la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Procesos de la gestion de costos de la Guia del PMBOK. Controlar los costos	Gestion de costos	
	SI	NO
¿Se planifico la direccion del proyecto?	X	
¿Se obtuvieron los datos sobre el desempeño del trabajo ?	X	
¿Se controlaron los activos de los procesos de la organización ?	X	
¿Se aplicaron herramientas de gestion ?	X	
¿Se aplicaron tecnicas de gestion ?	X	
	100.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en el control de los costos, en la construcción la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3, podemos afirmar que en el caso de estudio, se planificó la dirección del proyecto, se obtuvieron datos sobre el desempeño del trabajo, se controlaron los activos de los procesos de la organización, se implementaron herramientas de gestión, y se implementaron técnicas gestión.

Tabla 21: Condiciones después de implementación de gestión de costos de la guía del PMBOK en la construcción de la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3

Item	Descripcion	Total
1	Planificar la gestion de costos	100.00%
2	Estimar los costos	85.71%
3	Determinar el presupuesto	81.82%
4	Controlar los costos	100.00%
Promedio General		91.88%

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la implementación de la gestión del valor ganado, el área de control de costos se encontró mejoras para la gestión de control de costos la obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3 las cuales fueron:

- Mejora en la planificación de dirección del proyecto.
- Mejora en la evaluación de datos del desempeño de los trabajos.
- Mejora en el control de costos debido a la aplicación herramientas de gestión
- Mejora en el control de costos debido a la aplicación técnicas de gestión

Se realizó un comparativo entre el cuestionario al inicio y final de la investigación, ver tabla 22. En las encuestas se comparó el porcentaje aplicación de procesos de gestión costos del PMBOK.

Tabla 22. Comparativo entre encuesta antes y después de la implementación

N°	Grupo de preguntas	Porcentaje		Diferencia
		Encuesta Inicial	Encuesta Final	
<b>Grupo1: preguntas de planificación de la gestión de costos</b>		<b>16.67%</b>	<b>100.00%</b>	<b>83.33%</b>
1	¿Se planifico la dirección del proyecto?	NO	SI	
2	¿Se elaboro el acta de constitucion proyecto?	NO	SI	
3	¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa ?	SI	SI	
4	¿Se identificaron los activos de los procesos de la Organización ?	NO	SI	
5	¿Se aplicaron las herramientas de gestión ?	NO	SI	
6	¿Se aplicaron tecnicas de gestión ?	NO	SI	
<b>Grupo2: preguntas de estimación de los costos</b>		<b>14.29%</b>	<b>85.71%</b>	<b>71.43%</b>
7	¿Se planifico la gestión de costos?	NO	SI	
8	¿Se planifico la gestión de recursos humanos?	NO	SI	
9	¿Se establecio la línea de base del alcance ?	NO	SI	
10	¿Se elaboro el cronograma del proyecto ?	NO	SI	
11	¿Se registraron los riesgos ?	NO	NO	
12	¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa ?	SI	SI	
13	¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización ?	NO	SI	
<b>Grupo3: preguntas de determinación del presupuesto</b>		<b>9.09%</b>	<b>100.00%</b>	<b>90.91%</b>
14	¿Se planifico la gestión de costos?	NO	SI	
15	¿Se establecio la línea base del alcance?	NO	SI	
16	¿Se estimo el costo de las actividades ?	NO	SI	
17	¿El presupuesto se estimo en base de estimaciones ?	NO	SI	
18	¿Se determino el cronograma del proyecto ?	NO	SI	
19	¿Se determino el calendario de los recursos ?	NO	NO	
20	¿Se realizo el registro de los riesgos ?	NO	NO	
21	¿Se determinaron acuerdos ?	NO	SI	
22	¿Se determinaron los activos de los procesos de la organización ?	NO	SI	
23	¿Se utilizaron herramientas de gestión ?	NO	SI	
24	¿Se utilizaron tecnicas de gestión ?	NO	SI	
<b>Grupo4: preguntas de control de costos</b>		<b>0.00%</b>	<b>81.82%</b>	<b>81.82%</b>
25	¿Se planifico la dirección del proyecto?	NO	SI	
26	¿Se obtuvieron los datos sobre el desempeño del trabajo ?	NO	SI	
27	¿Se controlaron los activos de los procesos de la organización ?	NO	SI	
28	¿Se aplicaron herramientas de gestión ?	NO	SI	
29	¿Se aplicaron tecnicas de gestión ?	NO	SI	
<b>PORCENTAJE PROMEDIO</b>		<b>10.01%</b>	<b>91.88%</b>	<b>81.87%</b>

Fuente: Elaboración Propia

El resultado del cuestionario desarrollado antes de la investigación obtuvo un porcentaje de 10.01% de aplicación de herramientas y técnicas de control de costos.

Y el resultado del cuestionario desarrollado al final de la investigación obtuvo un

porcentaje de 91.88% con una muy buena gestión aplicación de herramientas y técnicas de control de costos y tiempo, como se muestra en tabla 16.

Incrementándose en un 100% la aplicación de las herramientas y técnicas en el proceso de control de costos.

El resultado de la encuesta ayuda a demostrar la hipótesis secundaria<sup>1</sup> que al diseñar la información de entrada (procesos, técnicas y herramientas) de la implementación de la gestión del valor ganado se mejora la satisfacción de la gestión del control de costos y tiempo.

**b. Elaboración de Acta de constitución y Plan de gestión de costos**

Se realizó el acta de constitución del proyecto, como se muestra en la tabla 23.

Tabla N° 23: Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
TITULO DEL PROYECTO	Construcción de obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3.
DIRECTOR DEL PROYECTO	Al Ingeniero elegido como Gerente de Proyecto se le otorga la autoridad para determinar el presupuesto final del proyecto. Asi tambien sera responsable de aspectos tecnicos y de los costos.
Patrocinador del proyecto	Refineria La Pampilla S.A.A.
Justificacion del Proyecto	El Proyecto RLP-21 "Adecuación a Nuevas Especificaciones de Combustibles", para la adecuación de Refinería La Pampilla S.A.A. –Relapasa– en El Callao, Lima, Perú; el cual contempla entre otras actuaciones, la construcción de nuevas unidades de proceso y servicio, tanto en terrenos procedentes del desmantelamiento de instalaciones anteriores, como modificaciones en instalaciones existentes en operación; entre estas, también, actuaciones en las áreas de almacenamiento y trasiego asociadas, que se entienden como parte integral del proyecto.
Descripción del Producto o Servicio del Proyecto	<p>El alcance de los trabajos incluye las obras necesarias que se describen en esta correspondientes al Bloque 3 del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Estructura y cimentación del muro de contención en sentido sur-norte paralelo a la Avenida F.</li> <li>· Cimentación del nuevo pipe-rack paralelo a la Avenida F</li> <li>· Cimentación del nuevo pipe-rack paralelo a la Calle 11 hasta límite de batería de unidades U-63, U-26 (HDS), U-53 y U-58</li> <li>· Preparación y pavimentación de la calle 11, así como de las calles perimetrales de las unidades U63, U26, U53 y U58.</li> <li>· Culvert paralelo a la calle 11 y unidad de hidrógeno.</li> <li>· Zanja de cable de 60kV, entre la SE existente de Edelnor y</li> <li>· Puesta a tierra de pedestales y cimentaciones del rack,</li> <li>· Cimentaciones nuevas para las ampliaciones de los racks existentes, así como modificación y ampliación de cimentaciones de</li> <li>· Nuevos slippers a situar en línea con los existentes, según</li> <li>· Nuevos slippers a situar en el interior del túnel de paso de</li> <li>· Tres nuevos culberts en la calle 1.</li> <li>· Modificaciones en el cubeto del tanque de crudo 1-B</li> <li>· Puesta a tierra enterrada necesaria en toda la ampliación de los</li> <li>· Pasarela peatonal de hormigón armado sobre la Autovía Néstor</li> </ul>

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	
Alineamiento del Proyecto con los Objetivos de la Empresa	A. Propósito del Proyecto
	- Obtener un margen como mínimo del 10% .
	- Ampliar los trabajos de la empresa en el área de trabajos mecanicos
	B. Objetivos del Proyecto
	- Alcance: el proyecto consiste en la construcción Construcción de obra civil RLP-21 CIVIL 1– BLOQUE 3 cumpliendo con las características de diseño y requerimientos generales indicados por el cliente
	-El presupuesto total general estimado para la obra fue de <b>13.818.832,19</b> Dólares.
	-El plazo de ejecución del proyecto será de 365 días calendario
Entregables Principales	-Obras civiles rack AA.EE
	-Obras civiles en calle11
	-Obras Civiles en DCI Plataforma +28,000
	-Obras Civiles en rack Avenida F.
	A. Supuestos
	-El Contratista cuenta con el equipo indicado en la propuesta.
	-El cliente cuenta con el equipo de trabajo y las zonas de trabajo liberadas a la fecha de inicio del proyecto.
	B. Restricciones
Supuestos y Restricciones	- Estimación de plazo contractual ajustado
	- Falta de adecuada planificación del proyecto debido a falta de emision de totalidad de planos del proyecto
Riesgos Principales	- Retraso en la Ingeniería
	-Cambios durante la ejecución del proyecto que impacten en costo y tiempo.
	-Interferencias de tuberias en areas de trabajo
	-Retraso en emision de permisos de trabajo
	-Incompatibilidad de planos de ejecucion y estado real del area de trabajo
Hitos Principales	Entrega de Terreno
	Inicio de ejecución de obra.
	Inicio obra civil Racks AANN
	Fin DCI Alumbrado Plataforma +28
	Inicio Rack avenida F sin ocupar calzada
	Apertura calle 11 al trafico
	Finalización de obra.
Cronograma	-El plazo de ejecución del proyecto será de 365 días calendario
Presupuesto Resumido	-El presupuesto total general estimado para la obra fue de <b>13.818.832,19</b> Dólares incluido IGV

Fuente: Elaboración Propia

Se elaboró también el plan de gestión de costos, este documento describe la forma en que se gestionó y controló los costos del proyecto, como en tabla 24.

Tabla N° 24: Plan de Gestión de costos

PLAN DE GESTION DE COSTOS		
<b>TIPOS DE ESTIMACION DEL PROYECTO:</b>		
(Tipos de estimación a utilizar en el proyecto con indicación del modo de elaboración y los niveles de precisión de cada tipo)		
Para la estimación de los costos se tendrá en cuenta lo siguiente:		
- Deben ser consideradas todas las posibles causas de variación de costos incluido los riesgos.		
- Para costos iniciales del proyecto se hará mediante una estimación analógica - paramétrica		
- Para el detalle de costos se utilizará una estimación ascendente		
<b>UNIDADES DE MEDIDA:</b>		
(Unidades de medida a utilizar, para estimar y trabajar con cada tipo de recurso)		
<b>TIPO DE RECURSO:</b>		<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b>
- Mano de obra		- Hora hombre (HH)
- Materiales		- Unidades respectivas
- Equipos		- Hora maquina
<b>PUNTO DE CONTROL:</b>		
<b>ALCANCE</b>	<b>VARIACIÓN PERMITIDA</b>	<b>ACCION A TOMAR</b>
(Especificar si el punto de control aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o uno específico)	(Variación permitida para el alcance especificado, especificada en valores absolutos, o valores relativos)	(Si la variación excede lo permitido)
Proyecto completo	+/-10% de costo planificado	Ver causas de incremento
<b>METODOS DE MEDICION DE VALOR GANADO:</b>		
<b>ALCANCE</b>	<b>METODO DE MEDICION</b>	<b>MODO DE MEDICION</b>
(Especificar si el punto de control aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o uno específico)	(Especificar el método de medición que se usara para calcular el valor ganado de los entregables especificados)	(Especificar en detalle el modo de medición, indicando el quien, como, cuando, donde)
Proyecto completo	Reporte Mensual – Valor acumulado – Curva S	Reporte de performance mensual
<b>FORMULAS DE PRONOSTICO DE VALOR GANADO:</b>		
(Especificación de fórmulas de pronóstico que se utilizaran para el proyecto)		
<b>PROCESO DE GESTION DE COSTOS</b>		
(Descripción detallada del proceso de gestión de costos que se desarrollaran durante la gestión de proyectos)		
<b>PROCESO DE GESTION DE COSTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	
Estimación de costos	Se estimaran los costos en función al tipo de estimación establecida en el punto inicial. Esto se realizó en la planificación del proyecto que fue realizado por director de obra y aprobado por el Gerente de Proyecto	
Elaboración del presupuesto	Se elaboró el presupuesto del proyecto y lo necesario para su gestión, se empleó como soporte de gestión de costo el programa Microsoft Excel. Fue elaborado por el responsable de costos, revisado y aprobado por el Gerente de Proyecto.	
Control de costos	Se evaluara el impacto que tendrá realizar cualquier posible cambio en el costo, sus posibles consecuencias en los objetivos finales del proyecto (en tiempo y costo)	

PLAN DE GESTION DE COSTOS	
FORMATOS DE GESTION DE COSTOS:	
DOCUMENTO	DESCRIPCION
Plan de gestión de costos	Documento que informa la planificación de la gestión del costo del proyecto.
Línea base del costo	Presupuesto del proyecto, sin incluir las reservas contingencia.
Reporte de Valor Ganado	Presupuesto mensual, informa el costo del proyecto por actividades desarrolladas en cada quincena
Control de Costos Efectivos	Presupuesto mensual, informa el costo del proyecto por cada tipo de recurso (mano de obra, equipo y materiales)
Presupuesto en tiempo (Curva S)	Presupuesto en tiempo (curva S) muestra la gráfica de valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.
SISTEMAS DE CONTROL	
(Descripción detallada del proceso de control , así como su enlace con el control de cambios)	
SISTEMAS DE CONTROL DE COSTOS:	
(Descripción detallada del sistema de control de costos que se utilizara para suministrar datos al sistema de control de valor ganado)	
El Residente de Obra, emitirá un reporte mensual donde indicara los entregables realizados y su porcentaje de avance. El responsable del control del proyecto se encargara de compactar esta información en el cronograma, actualizando el proyecto según los reportes, y se procederá a replanificar el proyecto, de esta manera se actualizara el estado del proyecto, y se emitirá el informe de performance de la obra. El coste del proyecto puede tener una variación de +/- 10 % del total planeado, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Gerente de Proyecto.	
SISTEMAS DE CONTROL DE CAMBIO DE COSTOS:	
(Descripción detallada del sistema de control de cambio de costos que se utilizara para mantener la integración de la línea base, formalizar, evaluar, y aprobar cambios)	
El Gerente de proyecto es el responsable de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios. Se aprobarán automáticamente aquellos cambios de emergencia que potencialmente puedan impedir la normal ejecución de la obra, y que en total no excedan del 10% del presupuesto aprobado del proyecto. Estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión. Los documentos que serán afectados o utilizados en el Control de Cambios de Costos son: Solicitudes de Cambio - Autorizacion de Cambios. - Acta de reunión de coordinación de obra. - Plan del proyecto (replanificación de todos los planes que sean afectados). En primera instancia el que tiene la potestad de resolver cualquier disputa relativa al tema es el Gerente de Proyecto.	

Fuente: Elaboración Propia

La elaboración del plan de gestión de costos contribuye a mejorar la satisfacción de la gestión de control de costos, debido a la implementación del diseño de la información de entrada de la gestión del valor ganado.

### c. Generación de EDT:

Para la determinación del EDT se realizó la descomposición de las actividades del proyecto sea controlado en costo y tiempo como muestra en la tabla 25.

Tabla 25: EDT del proyecto

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1</b>	<b>CIVIL 1 - BLOQUE 3 - INTERCONEXIONES</b>	<b>480,990.63</b>	<b>100%</b>
<b>1.1</b>	<b>Hitos CONTRACTUALES</b>	<b>0</b>	
1.1.1	INICIO TRABAJO EFECTIVOS DE CAMPO	0	
1.1.2	INICIO OBRA CIVIL RACKS AANN	0	
1.1.3	FIN DCI ALUMBRADO PLATAFORMA +28	0	
1.1.4	INICIO RACK AVENIDA F SIN OCUPAR CALZADA	0	
1.1.5	APERTURA CALLE 11 AL TRÁFICO	0	
<b>1.2</b>	<b>1 AREAS NUEVAS AA.NN</b>	<b>240,815.50</b>	<b>50%</b>
<b>1.2.1</b>	<b>1.1 CIMENTACIONES Rack, Muros, Canalizaciones &amp; PAT</b>	<b>77,439.07</b>	<b>16%</b>
<b>1.2.1.1</b>	<b>1.1.1 AN-1</b>	<b>6,521.12</b>	<b>1.36%</b>
<b>1.2.1.1.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (10) H-Y</b>	<b>3,675.95</b>	<b>0.76%</b>
1.2.1.1.1.1	Excavación	323.15	0.07%
1.2.1.1.1.2	Hormigón de Limpieza	488	0.10%
1.2.1.1.1.3	Armado Zapatas	627.2	0.13%
1.2.1.1.1.4	Encofrado Zapatas	248	0.05%
1.2.1.1.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.1.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.1.1.7	Encofrado Pedestal	364.8	0.08%
1.2.1.1.1.8	Pernos	808	0.17%
1.2.1.1.1.9	Hormigón Pedestal	118.4	0.02%
1.2.1.1.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.1.1.11	Grout	107.2	0.02%
1.2.1.1.1.12	Relleno	69.6	0.01%
<b>1.2.1.1.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (42ml)</b>	<b>2,460</b>	<b>0.51%</b>
1.2.1.1.2.1	Excavación	100.8	0.02%
1.2.1.1.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.1.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.1.2.4	Encofrado Solera	48	0.01%
1.2.1.1.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.1.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.1.2.7	Encofrado Paredes	76.8	0.02%
1.2.1.1.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.1.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.1.2.10	Banco de Tubos	70.4	0.01%
<b>1.2.1.1.2.11</b>	<b>Arquetas Electricas (3)</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.1.1.2.12	Relleno Interior	345.6	0.07%
1.2.1.1.2.13	Tapas fabricación	638.4	0.13%
1.2.1.1.2.14	Tapas colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.1.3</b>	<b>PAT</b>	<b>385.17</b>	<b>0.08%</b>
1.2.1.1.3.1	Tendido cable PAT Cimentación	228	0.05%
1.2.1.1.3.2	Tendido de cable PAT Estructuras Metálicas	157.17	0.03%
<b>1.2.1.2</b>	<b>1.1.2 AN-2</b>	<b>7,853.60</b>	<b>1.63%</b>
<b>1.2.1.2.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (22) A-M</b>	<b>5,672</b>	<b>1.18%</b>
1.2.1.2.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.2.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.2.1.3	Armado Zapatas	985.6	0.20%
1.2.1.2.1.4	Encofrado Zapatas	297.6	0.06%
1.2.1.2.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.2.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.2.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.2.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.2.1.9	Hormigón Pedestal	147.2	0.03%
1.2.1.2.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.2.1.11	Grout	214.4	0.04%
1.2.1.2.1.12	Relleno	278.4	0.06%
<b>1.2.1.2.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (69ml)</b>	<b>1,365.60</b>	<b>0.28%</b>
1.2.1.2.2.1	Excavación	168	0.03%
1.2.1.2.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.2.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.2.2.4	Encofrado Solera	76.8	0.02%
1.2.1.2.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.2.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.2.2.7	Encofrado Paredes	128	0.03%
1.2.1.2.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.2.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.2.2.10	Banco de Tubos	105.6	0.02%
1.2.1.2.2.11	Tapas fabricación	571.2	0.12%
1.2.1.2.2.12	Tapas colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.2.3</b>	<b>PAT</b>	<b>816</b>	<b>0.17%</b>
1.2.1.2.3.1	Tendido de cable PAT Cimentación	188	0.04%
1.2.1.2.3.2	Tendido de cable PAT Estructuras Metálicas	628	0.13%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.1.3</b>	<b>1.1.3 AN-3</b>	<b>9,064</b>	<b>1.88%</b>
<b>1.2.1.3.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (26)</b>	<b>5,764.80</b>	<b>1.20%</b>
1.2.1.3.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.3.1.2	Hormigón de Limpieza	246.4	0.05%
1.2.1.3.1.3	Armado Zapatas	985.6	0.20%
1.2.1.3.1.4	Encofrado Zapatas	297.6	0.06%
1.2.1.3.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.3.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.3.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.3.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.3.1.9	Hormigón Pedestal	196.8	0.04%
1.2.1.3.1.10	Desencofrado Pedestal	184.8	0.04%
1.2.1.3.1.11	Grout	214.4	0.04%
1.2.1.3.1.12	Relleno	208.8	0.04%
<b>1.2.1.3.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (75ml)</b>	<b>2,183.20</b>	<b>0.45%</b>
1.2.1.3.2.1	Excavación	201.6	0.04%
1.2.1.3.2.2	Hormigón de Limpieza	81.6	0.02%
1.2.1.3.2.3	Armado General	128	0.03%
1.2.1.3.2.4	Encofrado Solera	102.4	0.02%
1.2.1.3.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.3.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.3.2.7	Encofrado Paredes	153.6	0.03%
1.2.1.3.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.3.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.3.2.10	Banco de Tubos	140.8	0.03%
1.2.1.3.2.11	Relleno Interior	518.4	0.11%
1.2.1.3.2.12	Fabricación de Tapas	672	0.14%
1.2.1.3.2.13	Colocación de tapas	76.8	0.02%
<b>1.2.1.3.3</b>	<b>PAT</b>	<b>1,116</b>	<b>0.23%</b>
1.2.1.3.3.1	Tendido de cable PAT	288	0.06%
1.2.1.3.3.2	Tendido cable PAT Estructuras Metálicas	828	0.17%
<b>1.2.1.4</b>	<b>1.1.4 AN-4</b>	<b>8,613.60</b>	<b>1.79%</b>
<b>1.2.1.4.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (24)</b>	<b>5,650.40</b>	<b>1.17%</b>
1.2.1.4.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.4.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.4.1.3	Armado General	985.6	0.20%
1.2.1.4.1.4	Encofrado Zapatas	347.2	0.07%
1.2.1.4.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.4.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.4.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.4.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.4.1.9	Hormigón Pedestal	38.4	0.01%
1.2.1.4.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.4.1.11	Grout	321.6	0.07%
1.2.1.4.1.12	Relleno	208.8	0.04%
<b>1.2.1.4.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (62ml)</b>	<b>2,100</b>	<b>0.44%</b>
1.2.1.4.2.1	Excavación	168	0.03%
1.2.1.4.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.4.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.4.2.4	Encofrado Solera	76.8	0.02%
1.2.1.4.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.4.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.4.2.7	Encofrado Paredes	128	0.03%
1.2.1.4.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.4.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.4.2.10	Banco de Tubos	105.6	0.02%
1.2.1.4.2.11	Relleno Interior	734.4	0.15%
1.2.1.4.2.12	Tapas Fabricación	571.2	0.12%
1.2.1.4.2.13	Tapas Colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.4.3</b>	<b>PAT</b>	<b>863.2</b>	<b>0.18%</b>
1.2.1.4.3.1	Tendido de cable PAT	35.2	0.01%
1.2.1.4.3.2	Tendido Cable PAT Estructuras Metálicas	828	0.17%

Fuente: Elaboración Propia

#### d. Elaboración de Cronograma de ejecución

Para la determinación del Cronograma se estudió la cantidad de trabajo a realizar y la duración de cada tarea para controlar el tiempo del proyecto.

En el gráfico 9 se puede observar el tiempo planificado para la ejecución de la obra.

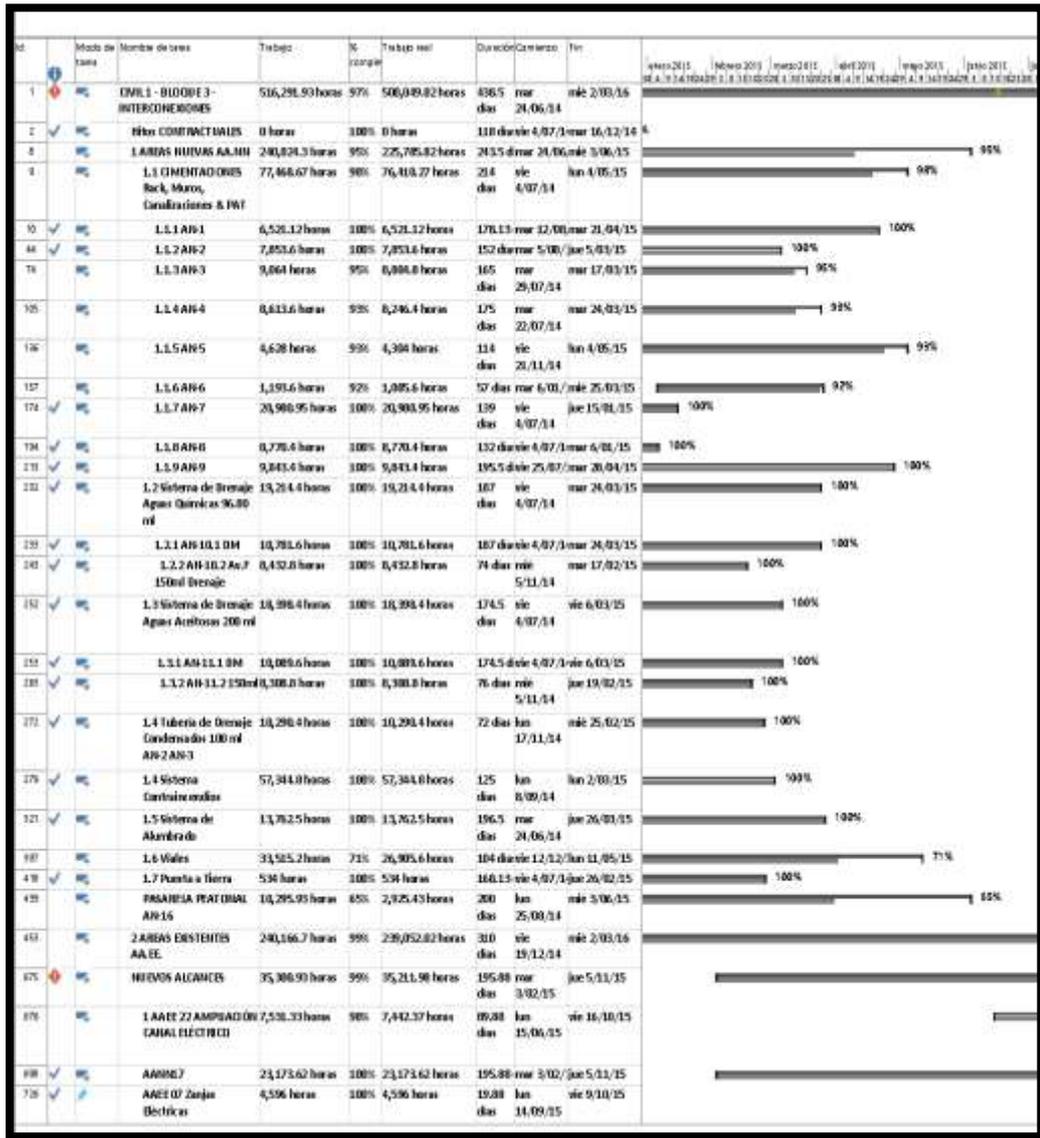
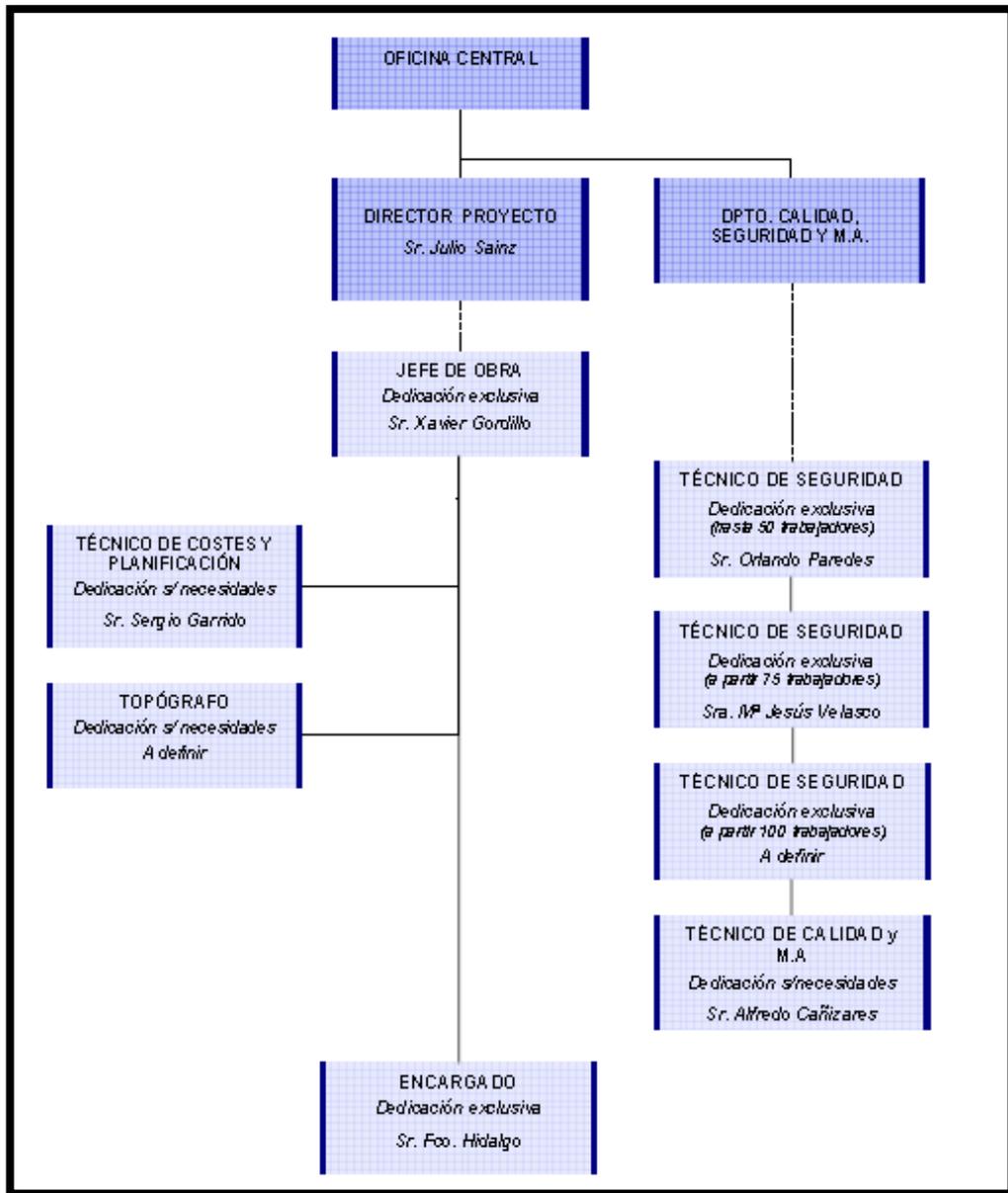


Gráfico 9: Cronograma planificado  
Fuente: Elaboración Propia

Asimismo se determinó el organigrama de la obra (Gráfico 10),



**Gráfico 10: Organigrama de obra**

Fuente: Elaboración Propia

**e. Determinación del presupuesto**

Para la determinación del Presupuesto se estudió la cantidad de trabajo y el precio unitario de cada partida para controlar el costo del proyecto.

Se analizaron los tiempos requeridos para ejecución de los trabajos.

Tabla N°26 Presupuesto Base de proyecto

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
		<b>CAP 01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS A.A.N.N.</b>				
1	Q01E1SC0	3.00	Excavación y carga en desmorío, o a cielo abierto, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, sin transporte, incl. p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes, replanteo, perfilado, rasanteado, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	20/10/2014	21/03/2016	17,470
1	Q01RTEAC	4.00	Remplanteo o relleno por medios mecánicos, con productos procedentes de la excavación y situados en la zona de acopio, incl. p.p. de medios auxiliares, carga, transporte, descarga a pie de obra, restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original, extendido en tongadas, compactación hasta alcanzar una densidad del 95% del peso seco. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	20/07/2015	23/07/2015	11,661
1	Q01M100	6.00	Transporte y descarga en el interior de la zona en zona de acopio temporal, de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, sin carga, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	25/08/2014	29/03/2016	74,776
		<b>CAP 02</b>	<b>CIMENTACIONES A.A.N.N.</b>				
2	Q02EP511	001	Excavación en profundidad por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, rostras, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0.00 y 1.50 m, con extracción de tierras al fondo, sin carga ni transporte, incl. p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	31/07/2014	07/10/2014	11,660
2	Q02RPEXC	5.00	Refino de excavaciones para cimentaciones, bancadas, soportes y rostras en profundidad, con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en tongadas, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	08/10/2014	24/03/2016	18,260
2	Q02MACT	7.00	Carga, transporte y descarga en f. desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	14/08/2014	02/03/2016	19,935
2	Q02FAC00	10.00	Encochado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encochado, rostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, alantado, berengenas, puntas, alambre, desencofado y limpieza del encochado para su reutilización. Para paños hasta 1.00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones	m²	12/09/2014	18/10/2015	16,726
2	Q02FM300	11.00	Encochado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encochado, rostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, alantado, berengenas, puntas, alambre, desencofado y limpieza del encochado para su reutilización. Para paños hasta 3.00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones	m²	11/08/2014	30/06/2016	39,754
2	Q02SA400	13.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, fy=420 MPa, en cimentaciones, rostras, bancadas, encochados, elementos prefabricados y soportes, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes, soportes, separadores del encochado, alambres y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	05/08/2014	21/01/2016	471,900
2	Q02SP5C0	14.00	Suministro y colocación con plantilla, de pernos de anclaje de cualquier modelo, para embesar en el hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, alineación, nivelación y fijación a la armadura, protección con grasa y tapado impermeable, colocación de mangos, arandelas y tuercas. Incluye el suministro de todos los materiales. De acuerdo con el Pliego	Kg	08/10/2014	30/06/2016	39,300
2	Q02HCA21	16.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica f'c=200 kg/cm², de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encochados, a hormigonar "in situ", incl. p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0.251 y 4,500 m³. De acuerdo	m³	26/03/2015	30/06/2016	9,952
2	Q02HCA23	18.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica f'c=200 kg/cm², de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encochados, a hormigonar "in situ", incl. p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 1,001 y 5,000 m³. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	13/08/2014	28/03/2016	75,460
2	Q02HCA24	19.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica f'c=200 kg/cm², de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encochados, a hormigonar "in situ", incl. p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto > 5,000 m³. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	11/08/2014	30/06/2016	152,210
2	Q02USKGR	21.00	Suministro y puesta en obra de mortero sin retracción tipo Sikka Grout F-Mortar, BETEC-140 o similares que sean admitidos por la Propiedad, para asiento de estructuras, máquinas, equipos y relleno de cajetines de anclaje, etc. incl. p.p. de medios auxiliares, encochado, berengenas, colocación, desencofado y preparación de la superficie. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	dm³	08/07/2015	06/09/2016	8,096

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
T	T	CAP 03	SISTEMAS ENTERRADOS AA.NN.				
3	Q03EZ1S1	1.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl.p.p. de medidas	m³	22/09/2014	20/01/2016	195,600
3	Q03EZ1S2	2.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl.p.p. de medidas	m³	05/09/2014	22/11/2015	73,350
3	Q03RZEXC	10.00	Relleno de zanjas y canalizaciones con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, extendido en tongadas, humectado y compactado, incl.p.p. de medios auxiliares y relleno del trasdós. De acuerdo con el	m³	03/11/2014	08/06/2016	233,100
3	Q03RZPRE	11.00	Relleno de zanjas y canalizaciones con productos procedentes de préstamo, suministrados por el Contratista a pie de obra, extendido en tongadas, humectado y compactado, incl. p.p. de medios auxiliares, suministro y relleno del trasdós. De acuerdo con el Pliego de Condiciones	m³	10/11/2014	28/06/2016	190,200
3	Q03RZALV	12.00	Relleno de zanjas, canalizaciones y arquetas con arena lavada, extendida en tongadas, humectada y compactada, incl.p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra y formación de lecho. De acuerdo con el Pliego de Condiciones	m³	08/12/2014	10/06/2016	74,975
3	Q03MIACT	13.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl.p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejado a su estado original. De acuerdo con el	m³	12/09/2014	24/05/2016	174,500
3	Q03BZLOS	15.00	Suministro e instalación de loseta de hormigón coloreado para señalización / aviso de presencia de cables en tensión tendidos en zanja, incl. p.p. de medios auxiliares. Según PE-P-0100.03 hoja 2 de 13. De acuerdo con el Pliego de	m²	10/11/2014	10/06/2016	26,904
3	Q03BZRAS	16.00	Suministro e instalación de rasillón de ladrillo hueco para señalización / aviso de presencia de cables en tensión tendidos en zanja, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	11/12/2014	02/04/2016	11,210
3	Q03FPARQ	18.00	Encofrado recto, acabado no visto en paredes de arquetas a hormigonar, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, reservas de paso, paso de tubos conduit, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones	m²	05/09/2014	08/09/2015	101,920
3	Q03SA400	19.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, fy=420 MPa, en canalizaciones, arquetas y tapas, incl.p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	01/09/2014	27/10/2015	29,800
3	Q03SEPRF	20.00	Suministro, prefabricación y colocación de acero en perfiles laminados para embeber en elementos a hormigonar, incl.p.p. de medios auxiliares, despuntes, recortes, taladros y ventanas, patillas o barras de anclaje, soldaduras, replanteo, preparación de superficie mediante chorreado abrasivo en seco (SIS 055900, Sa 2 ½), rugosidad según Rugotest nº 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, según EC-B57. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas	Kg	12/11/2014	16/07/2016	8,532
3	Q03SEASA	22.00	Suministro, prefabricación y colocación de asas de acero liso Ø 10 mm para embeber en hormigón de tapas, incl.p.p. de medios auxiliares, despuntes y anclaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	13/12/2014	17/07/2016	2,271
3	Q03SETFN	23.00	Suministro a pie de obra y montaje de tapa de fundición ductil de Ø 600 mm, incluso embebido del marco, con cierre elastómero estanco, superficie antideslizante, sin agujeros de ventilación; para una carga de rotura > 40 T, incl.p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	12/12/2014	17/05/2016	41,234
3	Q03HSA25	27.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en formación de soleras de canalizaciones y arquetas, incl.p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes y reservas de drenaje, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	14/09/2014	05/02/2016	14,963
3	Q03HPA25	28.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en formación de paredes de canalizaciones y arquetas, incl.p.p. de medios auxiliares, reservas de paso, tabiques sífon, ménsulas para ventilación, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	17/09/2014	04/12/2015	44,889
3	Q0200030	30.00	Suministro, prefabricación y montaje de perfiles de acero al carbono, para soporte de chapa metálica en arquetas, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificación de diseño ED-B-06.00 y de Construcción EC-M52, incluyendo el montaje de todos los elementos que componen el conjunto (vigas, placas, anclajes, etc). Se incluye en el alcance del presente precio, la preparación de superficie mediante chorreado abrasivo en seco (UNE-EN 8501-1, Sa 2 1/2), rugosidad según Rugotest nº 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, una capa intermedia de 100 micras de epoxy bicomponente de alto espesor de hierro micaceo, y dos capas de acabado de 40 micras cada una de poliuretano alifático, RAL 6001.	kg	30/07/2015	03/06/2016	2,700

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
		<b>CAP 04</b>	<b>ESTRUCTURAS AA.NN.</b>				
4	Q04FM006	2.00	Encofrado recto a cara vista para alzados de muros que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mechaletas, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamos, alarantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	22/10/2014	04/12/2014	44.550
4	Q04FP003	3.00	Encofrado recto a cara vista para pilares hasta 3,00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamos, alarantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	05/09/2014	27/06/2016	21.608
4	Q04FP006	4.00	Encofrado recto a cara vista para pilares que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamos, alarantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	10/10/2014	21/01/2015	30.924
4	Q04SA400	7.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado fy=420 MPa, en armaduras de muros, pilares, vigas, losas y elementos a prefabricar, incl p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	01/09/2014	16/11/2016	2.988
4	Q04M306	9.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en muros que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	29/10/2014	04/12/2014	93.000
4	Q04HP303	10.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en pilares hasta 3,00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	16/01/2015	27/06/2016	31.694
4	Q04HP306	11.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en pilares que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	13/10/2014	12/11/2014	33.488
		<b>CAP 05</b>	<b>PAVIMENTOS Y VIALES</b>				
5	Q05RACAB	1.00	Relleno en superficie con grava de tamaño máximo 15 mm para acabado superficial de zonas sin pavimentar dentro de unidades, con un espesor de 50 mm, incl p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra, extensión compactación, formación de pendientes, replanteo, nivelación y perfilado, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	21/12/2015	31/05/2016	17.273
5	Q05HPLIG	3.00	Pavimento ligero de concreto premezclado armado, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, con acero corrugado de límite elástico fy=420 MPa, s/ PE-Q-0200 01 hoja 2 de 3, incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares, encofrado perimetral, formación de pendientes, juntas de construcción, de retracción, entre pavimentos o contra cimentaciones y soportes, porexpan, aditivos, vibrado, reglado, curado y listado. No se consideran incluidos los sellados ni las juntas impermeabilizantes de PVC. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	26/07/2015	12/07/2016	332.485
5	Q05VFTM0	4.00	Pavimento flexible para tráfico medio, sobre explanada de suelo adecuado, compuesta por: - Sub-base granular de zahora artificial de 15 cm. - Base granular de zahora artificial de 20 cm. - Capa ínter. de mezcla bituminosa S25 4,5 cm. - Riegos de adherencia e imprimación. - Capa rodadura de mezcla bituminosa D12 3 cm. NO SE INCLUYE EN ESTE PRECIO.	m2	20/01/2015	12/11/2016	177.975
5	Q05VFTM1	5.00	Capa rodadura de mezcla bituminosa D12 3 cm, que NO SE INCLUYE, en el precio Q05VFTM0. Se utilizará como acabado final, tanto en las calles nuevas como en el refuerzo de calles existentes.	m²	20/01/2015	16/11/2016	185.760

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
		<b>CAP 06</b>	<b>DEMOLICIONES AA.NN.-AA.EE.</b>				
6	Q08HACH1	9.00	Demolición manual de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes < 1 m³/Ud; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20/02/2015	09/03/2016	1.602
6	Q08HACH2	10.00	Demolición manual de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes > 1 m³/Ud; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20/07/2015	29/09/2015	582
6	Q08HALMN	14.00	Demolición manual de concreto armado en losas; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20/02/2015	01/07/2016	1.514
6	Q08PFASF	15.00	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 7 cm de espesor, incl. carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	23/02/2015	22/10/2015	8.008
6	Q08PPPHS	16.00	Ejecución de precorte en pavimento de concreto con sierra para una profundidad de corte de 10 cm, incl. p.p. de medios auxiliares y limpieza de la junta. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	07/10/2015	04/07/2016	8.008
		<b>CAP 07</b>	<b>MONTAJE MECÁNICO RED SCI AA.NN.</b>				
7	M02105DU	2.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluso válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de Ø nominal 10".	Kg	22/09/2014	19/03/2016	6.116
7	M02105GG	5.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluso válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 40/STD de Ø nominal 4".	Kg	02/08/2015	23/06/2016	2.997
7		8.00	Colocación de válvula de compuerta 3", 150 lb RATING ANSI, y tubo 3" SCH40, incluyendo tramo de picaje Ø 3" SCH40 a tubería existente, más refuerzo, limpieza, y prueba de estanqueidad de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	09/08/2015	28/01/2016	242
7	M1011140	11.00	Ejecución de "TIE-IN" sobre tubería existente, de acero al carbono, la cual se encuentra fuera de servicio, incluyendo la prefabricación y el montaje de todos los materiales necesarios para los casos descritos en el anexo nº 02 de la Especificación EC-L51, y los ensayos y pintura correspondientes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Se incluyen en el alcance del presente precio todas las operaciones necesarias para la ejecución de la prueba hidráulica a excepción de la instalación de discos ciegos para aislamiento de líneas, los cuales se abonarán a los precios del capítulo nº 11. Para un Ø nominal de conexión de 8" a 10".	Kg	31/08/2015	28/09/2015	11.852
		<b>CAP 08</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS AA.EE.</b>				
8	Q08CATAS	1.00	Excavación por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para ejecución de catas, a cualquier profundidad, para reconocimiento del terreno localizando cables enterrados, tuberías, obra muerta, etc.	m3	20/08/2014	21/01/2016	26.210
8	Q08E2OCT	4.00	Limpieza superficial del terreno y desbroce por medios manuales, hasta 20 cm. de profundidad, con eliminación de plantas, incl. p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	23/02/2015	24/08/2015	17.295

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
		CAP 09	CIMENTACIONES AA, NN				
9	Q09EPS21	3.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelo o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, rostras, etc; para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20/12/2014	23/07/2016	396,250
9	Q09EPR11	5.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en roca, para cimentaciones, bancadas, rostras, etc; para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	21/09/2015	30/09/2015	83,270
9	Q09EGS00	9.00	Excavación en galería o mina por medios manuales, bajo instalaciones existentes, en terreno suelo o de tránsito, para cimentaciones, a cualquier profundidad; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20/03/2015	01/10/2015	96,100
9	Q09RPEXC	10.00	Excavación en galería o mina por medios manuales, bajo instalaciones existentes, en terreno suelo o de tránsito, para cimentaciones, a cualquier profundidad; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	28/04/2015	29/03/2016	233,700
9	Q09RGEXC	12.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones en galería o mina, con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, incl p.p. de medios auxiliares, extendido, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	04/01/2016	13/01/2016	29,995
9	Q09MEVCT	15.00	Carga y transporte a veladero autorizado, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	16/05/2015	23/07/2016	281,280
9	Q09FM200	17.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atravado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 1,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	23/01/2015	14/05/2016	84,120
9	Q09FM300	18.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atravado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 3,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	28/01/2015	26/05/2016	224,770
9	Q09FM400	19.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atravado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños > 3,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	15/05/2015	19/03/2016	19,920
9	Q09SA400	20.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, fy=420 MPa, en cimentaciones, rostras, bancadas, encepados, elementos prefabricados y soportes, incl p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	23/01/2015	23/05/2016	224,770
9	Q09SEANC	21.00	Suministro, prefabricación y colocación de elementos de acero para embeber en hormigón, tales como barras lisas, chapas de anclaje, perfiles laminados, material de tuberías y accesorios, etc, incl p.p. de medios auxiliares, despuntes, recortes, taladros y ventanas, patillas o barras de anclaje, soldaduras, replanteo, preparación de superficie mediante chomeado abrasivo en seco (SIS 055900, Sa 2 ½), rugosidad según Rugotest nº 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, según EC-B57. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	10/04/2015	27/08/2015	141,120

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	INICIO PREVISTO	FIN PREVISTO	PRESUPUESTO
		CAP 11	ESTRUCTURAS AA.EE.				
11	Q11FM03	1.00	Encofrado recto a cara vista para muros hasta 3,00 m de altura desde su arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mechinales, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambres, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	27/04/2015	26/03/2016	21,200
		CAP 13	PARASELA PEATONAL -VP-				
13	Q13PROYE	1.00	Ingeniería de Detalle, proyecto, cálculo suministros y construcción de Parasele Peatonal sobre Autovía Néstor Gamba, incluso parte proporcional (en adelante incl p.p.) de redacción y emisión de documentación técnica y legal requerida (memorias, bases de cálculo, cálculos, especificaciones técnicas, proyecto, suministros, construcción, medios auxiliares, etc.) planos preliminares para aprobación. Entrega a la propiedad de 2 copias del proyecto en papel y una en soporte informatizado, planos As Built. De acuerdo con la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Esta partida se pagará por avance de obra.	PA	20/08/2014	31/12/2016	466,259
		CAP 15	AYUDAS A TERCEROS Y PUESTA EN MARCHA				
		CAP 16	AYUDAS A TERCEROS Y PUESTA EN MARCHA				
16	G90MP10	1.00	Implantación (60%) y retirada (40%) de instalaciones temporales de obra y adecuación del área a las necesidades propias del contratista, incl. redacción, legalización y emisión del proyecto de redes de servicio para las instalaciones temporales, exigible por el Propietario y/o la Administración competente, restitución del terreno ocupado por las redes de servicios y las instalaciones temporales de obra del contratista, a su costo, incl. consumos.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	39,102
16	G90MP20	2.00	Alquiler de las instalaciones temporales de obra, incl. mantenimiento, mobiliario, material de oficina, consumibles, energías, otros servicios propios de las instalaciones y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	170,119
16	G90MP30	3.00	Movilización (60%) y desmovilización (40%) de maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de las obras. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	154,452
16	G90SEG20	4.00	Aplicación del Plan de Seguridad a la ejecución de las obras, incl. redacción, emisión y legalización del Plan de Seguridad visado, copias del mismo en número no inferior a seis; mano de obra, materiales. Queda excluido el costo derivado del andamiaje necesario y el técnico de seguridad. (Abono según % del avance de obra al origen) De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	27,955
16	G90CAL10	5.00	Aplicación del Plan de Calidad de obra, incl. redacción y emisión de informe mensual y tres copias del mismo, para el Propietario. Se excluye el costo del técnico de calidad (Abono según % del avance de obra al origen) De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	18,637
16	G90IND10	6.00	Equipo completo de personal con cargo a costos indirectos (incluye los encargados, así como los técnicos de seguridad y calidad), declarado en la oferta, (Abono según % del avance de obra al origen), incl. movilización y desmovilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	21/07/2014	16/11/2016	494,760

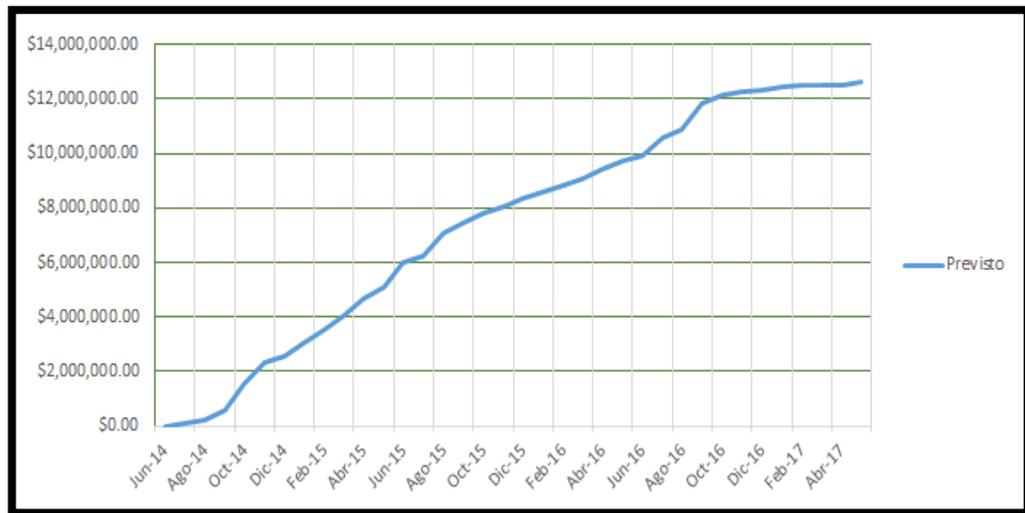
Fuente: Elaboración Propia

#### f. Establecimiento de la línea base de desempeño

Para la determinación de la línea base de desempeño, la cual está representado con el presupuesto distribuido en el tiempo de duración de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3”, ver gráfico 11.

Se elaboró la curva S de la línea base, para el cual se sumó de manera acumulada los valores correspondientes a cada mes.

**Gráfico 11: Curva s de la línea base de costos**  
**Fuente: Elaboración propia**



Al determinar el EDT, el cronograma, presupuesto de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3, se logra integrar las herramientas necesarias para la implementación del valor ganado, de esta forma se logra ordenar y estructurar las partidas y actividades para una gestión eficiente en la obra.

Este resultado, contribuye a demostrar la hipótesis 1, que al diseñar la información de entrada para la implementación de la gestión del valor ganado se puede mejorar la satisfacción de la gestión de los costos y tiempo de una obra civil.

#### 4.2.2 De la mejora del desempeño de costos

##### **Índice de desempeño de Costo (CPI)**

El índice de desempeño del costo (CPI) acumulado al cierre de la investigación, abril del 2017, fue 1.23 mayor que 1.08 antes del periodo de investigación. Es decir por cada un dólar gastado, el cliente pagó 1.23 dólares.

Tabla 27. Índice de Desempeño del Costo (CPI) Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Ganado(EV)	\$79,282	\$161,349	\$298,235	\$457,031	\$510,435	\$723,959	\$810,681	\$622,261	\$400,186	\$686,516	\$435,955	\$622,812
Costo Real (AC)	\$82,609	\$153,069	\$266,350	\$445,852	\$507,454	\$615,370	\$694,464	\$377,844	\$535,584	\$546,795	\$429,058	\$475,637
Indice desempeño de costo (CPI=EV/AC)	0.96	1.05	1.12	1.03	1.01	1.18	1.17	1.65	0.75	1.26	1.02	1.31
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Ganado(EV)	\$503,318	\$551,155	\$569,347	\$428,022	\$327,182	\$225,991	\$262,930	\$339,602	\$213,841	\$220,083	\$257,957	\$206,392
Costo Real (AC)	\$429,292	\$525,283	\$343,033	\$555,016	\$213,689	\$217,636	\$318,034	\$181,908	\$194,810	\$111,426	\$116,912	\$118,614
Indice desempeño de costo (CPI=EV/AC)	1.17	1.05	1.66	0.77	1.53	1.04	0.83	1.87	1.10	1.98	2.21	1.74
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Ganado(EV)	\$177,298	\$219,298	\$717,569	\$498,722	\$667,777	\$76,784	\$92,959	\$92,959	\$92,959	\$92,959		
Costo Real (AC)	\$87,771	\$340,199	\$522,448	\$336,417	\$203,590	\$17,493	\$21,177	\$50,196	\$56,470	\$23,006		
Indice desempeño de costo (CPI=EV/AC)	2.02	0.64	1.37	1.48	3.28	4.39	4.39	1.85	1.65	4.04		

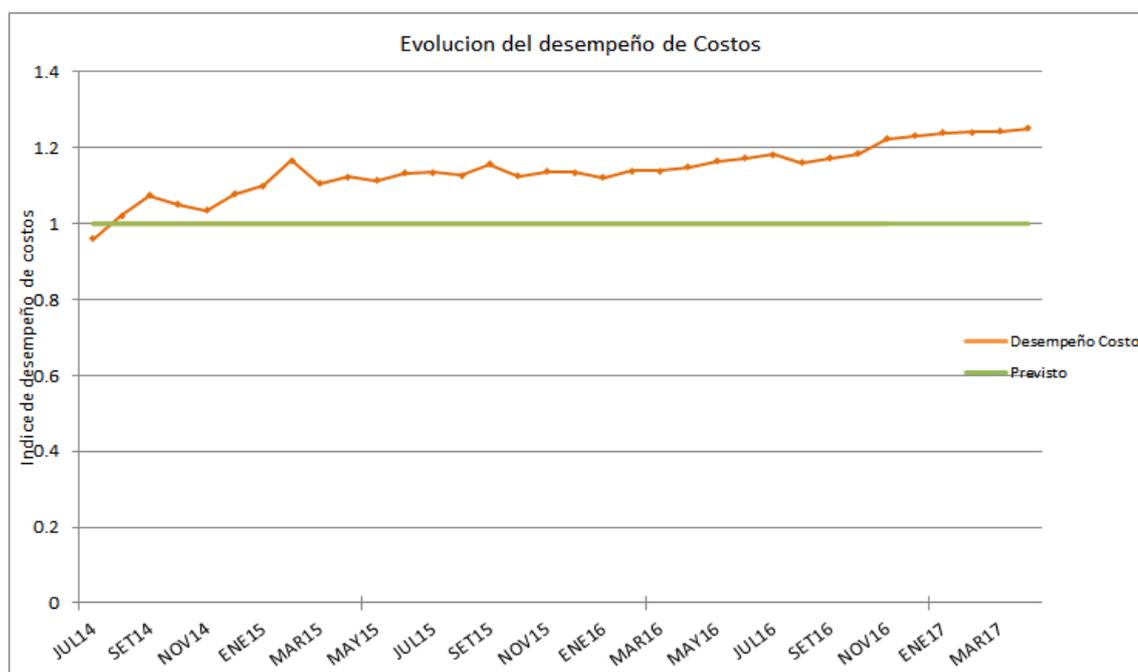
Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Índice de Desempeño del Costo (CPI) Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
Costo Real Acumulado(AC)	\$82,609	\$235,678	\$502,028	\$947,880	\$1,455,335	\$2,070,705	\$2,765,169	\$3,143,012	\$3,678,596	\$4,225,391	\$4,654,449	\$5,130,086
Indice desempeño de costo acumulado(CPI=EV/AC)	0.96	1.02	1.07	1.05	1.04	1.08	1.10	1.17	1.10	1.12	1.11	1.13
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
Costo Real Acumulado(AC)	\$5,559,378	\$6,084,661	\$6,427,694	\$6,982,711	\$7,196,400	\$7,414,035	\$7,732,069	\$7,913,977	\$8,108,787	\$8,220,213	\$8,337,125	\$8,455,738
Indice desempeño de costo acumulado(CPI=EV/AC)	1.14	1.13	1.16	1.13	1.14	1.13	1.12	1.14	1.14	1.15	1.16	1.17
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
Costo Real Acumulado(AC)	\$8,543,509	\$8,883,709	\$9,406,156	\$9,742,574	\$9,964,099	\$9,964,542	\$9,985,719	\$10,035,915	\$10,092,385	\$10,115,391		
Indice desempeño de costo acumulado(CPI=EV/AC)	1.18	1.16	1.17	1.18	1.22	1.23	1.24	1.24	1.24	1.25		

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar el desempeño del costo de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3, luego de la implementación de la gestión del valor ganado, se obtuvo que el índice de desempeño de costo acumulado ascendió a 1.23, cantidad superior a 1.02 antes de estimular la variable independiente, lo que demuestra que al implementar la gestión del valor ganado se mejora el desempeño del costo, tal como podemos percibir en la tabla 28.



**Gráfico 12. Evolución del Índice de Desempeño de Costos**  
**Fuente: Elaboración propia**

### **Variación de Costo (CV)**

La variación del costo (CV) al cierre de la investigación abril del 2017, se incrementó en 9.59%. De 17.83% (USD 2'307,429) a 19.54% (USD 2'528,416).

Este valor está representado por la diferencia del valor ganado con el costo real. El desempeño de la variación de costo acumulado a diciembre del 2016 fue positivo de USD 2'307,429.00, Ver tabla 30.

Tabla 29. Variación del Costo (CV) de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Mensual.

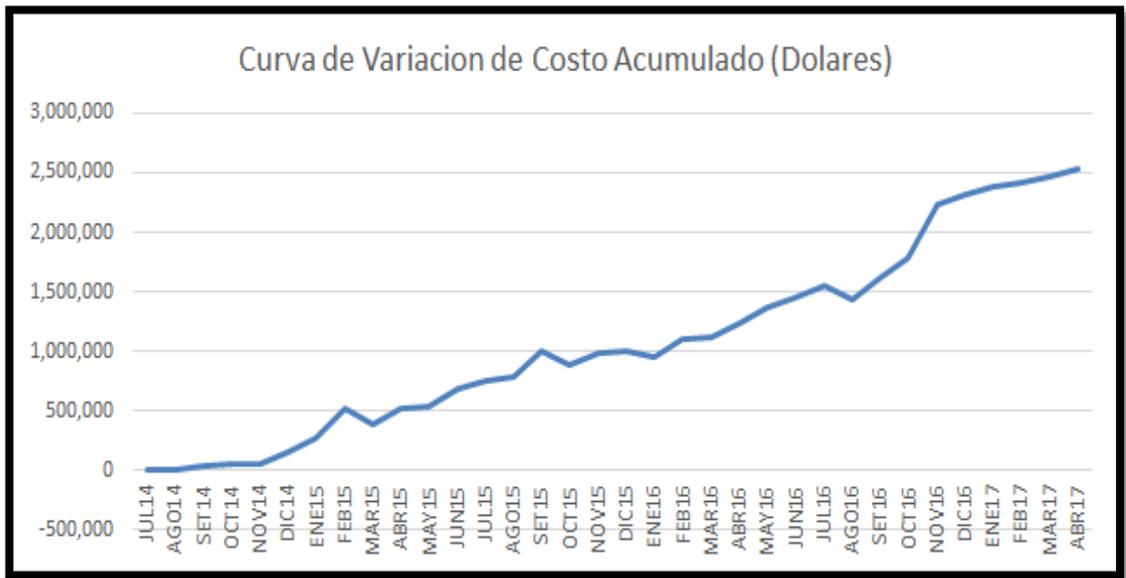
DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Ganado (EV)	\$79,282	\$161,349	\$298,235	\$457,031	\$510,435	\$723,959	\$810,681	\$622,261	\$400,186	\$686,516	\$435,955	\$622,812
Costo Real (AC)	\$82,609	\$153,069	\$266,350	\$445,852	\$507,454	\$615,370	\$694,464	\$377,844	\$535,584	\$546,795	\$429,058	\$475,637
Variacion del Costo (CV) (CV=EV-AC)	<b>-\$3,328</b>	\$8,281	\$31,885	\$11,179	\$2,981	\$108,589	\$116,217	\$244,417	<b>-\$135,398</b>	\$139,721	\$6,897	\$147,175
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Ganado (EV)	\$503,318	\$551,155	\$569,347	\$428,022	\$327,182	\$225,991	\$262,930	\$339,602	\$213,841	\$220,083	\$257,957	\$206,392
Costo Real (AC)	\$429,292	\$525,283	\$343,033	\$555,016	\$213,689	\$217,636	\$318,034	\$181,908	\$194,810	\$111,426	\$116,912	\$118,614
Variacion del Costo (CV) (CV=EV-AC)	\$74,026	\$25,872	\$226,314	<b>-\$126,994</b>	\$113,493	\$8,355	<b>-\$55,104</b>	\$157,694	\$19,031	\$108,657	\$141,045	\$87,779
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Ganado (EV)	\$177,298	\$219,298	\$717,569	\$498,722	\$667,777	\$76,784	\$92,959	\$92,959	\$92,959	\$92,959		
Costo Real (AC)	\$87,771	\$340,199	\$522,448	\$336,417	\$221,525	\$443	\$21,177	\$50,196	\$56,470	\$23,006		
Variacion del Costo (CV) (CV=EV-AC)	\$89,527	<b>-\$120,901</b>	\$195,122	\$162,305	\$446,252	\$76,341	\$71,782	\$42,763	\$36,489	\$69,953		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Variación del Costo (CV) de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
Costo Real Acumulado(AC)	\$82,609	\$235,678	\$502,028	\$947,880	\$1,455,335	\$2,070,705	\$2,765,169	\$3,143,012	\$3,678,596	\$4,225,391	\$4,654,449	\$5,130,086
Variacion del Costo Acumulado(CV=EV-AC)	<b>-3,328</b>	\$4,953	\$36,838	\$48,017	\$50,997	\$159,586	\$275,803	\$520,220	\$384,822	\$524,544	\$531,440	\$678,615
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
Costo Real Acumulado(AC)	\$5,559,378	\$6,084,661	\$6,427,694	\$6,982,711	\$7,196,400	\$7,414,035	\$7,732,069	\$7,913,977	\$8,108,787	\$8,220,213	\$8,337,125	\$8,455,738
Variacion del Costo Acumulado(CV=EV-AC)	\$752,642	\$778,514	\$1,004,828	\$877,834	\$991,326	\$999,681	\$944,577	\$1,102,271	\$1,121,303	\$1,229,960	\$1,371,005	\$1,458,784
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Ganado Acumulado(EV)	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
Costo Real Acumulado(AC)	\$8,543,509	\$8,883,709	\$9,406,156	\$9,742,574	\$9,964,099	\$9,964,542	\$9,985,719	\$10,035,915	\$10,092,385	\$10,115,391		
Variacion del Costo Acumulado(CV=EV-AC)	\$1,548,311	\$1,427,409	\$1,622,531	\$1,784,836	\$2,231,088	\$2,307,429	\$2,379,211	\$2,421,974	\$2,458,463	\$2,528,416		

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 13. Curva Variación de Costo Acumulado**  
**Fuente: Elaboración propia**

Este resultado ayuda a demostrar la hipótesis específica 2, de mejora el desempeño del costo del proyecto, como producto de la implementación de la gestión del valor ganado.

#### 4.2.3 De la mejora el desempeño del tiempo

El índice de desempeño del Cronograma (SPI) acumulado al cierre de la investigación, abril del 2017, fue 0.97 mayor que 0.94 antes del periodo de investigación.

Tabla 31. Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planeado (PV)	\$64,695	\$192,071	\$313,487	\$504,942	\$527,369	\$766,361	\$873,575	\$508,433	\$527,995	\$646,152	\$483,438	\$529,965
Valor Ganado (EV)	\$79,282	\$161,349	\$298,235	\$457,031	\$510,435	\$723,959	\$810,681	\$622,261	\$400,186	\$686,516	\$435,955	\$622,812
Indice desempeño de cronograma (SPI=EV/PV)	1.23	0.84	0.95	0.91	0.97	0.94	0.93	1.22	0.76	1.06	0.90	1.18
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Planeado (PV)	\$497,139	\$603,928	\$432,442	\$714,155	\$203,587	\$232,180	\$351,157	\$193,372	\$306,037	\$149,965	\$236,040	\$182,312
Valor Ganado (EV)	\$503,318	\$551,155	\$569,347	\$428,022	\$327,182	\$225,991	\$262,930	\$339,602	\$213,841	\$220,083	\$257,957	\$206,392
Indice desempeño de cronograma (SPI=EV/PV)	1.01	0.91	1.32	0.60	1.61	0.97	0.75	1.76	0.70	1.47	1.09	1.13
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Planeado (PV)	\$293,573	\$473,427	\$442,819	\$591,547	\$713,808	\$87,837	\$74,553	\$74,553	\$74,553	\$74,553		
Valor Ganado (EV)	\$177,298	\$219,298	\$717,569	\$498,722	\$667,777	\$76,784	\$92,959	\$92,959	\$92,959	\$92,959		
Indice desempeño de cronograma (SPI=EV/PV)	0.60	0.46	1.62	0.84	0.94	0.87	1.25	1.25	1.25	1.25		

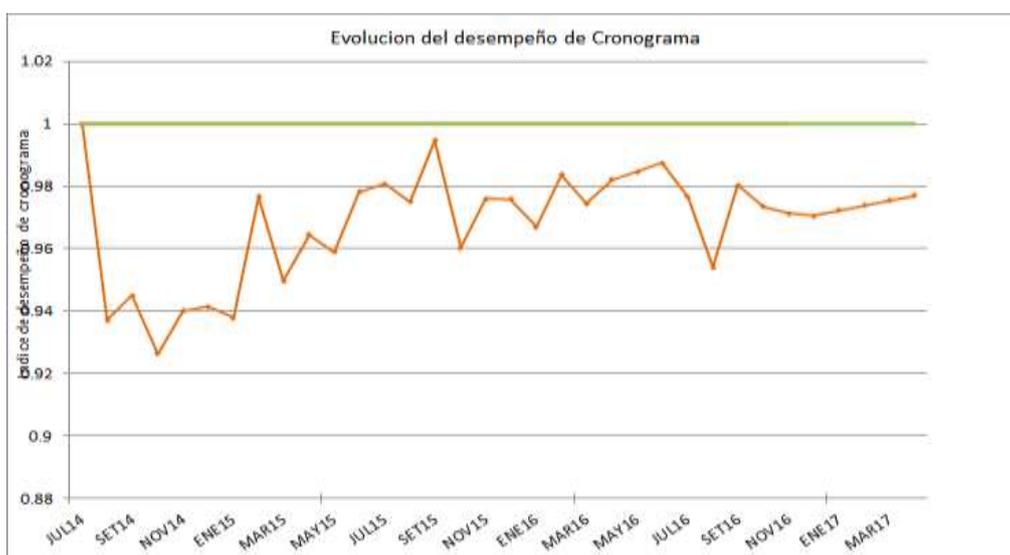
Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planeado acumulado(PV)	\$64,695	\$256,767	\$570,253	\$1,075,196	\$1,602,565	\$2,368,925	\$3,242,501	\$3,750,934	\$4,278,929	\$4,925,081	\$5,408,519	\$5,938,484
Valor Ganado acumulado(EV)	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
Indice desempeño cronograma acumulado (SPI=EV/PV)	1.23	0.94	0.94	0.93	0.94	0.94	0.94	0.98	0.95	0.96	0.96	0.98
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Planeado acumulado(PV)	\$6,435,623	\$7,039,550	\$7,471,992	\$8,186,147	\$8,389,734	\$8,621,914	\$8,973,071	\$9,166,443	\$9,472,480	\$9,622,444	\$9,858,485	\$10,040,797
Valor Ganado acumulado(EV)	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
Indice desempeño cronograma acumulado (SPI=EV/PV)	0.98	0.97	0.99	0.96	0.98	0.98	0.97	0.98	0.97	0.98	0.98	0.99
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Planeado acumulado(PV)	\$10,334,369	\$10,807,796	\$11,250,615	\$11,842,162	\$12,555,970	\$12,643,807	\$12,718,360	\$12,792,913	\$12,867,465	\$12,942,018		
Valor Ganado acumulado(EV)	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
Indice desempeño cronograma acumulado (SPI=EV/PV)	0.98	0.95	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98		

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar el desempeño del tiempo de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3, luego de la implementación de la gestión del valor ganado, se obtuvo que el índice de desempeño de costo acumulado ascendió a 0.97, cantidad superior a 0.94 antes de estimular la variable independiente, lo que demuestra que al implementar la gestión del valor ganado se mejora el desempeño del tiempo, tal como podemos percibir en la tabla 32.



**Gráfico 14. Evolución del Índice de Desempeño de Cronograma**  
Fuente: Elaboración propia

### Variación de Cronograma (SV)

Este valor está representado por la diferencia del valor ganado con el valor planificado. El desempeño de la variación de costo acumulado a diciembre del 2016 fue negativo de USD 298,211.00, ver tabla 33.

Tabla 33. Variación del Cronograma (SV) de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planeado (PV)	\$64,695	\$192,071	\$313,487	\$504,942	\$527,369	\$766,361	\$873,575	\$508,433	\$527,995	\$646,152	\$483,438	\$529,965
Valor Ganado (EV)	\$79,282	\$161,349	\$298,235	\$457,031	\$510,435	\$723,959	\$810,681	\$622,261	\$400,186	\$686,516	\$435,955	\$622,812
Variacion de cronograma (SV=EV-PV)	\$14,586	-\$30,722	-\$15,252	-\$47,911	-\$16,934	-\$42,402	-\$62,894	\$113,828	-\$127,809	\$40,364	-\$47,483	\$92,847
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Planeado (PV)	\$497,139	\$603,928	\$432,442	\$714,155	\$203,587	\$232,180	\$351,157	\$193,372	\$306,037	\$149,965	\$236,040	\$182,312
Valor Ganado (EV)	\$503,318	\$551,155	\$569,347	\$428,022	\$327,182	\$225,991	\$262,930	\$339,602	\$213,841	\$220,083	\$257,957	\$206,392
Variacion de cronograma (SV=EV-PV)	\$6,180	-\$52,772	\$136,905	-\$286,133	\$123,595	-\$6,189	-\$88,227	\$146,230	-\$92,195	\$70,118	\$21,916	\$24,080
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Planeado (PV)	\$293,573	\$473,427	\$442,819	\$591,547	\$713,808	\$87,837	\$74,553	\$74,553	\$74,553	\$74,553		
Valor Ganado (EV)	\$177,298	\$219,298	\$717,569	\$498,722	\$667,777	\$76,784	\$92,959	\$92,959	\$92,959	\$92,959		
Variacion de cronograma (SV=EV-PV)	-\$116,275	-\$254,129	\$274,751	-\$92,825	-\$46,031	-\$11,052	\$18,406	\$18,406	\$18,406	\$18,406		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Variación de cronograma (SV) Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
Valor Planeado acumulado(PV)	\$64,695	\$256,767	\$570,253	\$1,075,196	\$1,602,565	\$2,368,925	\$3,242,501	\$3,750,934	\$4,278,929	\$4,925,081	\$5,408,519	\$5,938,484
Valor Ganado acumulado(EV)	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
Variacion de cronograma acumulado (SV=EV-PV)	\$14,586	-\$16,136	-\$31,388	-\$79,299	-\$96,233	-\$138,634	-\$201,529	-\$87,701	-\$215,510	-\$175,146	-\$222,630	-\$129,783
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
Valor Planeado acumulado(PV)	\$6,435,623	\$7,039,550	\$7,471,992	\$8,186,147	\$8,389,734	\$8,621,914	\$8,973,071	\$9,166,443	\$9,472,480	\$9,622,444	\$9,858,485	\$10,040,797
Valor Ganado acumulado(EV)	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
Variacion de cronograma acumulado (SV=EV-PV)	-\$123,603	-\$176,375	-\$39,470	-\$325,603	-\$202,008	-\$208,197	-\$296,425	-\$150,194	-\$242,390	-\$172,271	-\$150,355	-\$126,275
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
Valor Planeado acumulado(PV)	\$10,334,369	\$10,807,796	\$11,250,615	\$11,842,162	\$12,555,970	\$12,643,807	\$12,718,360	\$12,792,913	\$12,867,465	\$12,942,018		
Valor Ganado acumulado(EV)	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
Variacion de cronograma acumulado (SV=EV-PV)	-\$242,550	-\$496,678	-\$221,928	-\$314,753	-\$360,784	-\$371,836	-\$353,430	-\$335,024	-\$316,617	-\$298,211		

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 15. Curva Variación de cronograma acumulado**  
**Fuente: Elaboración propia**

Este resultado ayuda a demostrar la hipótesis específica 3, de mejora el desempeño del tiempo del proyecto, como producto de la implementación de la gestión del valor ganado.

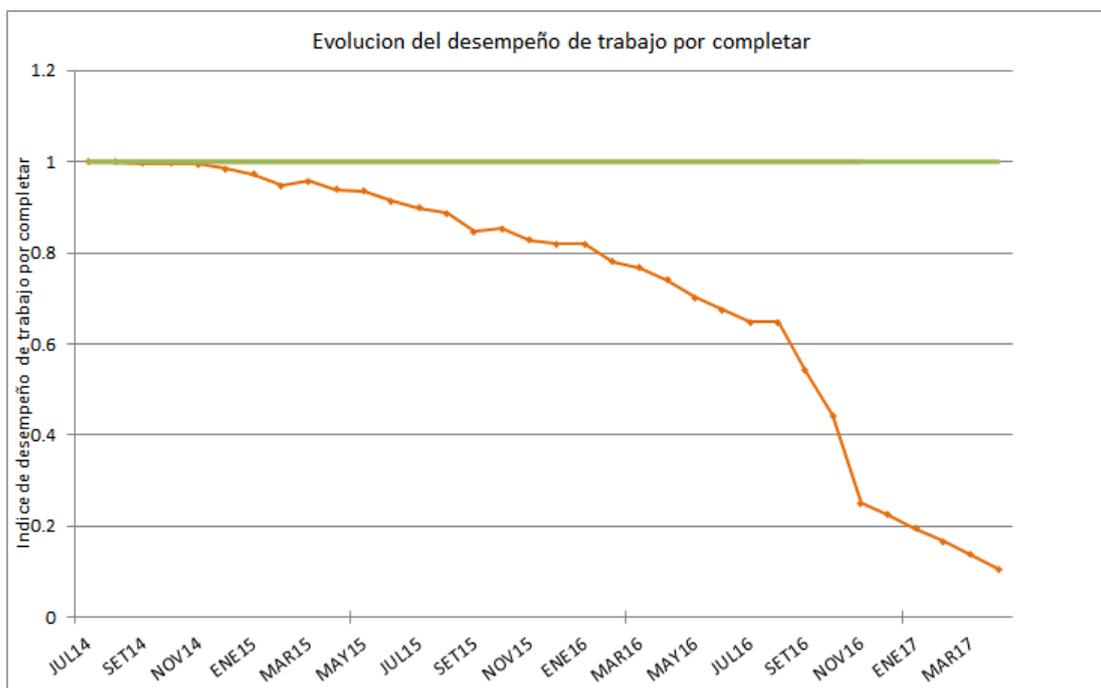
#### 4.2.4 De la mejora del desempeño del trabajo por completar

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) determinado en los meses de enero a diciembre del 2015 fue de 0.90, siendo la variación hasta esta fecha de corte USD 999,681. Para el periodo de enero a diciembre 2016 fue de 0.60 en promedio, este valor sirvió para mantener la variación del costo en 2'307,429. Valor que fue superado ya que el índice de desempeño del costo (CPI) acumulado a diciembre del 2016 fue de 1.23, ver tabla 35.

Tabla 35. Índice de Desempeño de trabajo por completar (TCPI) de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15
<b>BAC</b>	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018
<b>Valor Ganado acumulado(EV)</b>	\$79,282	\$240,631	\$538,866	\$995,897	\$1,506,332	\$2,230,291	\$3,040,972	\$3,663,233	\$4,063,419	\$4,749,935	\$5,185,890	\$5,808,701
<b>Costo Real Acumulado(AC)</b>	\$82,609	\$235,678	\$502,028	\$947,880	\$1,455,335	\$2,070,705	\$2,765,169	\$3,143,012	\$3,678,596	\$4,225,391	\$4,654,449	\$5,130,086
<b>Indice de desempeño de trabajo por completar TCPI=(BAC-EV)/(BAC-AC)</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97	0.95	0.96	0.94	0.94	0.91
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16
<b>BAC</b>	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018
<b>Valor Ganado acumulado(EV)</b>	\$6,312,020	\$6,863,175	\$7,432,522	\$7,860,544	\$8,187,726	\$8,413,717	\$8,676,646	\$9,016,249	\$9,230,090	\$9,450,173	\$9,708,130	\$9,914,522
<b>Costo Real Acumulado(AC)</b>	\$5,559,378	\$6,084,661	\$6,427,694	\$6,982,711	\$7,196,400	\$7,414,035	\$7,732,069	\$7,913,977	\$8,108,787	\$8,220,213	\$8,337,125	\$8,455,738
<b>Indice de desempeño de trabajo por completar TCPI=(BAC-EV)/(BAC-AC)</b>	0.90	0.89	0.85	0.85	0.83	0.82	0.82	0.78	0.77	0.74	0.70	0.67
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17		
<b>BAC</b>	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018	\$12,942,018		
<b>Valor Ganado acumulado(EV)</b>	\$10,091,820	\$10,311,118	\$11,028,687	\$11,527,409	\$12,195,187	\$12,271,971	\$12,364,930	\$12,457,889	\$12,550,848	\$12,643,807		
<b>Costo Real Acumulado(AC)</b>	\$8,543,509	\$8,883,709	\$9,406,156	\$9,742,574	\$9,964,099	\$9,964,542	\$9,985,719	\$10,035,915	\$10,092,385	\$10,115,391		
<b>Indice de desempeño de trabajo por completar TCPI=(BAC-EV)/(BAC-AC)</b>	0.65	0.65	0.54	0.44	0.25	0.23	0.20	0.17	0.14	0.11		

Fuente: Elaboración propia



Al evaluar el desempeño del trabajo por completar costo de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3, luego de la implementación de la gestión del valor ganado, se obtuvo que el índice de desempeño de costo acumulado descendió a 0.23, cantidad inferior a 0.97 antes de estimular la variable independiente, lo que demuestra que al implementar la gestión del valor ganado se mejora el desempeño del trabajo por completar, tal como podemos percibir en la tabla 35.

Este resultado demuestra la hipótesis específica 4, de mejora el desempeño del trabajo por completar, como producto de la implementación de la gestión de valor ganado.

### **Calculo de proyecciones del proyecto**

a) Presupuesto Hasta la Conclusión (BAC)

El BAC a diciembre del 2016, mostro un incremento, por:

Partidas adicionales, no consideradas en el presupuesto contractual. Partidas adicionales autorizados por órdenes de cambio que hicieron un total de

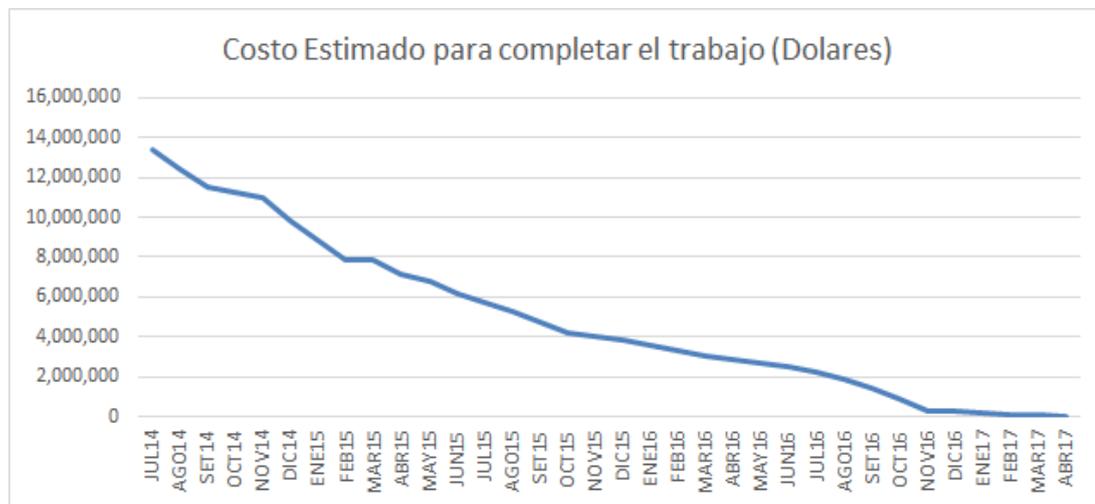
USD 2'227,703.29.

Partidas adicionales, no consideradas en el presupuesto contractual. Partidas adicionales por precios contradictorios que hicieron un total de USD 1'159,366.82,

b) Estimación Hasta la Conclusión (ETC)

La estimación hasta la conclusión (ETC) de enero hasta diciembre del 2016, se determinó teniendo en cuenta los costos reales entre enero hasta diciembre del 2015.

El ETC fue de USD 3'536,871.



**Gráfico 17. Curva de costo estimado por completar el trabajo**  
**Fuente: Elaboración propia**

Este resultado demuestra la hipótesis específica 4, de mejora el desempeño del trabajo por completar, como producto de la implementación de la gestión de valor ganado.

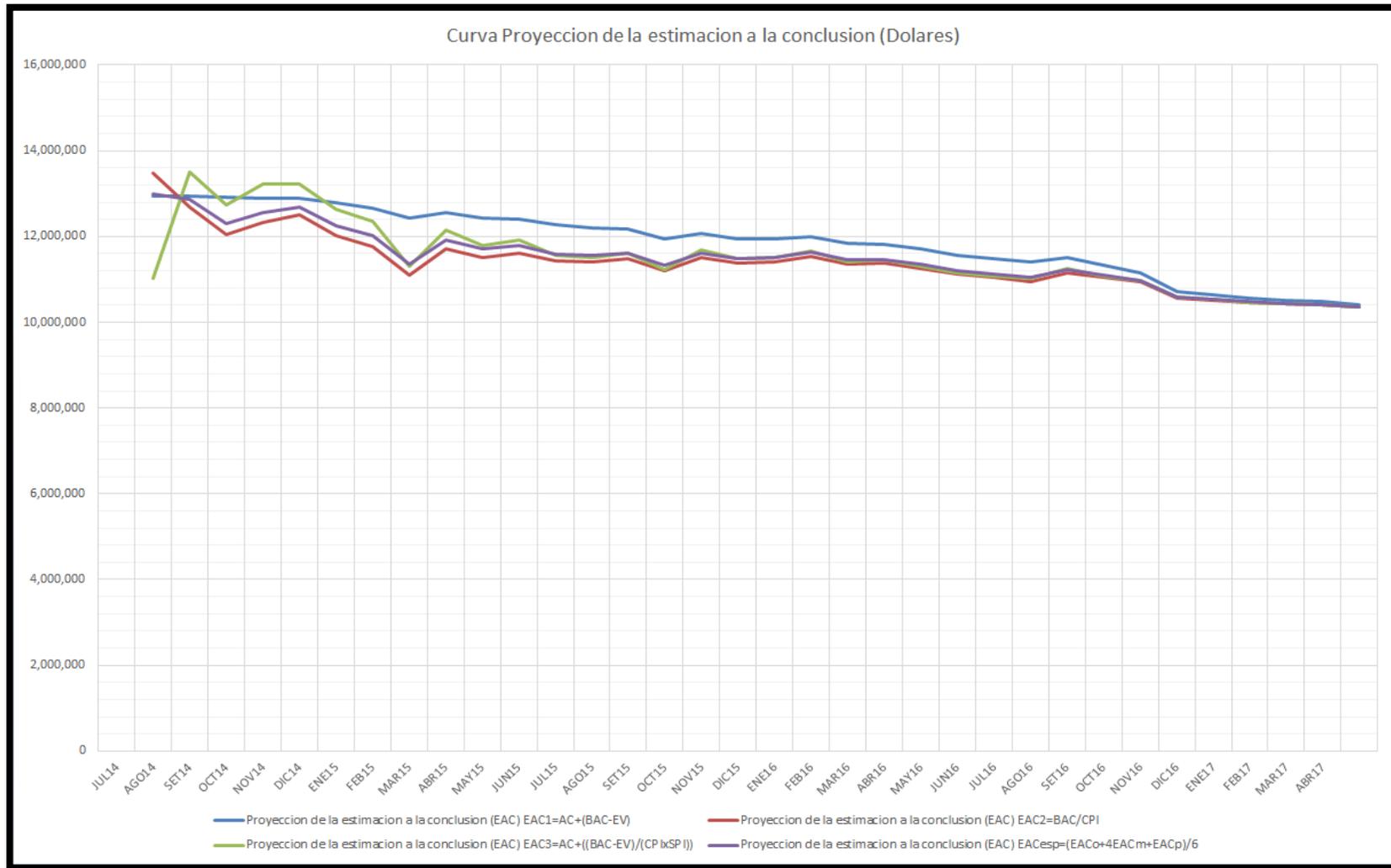
c) Estimación a la Conclusión (EAC)

La estimación a la conclusión (EAC) a diciembre del 2016, fue de USD 10'532,349. Contractualmente debería haber sido USD 12'271,971, por lo tanto, se obtuvo USD 1'739,622 que ingresaría a la utilidad bruta.

Tabla 36. Proyecciones de Costos de Inicio a Fin de Proyecto (24-Jul-2014 a 30-Abr-2017), Acumulado Mensual.

DESCRIPCION	JUL14	AGO14	SET14	OCT14	NOV14	DIC14	ENE15	FEB15	MAR15	ABR15	MAY15	JUN15	
<b>Costo Estimado para completar el trabajo</b>													
<b>ETC=(BAC-EV)/CPI</b>	\$13,417,822	\$12,424,153	\$11,526,008	\$11,294,670	\$10,955,552	\$9,816,545	\$8,819,812	\$7,885,848	\$7,842,659	\$7,131,613	\$6,761,480	\$6,185,330	
<b>Proyeccion de la estimacion a la conclusion (EAC)</b>	<b>EAC<sub>1</sub>=AC+(BAC-EV)</b>	\$12,945,346	\$12,937,065	\$12,905,180	\$12,894,002	\$12,891,021	\$12,782,432	\$12,666,215	\$12,421,798	\$12,557,196	\$12,417,475	\$12,410,578	\$12,263,403
	<b>EAC<sub>2</sub>=BAC/CPI</b>	\$13,485,233	\$12,675,635	\$12,057,278	\$12,318,026	\$12,503,861	\$12,015,965	\$11,768,232	\$11,104,107	\$11,716,356	\$11,512,809	\$11,615,744	\$11,430,036
	<b>EAC<sub>3</sub>=AC+((BAC-EV)/(CPIxSPI))</b>	\$11,019,429	\$13,509,827	\$12,730,344	\$13,223,378	\$13,209,700	\$12,634,160	\$12,364,876	\$11,294,703	\$12,142,652	\$11,781,521	\$11,914,592	\$11,570,795
	<b>EAC<sub>esp</sub>=(EAC<sub>o</sub>+4EAC<sub>m</sub>+EAC<sub>p</sub>)/6</b>	\$12,984,284	\$12,858,239	\$12,310,773	\$12,564,914	\$12,686,028	\$12,246,742	\$12,017,337	\$11,355,488	\$11,927,545	\$11,708,372	\$11,798,025	\$11,592,390
<b>Variacion de costo a la terminacion (VAC)</b>	-\$42,266	\$83,779	\$631,246	\$377,104	\$255,990	\$695,277	\$924,682	\$1,586,530	\$1,014,473	\$1,233,646	\$1,143,994	\$1,349,628	
DESCRIPCION	JUL15	AGO15	SET15	OCT15	NOV15	DIC15	ENE16	FEB16	MAR16	ABR16	MAY16	JUN16	
<b>Costo Estimado para completar el trabajo</b>													
<b>ETC=(BAC-EV)/CPI</b>	\$5,730,577	\$5,232,931	\$4,730,515	\$4,224,755	\$4,001,118	\$3,806,808	\$3,536,871	\$3,313,996	\$3,048,047	\$2,887,524	\$2,648,070	\$2,474,347	
<b>Proyeccion de la estimacion a la conclusion (EAC)</b>	<b>EAC<sub>1</sub>=AC+(BAC-EV)</b>	\$12,189,377	\$12,163,505	\$11,937,191	\$12,064,185	\$11,950,692	\$11,942,337	\$11,997,441	\$11,839,747	\$11,820,715	\$11,712,058	\$11,571,014	\$11,483,235
	<b>EAC<sub>2</sub>=BAC/CPI</b>	\$11,398,819	\$11,473,961	\$11,192,343	\$11,496,706	\$11,375,068	\$11,404,304	\$11,533,095	\$11,359,806	\$11,369,778	\$11,257,587	\$11,114,316	\$11,037,781
	<b>EAC<sub>3</sub>=AC+((BAC-EV)/(CPIxSPI))</b>	\$11,513,168	\$11,612,459	\$11,217,646	\$11,683,687	\$11,478,164	\$11,503,043	\$11,662,951	\$11,417,207	\$11,455,414	\$11,312,957	\$11,157,328	\$11,070,667
	<b>EAC<sub>esp</sub>=(EAC<sub>o</sub>+4EAC<sub>m</sub>+EAC<sub>p</sub>)/6</b>	\$11,549,637	\$11,611,968	\$11,320,702	\$11,622,450	\$11,488,188	\$11,510,433	\$11,632,128	\$11,449,363	\$11,459,207	\$11,342,561	\$11,197,601	\$11,117,504
<b>Variacion de costo a la terminacion (VAC)</b>	\$1,392,381	\$1,330,050	\$1,621,317	\$1,319,569	\$1,453,830	\$1,431,586	\$1,309,890	\$1,492,655	\$1,482,812	\$1,599,458	\$1,744,417	\$1,824,514	
DESCRIPCION	JUL16	AGO16	SET16	OCT16	NOV16	DIC16	ENE17	FEB17	MAR17	ABR17			
<b>Costo Estimado para completar el trabajo</b>													
<b>ETC=(BAC-EV)/CPI</b>	\$2,207,577	\$1,838,773	\$1,442,566	\$929,561	\$315,421	\$242,140	\$180,623	\$120,118	\$59,949	\$0			
<b>Proyeccion de la estimacion a la conclusion (EAC)</b>	<b>EAC<sub>1</sub>=AC+(BAC-EV)</b>	\$11,393,708	\$11,514,609	\$11,319,487	\$11,157,183	\$10,710,930	\$10,634,589	\$10,562,807	\$10,520,044	\$10,483,555	\$10,413,603		
	<b>EAC<sub>2</sub>=BAC/CPI</b>	\$10,956,424	\$11,150,403	\$11,038,000	\$10,938,153	\$10,574,299	\$10,508,604	\$10,451,766	\$10,425,923	\$10,406,933	\$10,353,968		
	<b>EAC<sub>3</sub>=AC+((BAC-EV)/(CPIxSPI))</b>	\$11,014,416	\$11,259,588	\$11,070,837	\$10,970,798	\$10,592,351	\$10,525,089	\$10,465,087	\$10,436,411	\$10,414,868	\$10,359,595		
	<b>EAC<sub>esp</sub>=(EAC<sub>o</sub>+4EAC<sub>m</sub>+EAC<sub>p</sub>)/6</b>	\$11,038,970	\$11,229,301	\$11,090,387	\$10,980,099	\$10,600,080	\$10,532,349	\$10,472,493	\$10,443,358	\$10,421,026	\$10,364,845		
<b>Variacion de costo a la terminacion (VAC)</b>	\$1,903,049	\$1,712,717	\$1,851,631	\$1,961,920	\$2,341,939	\$2,409,669	\$2,469,525	\$2,498,660	\$2,520,993	\$2,577,173			

Fuente : Elaboración propia



**Gráfico 18. Curva de proyección de la estimación a la conclusión**  
**Fuente: Elaboración propia**

Este resultado demuestra la hipótesis específica 4, de mejora el desempeño del trabajo por completar, como producto de la implementación de la gestión de valor ganado.

## **V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **5.1 DISCUSIÓN**

Mediante el uso de esta gestión se determinó:

#### **a) El Valor Planeado (PV)**

El presupuesto contractual se distribuyó en 34 meses de duración del proyecto (Julio del 2014 hasta abril del 2017), ver tabla 7. El valor planeado para el mes de julio del 2014 (primer mes planeado del proyecto) fue de USD 64,695, alcanzando su máximo valor planeado en el mes de noviembre del 2016 (mes 29 planeado del proyecto) con USD 713,808 y finalizando el proyecto con un valor planeado en abril del 2017 (mes 34 planeado del proyecto) con un valor planeado de USD 74,553.00. Con un total acumulado del valor planeado de USD 12'942,018 contractual.

#### **b) El Valor Ganado (EV)**

Se determinó mensualmente a partir de julio del 2014 (primer mes de ejecución del proyecto) hasta diciembre del 2016 (primer mes de ejecución real del proyecto). Como se observa en la tabla 8, el primer valor ganado determinado fue de USD 79,282, alcanzando su máximo valor planeado en el mes de setiembre del 2016 (mes 27 planeado del proyecto) con USD 717,569 y finalizando el proyecto con un valor planeado en abril del 2017 (mes 34 planeado del proyecto) con un valor ganado de USD 92,959.00. Con un total acumulado del valor planeado de USD 12'643,807.

#### **c) Costo Real (AC)**

El Costo Real (AC), se determinó a partir de enero del 2015 (séptimo mes planeado del proyecto) hasta diciembre del 2016 (mes 30 planeado del proyecto). Se obtuvo en el mes de enero del 2015 un costo real de USD 694,464, siendo el costo más alto durante todo el periodo de investigación porque acumuló el costo de los recursos de los meses anteriores producto de paralizaciones de trabajos, falta de planos aprobados

para construcción en áreas planificadas y falta de liberación de zonas de trabajo. Y el mes de julio del 2016 (mes 25 del proyecto) el de menor costo real con USD 87,771. Al cierre de la investigación diciembre 2016 (mes 30 planeado del proyecto) el AC acumulado fue de USD 10'115,391, ver tabla 9.

#### **d) Valor Ganado, Valor Planificado y Costo Real**

Estos parámetros acumulados al cierre de la investigación nos graficaron y nos dieron la lectura, que la gestión de control de costos del proyecto está cumpliendo su finalidad de antener los costos reales por debajo de los costos de venta, ver tabla 10 y gráfico 8.

Deduciendo de la curva “S”, lo siguiente;

- Que la curva “S” del valor ganado (EV) desde el inicio del proyecto hasta el corte (diciembre 2016) fue superior, es decir que el costo de venta fue mayor que el costo real.
- La curva “S” del valor planificado (PV) al inicio del proyecto estuvo por debajo del valor ganado y del costo real pero al corte (diciembre 2016) se ubicó por encima del valor ganado y el costo real.
- La curva “S” del costo real (AC) al inicio del proyecto estuvo encima del valor ganado y el valor planeado pero al corte (diciembre 2016) se ubicó por debajo del valor ganado y del valor planeado, es decir el costo real fue menor al costo de venta.

#### **e) Índice de desempeño del costo (CPI)**

El índice de desempeño del costo del proyecto, al cierre de la investigación diciembre del 2016, fue de 123%, es decir que la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3 tuvo una buena productividad, ver tabla 28.

Al inicio de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3, se esperaba un índice de desempeño del costo de 1.08, al mes 30 del planeado del proyecto se tuvo un índice de desempeño

del costo acumulado de 1.23, lo que quiere decir que por cada dólar invertido, se cobró del cliente 1.23 dólares. Con un incremento del índice de desempeño del costo en 13.89%.

Como se visualiza en la tabla 28, en el mes de julio del 2014 (primer mes del proyecto) se obtuvo un índice de desempeño del costo más bajo de 0.96 es decir que en este mes por cada dólar invertido solo se cobró al cliente 0.96 centavos de dólar. Y el más alto índice en el mes de diciembre del 2016 (mes 30 del proyecto) de 1.23.

#### **f) Índice de desempeño del cronograma (SPI)**

El índice de desempeño del costo del proyecto, al cierre de la investigación diciembre del 2016, fue de 0.97, cantidad superior a 0.94 antes de estimular la variable independiente, lo que demuestra que al implementar la gestión del valor ganado se mejora el desempeño del tiempo, tal como podemos percibir en la tabla 26.

Al finalizar el proyecto, se ha obtenido un SPI menor a 1, por lo tanto se ha corroborado que el alcance contractual se redujo; esto se debe a que el contrato es a Precios Unitario y los metrados contractuales fueron referenciales.

#### **g) Índice de desempeño de trabajo por completar (TCPI)**

Inicialmente el TCPI fue de 1.00, y a diciembre del 2016 (mes 30 de ejecución del proyecto) el TCPI fue de 0.23, inferior en un 77%. El índice de desempeño del costo (CPI) acumulado a diciembre del 2016 fue de 1.23, con la tendencia de mantenerse en los meses restantes a la culminación del proyecto, ver tabla 35.

#### **h) Variación del costo (CV)**

Al inicio de la obra “RLP-21 CIVIL1-BLOQUE 3”, se esperaba una variación al cierre del proyecto de USD 2'307,429, es decir el 17.42% del presupuesto contractual.

Al mes 34 del planeado del proyecto se tiene una variación del costo de USD 2'528,416, es decir 19.09% del presupuesto contractual, ver tabla 30.

Por lo tanto hay un incremento en la variación del costos en 9.59%.

Se visualiza el incremento de la variación de costo en los últimos 4 meses de finalización del proyecto.

**i) Variación del Cronograma (SV)**

Este valor está representado por la diferencia del valor ganado con el valor planificado.

El desempeño de la variación de costo acumulado a diciembre del 2016 fue negativo de USD 298,211.00, ver tabla 34.

Se visualiza el incremento de la variación del cronograma en los últimos 4 meses de finalización del proyecto.

**j) Proyecciones**

**j.1) Presupuesto Hasta la Conclusión (BAC)**

La proyección del BAC, se actualizó a enero del 2016, pasando de USD 8'676,646 a USD 12'942,018, con un incremento de 49.16 % (USD 4'265,372).

El incremento de USD 4'265,372 estuvo conformado por nuevas partidas adicionales y proveniente de mayores contractuales.

**j.2) Estimación hasta la conclusión (ETC)**

En la estimación hasta la conclusión (ETC) propiamente dicho, a diciembre del 2016 (mes 30 de ejecución del proyecto) el ETC total fue USD 242,140, ver tabla 36.

**j.3) Estimación a la conclusión (EAC)**

Inicialmente el costo estimado a la conclusión fue de USD 9'964,542. A diciembre del 2016 (mes 30 de ejecución del proyecto) el costo estimado a la conclusión real fue de USD 10, 532,349, con un incremento de 5.70% (USD 567,807) ver tabla 36.

## VI. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la implementación de la gestión del valor ganado bajo el enfoque del PMI-PMBOK, en la obra “Civil RLP-21 civil 1 –Bloque3” en la Refinería La Pampilla. El trabajo concluye en lo siguiente:

1. Con el desarrollo del presente trabajo de investigación, se demuestra que con la implementación de la gestión del valor ganado se logró obtener una mejora en el desempeño de costo y tiempo de una obra civil en la Refinería la Pampilla , la misma que contribuirá a corregir las desviaciones presentadas actualmente en cuanto a tiempo y costos, monitorear lo que se ha gastado en los proyectos comparando con lo que se ha ejecutado, determinar el desempeño de los mismos, realizar estimaciones o pronósticos a término y obtener información específica para la toma de decisiones.
2. Con el diseño de la información de entrada para la implementación del valor ganado se generó un proceso estructurado permitiendo cumplir con las expectativas de la dirección del proyecto, aportándole directrices y guías para mejorar el control de costos y tiempo, además de proporcionarle beneficios técnicos, económicos y organizacionales.
3. La implementación de la gestión del valor ganado para el control de costos nos permitió hacerle un seguimiento al progreso de los costos de la obra civil “RLP-21 civil 1 – bloque3”, identificándose que a partir de 7mo mes (enero 2015) fecha en que inicia la implementación de dicha herramienta de control, se mejora el margen del costo a favor e incrementa el índice de costos (CPI) de 0.96 a 1.10.
4. La implementación de la gestión del valor ganado para el control de tiempo nos permitió hacerle un seguimiento al progreso del cronograma de la obra civil “RLP-21 civil 1 – bloque3”, identificándose que a partir de 7mo mes (enero 2015) fecha en que inicia la implementación de dicha herramienta de control, se mejora el índice de cronograma SPI de 0.94 a 0.98.
5. La implementación de la gestión del valor ganado para el control de trabajo por

completar se permitió hacerle un seguimiento al progreso del cronograma de la obra civil “RLP-21 civil 1 –bloque3”, identificándose que a partir de 7mo mes (enero 2015) fecha en que inicia la implementación de dicha herramienta de control, disminuye el índice del trabajo por completar TCPI de 0.99 a 0.23.

6. Se elaboró procedimientos y documentación necesaria para implementar la gestión de valor ganado para el control de costos y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla, lográndose mejoras en el desempeño del costo y tiempo en dicha obra.

7. La elaboración de un diseño para el proceso de control de costo y tiempo de la obra ayudó a definir el tipo de reporte que cada área debía aportar, de esta manera la confiabilidad de la información aumento, dando como resultado una información oportuna lográndose mejorar la gestión de control de costos y tiempo de la obra.

## **VII. RECOMENDACIONES**

De acuerdo con el presente trabajo de investigación se sugiere las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda la implementación de la gestión de valor ganado como herramienta de control y monitoreo de obras civiles similares ya que permitieron detectar las variaciones en costos y tiempo durante la ejecución, y que nos sirvieron de pautas para la toma de decisiones.
2. Para realizar un control de proyectos, lo primero que se debe tener en cuenta es conocer minuciosamente el proyecto, de esta manera se puede diseñar el control de costos y tiempo de la obra de una manera estructurada.
3. Se recomienda la capacitación del personal responsable del registro de costos reales y valorizados; y de la entrega de la información oportuna al Gerente de Proyecto para llevar un control de las variaciones del cronograma y del costo.
4. Se recomienda la utilización de indicadores de desempeño del valor ganado en la toma de decisiones para mantener el buen desempeño de costos y tiempo de la obra.
5. Se recomienda la implementación de una oficina de control de costos, con personal técnico capacitado en recopilación de información en seguimiento y monitoreo de partidas contractuales identificando variaciones y brindando información oportuna a gerencia de proyectos para toma de acciones en favor del buen desempeño del proyecto.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briceño, O. (2003). *Implantación del Sistema de Planeamiento y Control de Costos por Procesos para Empresas de Construcción* (Tesis de grado) Universidad Nacional Mayor San Marcos, Lima-Perú.
- Chiavenato, I. (2012). *Teoría General de la Administración*. Colombia. Mc. Graw Hill Interamericana , S.A.
- Gonzales, M. y Mendoza A. (2015). *Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares*. (Tesis pregrado). Universidad San Martin de Porres, Lima-Perú.
- Hernández, R. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. McGraw Hill.
- Mañuico, 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*. (Tesis Posgrado) Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.
- Monzón, R. (2009). *Estimación de pérdidas de productividad laboral en compensación de costos en un proyecto de construcción de la provincia de Llanquihue*. (Tesis de grado). Universidad Austral de Chile, Chile.
- Munguía J. (2017) *Control de proyectos aplicando el análisis de valor ganado en proyectos de construcción*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.
- Olarte, K.; Sotomayor, H. y Valdivia, C. (2014) *Propuesta de mejora del control de costos aplicando el Método de Valor Ganado en un proyecto de infraestructura*. (Tesis de posgrado). Universidad de Ciencias Aplicadas, Cusco-Perú.
- Oseña, D., Cori, S., Chenet, M., Castro, W., Hurtado, D., Chávez, A. y Patiño, A.R. (2014) *Metodología de la Investigación*. (4° Ed.). Huancayo: Pirámide.

- Oseña, D. (2008) *Metodología de la Investigación*. Huancayo: Ed. Pirámide
- Project Management, I. (2012). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Pensilvania, EEUU: Editorial PMI publicaciones.
- Vilachá, M. (2004). *Aplicación del método de Valor Ganado como una alternativa en el control de costos de un proyecto de Construcción Civil*. (Tesis de grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas-Venezuela.

IX. ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

GESTIÓN DEL VALOR GANADO PARA MEJORAR EL CONTROL DE COSTOS Y TIEMPO EN OBRAS CIVILES EN LA REFINERÍA LA PAMPILLA (PERÍODO 2016-2017)								
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores					
			Variables	Indicadores	medida			
¿ En qué medida la implementación del valor ganado, permitirá mejorar el control de costo y tiempo en una obra civil en la Refinería La Pampilla?	Implementar la gestión del valor ganado para mejorar el control de costo y tiempo de una obra civil en la refinería la Pampilla.	¿ Al implementar la gestión del valor ganado, permitirá mejorar el control de costo y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	<b>Variable Independiente V1</b>					
			Gestión del valor ganado	*Gestión del rendimiento				
				* Resultado de la gestión				
				* Toma de decisiones				
				* Medidas Correctivas				
			<b>Variable Dependiente V2</b>					
			Información de entrada de aplicación del valor ganado	Linea Base de Costos				
				EDT				
				Cronograma				
			Control de costos	CPI	Ratio			
Control de tiempo	SPI	Ratio						
Control de trabajo por completar	TCPI	Ratio						
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>	<b>variables específicas</b>	<b>Indicadores específicos</b>	<b>medida</b>			
¿ En qué medida el diseño de la información de entrada de aplicación del valor ganado, permitirá mejorar la gestión del control de costo y tiempo en una obra civil en la Refinería La Pampilla?	Diseñar la información de entrada de aplicación del valor ganado para mejorar la gestión del control de costos y de tiempo de una obra civil en la refinería la Pampilla.	¿ Al diseñar la información de entrada de aplicación del valor ganado, permitirá mejorar la gestión del control de costo y tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	<b>Variable Independiente</b>					
			Información de entrada de aplicación del valor ganado	Linea Base de Costos				
				EDT				
				Cronograma				
			<b>Variable Dependiente</b>					
			Mejora la gestión del control de costos y tiempo	satisfacción de gerencia de la gestión de control de costos	%Percepcion			
			¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño de costos de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	Implementar de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño de costos de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	¿ Al implementar la gestión del valor ganado, permitirá mejorar el desempeño de costo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	<b>Variable Independiente</b>		
						Gestión del valor ganado	*Gestión del rendimiento	
							* Resultado de la gestión	
							* Toma de decisiones	
	* Medidas Correctivas							
<b>Variable Dependiente</b>								
Control de costos	CPI	Ratio						
¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	Implementar de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	¿ Al implementar la gestión del valor ganado, permitirá mejorar el desempeño de tiempo de una obra civil en la Refinería La Pampilla?				<b>Variable Independiente</b>		
						Gestión del valor ganado	*Gestión del rendimiento	
							* Resultado de la gestión	
				* Toma de decisiones				
				* Medidas Correctivas				
			<b>Variable Dependiente</b>					
			Control de tiempo	SPI	Ratio			
			¿En qué medida la implementación de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	Implementar de la gestión del valor ganado permitirá mejorar el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	¿ Al implementar la gestión del valor ganado, permitirá mejorar el desempeño del trabajo por completar de una obra civil en la Refinería La Pampilla?	<b>Variable Independiente</b>		
						Gestión del valor ganado	*Gestión del rendimiento	
							* Resultado de la gestión	
	* Toma de decisiones							
	* Medidas Correctivas							
<b>Variable Dependiente</b>								
Control de trabajo por completar	TCPI	Ratio						

**ANEXO 2 CUESTIONARIO A UTILIZAR:**

Ficha Técnica del Instrumento a Utilizar
Cuestionario
Nombre :
Empresa :
Cargo :
Edad :
Experiencia :
Caso :
<b>Procesos de la Gestión de Costos</b>
Planificar la Gestión de Costos
1.- ¿En el caso se planeó la dirección del proyecto?
Si ( ) No ( )
2.- ¿En el caso se elaboró el acta de constitución del proyecto
Si ( ) No ( )
3.- ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?
Si ( ) No ( )
4.- ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?
Si ( ) No ( )
5.- ¿En el caso se aplicaron las herramientas de gestión?
Si ( ) No ( )
6.- ¿En el caso se implementaron técnicas de gestión?
Si ( ) No ( )
<b>Estimar los Costos</b>
7.- ¿En el caso se planeó la gestión de Costos?
Si ( ) No ( )
8.- ¿En el caso se planeó la gestión de recursos humanos?
Si ( ) No ( )
9.- ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?
Si ( ) No ( )

10.- ¿En el caso se elaboró el cronograma del proyecto?
Si ( ) No ( )
11.- ¿En el caso se registraron los riesgos?
Si ( ) No ( )
12.- ¿En el caso se identificaron los factores ambiental de la empresa?
Si ( ) No ( )
13.- ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?
Si ( ) No ( )
<b>Determinar el Presupuesto</b>
14.- ¿En el caso se planeó la gestión de Costos?
Si ( ) No ( )
15.- ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?
Si ( ) No ( )
16.- ¿En el caso se estimó el Costo de las actividades?
Si ( ) No ( )
17.- ¿En el caso el presupuesto se estimó en base de estimaciones?
Si ( ) No ( )
18.- ¿En el caso se determinó el cronograma del proyecto?
Si ( ) No ( )
19.- ¿En el caso se determinó el calendario de los recursos?
Si ( ) No ( )
20.- ¿En el caso se realizó el registro de los riesgos
Si ( ) No ( )
21.- ¿En el caso se determinaron acuerdos?
Si ( ) No ( )
22.- ¿En caso se determinaron los activos de los procesos de la organización?
Si ( ) No ( )
23.- ¿En el caso se utilizaron herramientas de gestión?
Si ( ) No ( )
24.- ¿En el caso se utilizaron técnicas gestión?
Si ( ) No ( )
<b>Controlar los Costos</b>
25.- ¿En el caso se planificó la dirección del proyecto?

Si ( ) No ( )
26.- ¿En el caso se identificaron los requisitos de Financiamiento del proyecto?
Si ( ) No ( )
27.- ¿En el caso se obtuvieron los datos sobre el desempeño del trabajo?
Si ( ) No ( )
28.- ¿En el caso se controlaron los activos de los procesos de la organización?
Si ( ) No ( )
29.- ¿En el caso se aplicaron herramientas de gestión?
Si ( ) No ( )
30.- ¿En el caso se aplicaron técnicas gestión?
Si ( ) No ( )

### ANEXO 3: ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DEL TRABAJO DEL PROYECTO

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1</b>	<b>CIVIL 1 - BLOQUE 3 - INTERCONEXIONES</b>	<b>480,990.63</b>	<b>100%</b>
<b>1.1</b>	<b>Hitos CONTRACTUALES</b>	<b>0</b>	
1.1.1	INICIO TRABAJO EFECTIVOS DE CAMPO	0	
1.1.2	INICIO OBRA CIVIL RACKS AANN	0	
1.1.3	FIN DCI ALUMBRADO PLATAFORMA +28	0	
1.1.4	INICIO RACK AVENIDA F SIN OCUPAR CALZADA	0	
1.1.5	APERTURA CALLE 11 AL TRÁFICO	0	
<b>1.2</b>	<b>1 AREAS NUEVAS AA.NN</b>	<b>240,815.50</b>	<b>50%</b>
<b>1.2.1</b>	<b>1.1 CIMENTACIONES Rack, Muros, Canalizaciones &amp; PAT</b>	<b>77,439.07</b>	<b>16%</b>
<b>1.2.1.1</b>	<b>1.1.1 AN-1</b>	<b>6,521.12</b>	<b>1.36%</b>
<b>1.2.1.1.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (10) H-Y</b>	<b>3,675.95</b>	<b>0.76%</b>
1.2.1.1.1.1	Excavación	323.15	0.07%
1.2.1.1.1.2	Hormigón de Limpieza	488	0.10%
1.2.1.1.1.3	Armado Zapatas	627.2	0.13%
1.2.1.1.1.4	Encofrado Zapatas	248	0.05%
1.2.1.1.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.1.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.1.1.7	Encofrado Pedestal	364.8	0.08%
1.2.1.1.1.8	Pernos	808	0.17%
1.2.1.1.1.9	Hormigón Pedestal	118.4	0.02%
1.2.1.1.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.1.1.11	Grout	107.2	0.02%
1.2.1.1.1.12	Relleno	69.6	0.01%
<b>1.2.1.1.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (42ml)</b>	<b>2,460</b>	<b>0.51%</b>
1.2.1.1.2.1	Excavación	100.8	0.02%
1.2.1.1.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.1.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.1.2.4	Encofrado Solera	48	0.01%
1.2.1.1.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.1.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.1.2.7	Encofrado Paredes	76.8	0.02%
1.2.1.1.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.1.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.1.2.10	Banco de Tubos	70.4	0.01%
<b>1.2.1.1.2.11</b>	<b>Arquetas Electricas (3)</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.1.1.2.12	Relleno Interior	345.6	0.07%
1.2.1.1.2.13	Tapas fabricación	638.4	0.13%
1.2.1.1.2.14	Tapas colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.1.3</b>	<b>PAT</b>	<b>385.17</b>	<b>0.08%</b>
1.2.1.1.3.1	Tendido cable PAT Cimentación	228	0.05%
1.2.1.1.3.2	Tendido de cable PAT Estructuras	157.17	0.03%
	Metálicas		
<b>1.2.1.2</b>	<b>1.1.2 AN-2</b>	<b>7,853.60</b>	<b>1.63%</b>
<b>1.2.1.2.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (22) A-M</b>	<b>5,672</b>	<b>1.18%</b>
1.2.1.2.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.2.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.2.1.3	Armado Zapatas	985.6	0.20%
1.2.1.2.1.4	Encofrado Zapatas	297.6	0.06%
1.2.1.2.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.2.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.2.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.2.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.2.1.9	Hormigón Pedestal	147.2	0.03%
1.2.1.2.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.2.1.11	Grout	214.4	0.04%
1.2.1.2.1.12	Relleno	278.4	0.06%
<b>1.2.1.2.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (69ml)</b>	<b>1,365.60</b>	<b>0.28%</b>
1.2.1.2.2.1	Excavación	168	0.03%
1.2.1.2.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.2.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.2.2.4	Encofrado Solera	76.8	0.02%
1.2.1.2.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.2.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.2.2.7	Encofrado Paredes	128	0.03%
1.2.1.2.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.2.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.2.2.10	Banco de Tubos	105.6	0.02%
1.2.1.2.2.11	Tapas fabricación	571.2	0.12%
1.2.1.2.2.12	Tapas colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.2.3</b>	<b>PAT</b>	<b>816</b>	<b>0.17%</b>
1.2.1.2.3.1	Tendido de cable PAT Cimentación	188	0.04%
1.2.1.2.3.2	Tendido de cable PAT Estructuras	628	0.13%
	Metálicas		

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.1.3</b>	<b>1.1.3 AN-3</b>	<b>9,064</b>	<b>1.88%</b>
<b>1.2.1.3.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (26)</b>	<b>5,764.80</b>	<b>1.20%</b>
1.2.1.3.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.3.1.2	Hormigón de Limpieza	246.4	0.05%
1.2.1.3.1.3	Armado Zapatas	985.6	0.20%
1.2.1.3.1.4	Encofrado Zapatas	297.6	0.06%
1.2.1.3.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.3.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.3.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.3.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.3.1.9	Hormigón Pedestal	196.8	0.04%
1.2.1.3.1.10	Desencofrado Pedestal	184.8	0.04%
1.2.1.3.1.11	Grout	214.4	0.04%
1.2.1.3.1.12	Relleno	208.8	0.04%
<b>1.2.1.3.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (75ml)</b>	<b>2,183.20</b>	<b>0.45%</b>
1.2.1.3.2.1	Excavación	201.6	0.04%
1.2.1.3.2.2	Hormigón de Limpieza	81.6	0.02%
1.2.1.3.2.3	Armado General	128	0.03%
1.2.1.3.2.4	Encofrado Solera	102.4	0.02%
1.2.1.3.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.3.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.3.2.7	Encofrado Paredes	153.6	0.03%
1.2.1.3.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.3.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.3.2.10	Banco de Tubos	140.8	0.03%
1.2.1.3.2.11	Relleno Interior	518.4	0.11%
1.2.1.3.2.12	Fabricación de Tapas	672	0.14%
1.2.1.3.2.13	Colocación de tapas	76.8	0.02%
<b>1.2.1.3.3</b>	<b>PAT</b>	<b>1,116</b>	<b>0.23%</b>
1.2.1.3.3.1	Tendido de cable PAT	288	0.06%
1.2.1.3.3.2	Tendido cable PAT Estructuras Metálicas	828	0.17%
<b>1.2.1.4</b>	<b>1.1.4 AN-4</b>	<b>8,613.60</b>	<b>1.79%</b>
<b>1.2.1.4.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (24)</b>	<b>5,650.40</b>	<b>1.17%</b>
1.2.1.4.1.1	Excavación	808	0.17%
1.2.1.4.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.4.1.3	Armado General	985.6	0.20%
1.2.1.4.1.4	Encofrado Zapatas	347.2	0.07%
1.2.1.4.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.4.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.4.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.4.1.8	Pernos	1,616	0.34%
1.2.1.4.1.9	Hormigón Pedestal	38.4	0.01%
1.2.1.4.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.4.1.11	Grout	321.6	0.07%
1.2.1.4.1.12	Relleno	208.8	0.04%
<b>1.2.1.4.2</b>	<b>Canalización Eléctrica (62ml)</b>	<b>2,100</b>	<b>0.44%</b>
1.2.1.4.2.1	Excavación	168	0.03%
1.2.1.4.2.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.4.2.3	Armado General	102.4	0.02%
1.2.1.4.2.4	Encofrado Solera	76.8	0.02%
1.2.1.4.2.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.4.2.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.4.2.7	Encofrado Paredes	128	0.03%
1.2.1.4.2.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.4.2.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.4.2.10	Banco de Tubos	105.6	0.02%
1.2.1.4.2.11	Relleno Interior	734.4	0.15%
1.2.1.4.2.12	Tapas Fabricación	571.2	0.12%
1.2.1.4.2.13	Tapas Colocación	51.2	0.01%
<b>1.2.1.4.3</b>	<b>PAT</b>	<b>863.2</b>	<b>0.18%</b>
1.2.1.4.3.1	Tendido de cable PAT	35.2	0.01%
1.2.1.4.3.2	Tendido Cable PAT Estructuras Metálicas	828	0.17%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.1.5</b>	<b>1.1.5 AN-5</b>	<b>4,628</b>	<b>0.96%</b>
<b>1.2.1.5.1</b>	<b>Canalización Eléctrica (142ml)</b>	<b>3,512</b>	<b>0.73%</b>
1.2.1.5.1.1	Excavación	67.2	0.01%
1.2.1.5.1.2	Hormigón de Limpieza	54.4	0.01%
1.2.1.5.1.3	Armado General	204.8	0.04%
1.2.1.5.1.4	Encofrado Solera	102.4	0.02%
1.2.1.5.1.5	Hormigonado Solera	54.4	0.01%
1.2.1.5.1.6	Desencofrado solera	59.2	0.01%
1.2.1.5.1.7	Encofrado Paredes	256	0.05%
1.2.1.5.1.8	Hormigonado de Paredes	51.2	0.01%
1.2.1.5.1.9	Desencofrado de Paredes	51.2	0.01%
1.2.1.5.1.10	Tendido de Cable	102.4	0.02%
<b>1.2.1.5.1.11</b>	<b>Arqueta Eléctrica (1)</b>	<b>616</b>	<b>0.13%</b>
1.2.1.5.1.12	Relleno Interior	648	0.13%
1.2.1.5.1.13	Tapas Fabricación	1,142.40	0.24%
1.2.1.5.1.14	Tapas Colocación	102.4	0.02%
<b>1.2.1.5.2</b>	<b>PAT</b>	<b>1,116</b>	<b>0.23%</b>
1.2.1.5.2.1	Tendido de cable PAT	288	0.06%
1.2.1.5.2.2	Tendido cable PAT Estructuras Metálicas	828	0.17%
<b>1.2.1.6</b>	<b>1.1.6 AN-6</b>	<b>1,164</b>	<b>0.24%</b>
<b>1.2.1.6.1</b>	<b>Canalización Eléctrica (30ml)</b>	<b>876</b>	<b>0.18%</b>
1.2.1.6.1.1	Excavación	67.2	0.01%
1.2.1.6.1.2	Hormigón de Limpieza	27.2	0.01%
1.2.1.6.1.3	Armado General	51.2	0.01%
1.2.1.6.1.4	Encofrado Solera	25.6	0.01%
1.2.1.6.1.5	Hormigonado Solera	27.2	0.01%
1.2.1.6.1.6	Desencofrado solera	29.6	0.01%
1.2.1.6.1.7	Encofrado Paredes	51.2	0.01%
1.2.1.6.1.8	Hormigonado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.6.1.9	Desencofrado de Paredes	25.6	0.01%
1.2.1.6.1.10	Banco de Tubos	35.2	0.01%
1.2.1.6.1.11	Relleno Interior	216	0.04%
1.2.1.6.1.12	Tapas fabricación	268.8	0.06%
1.2.1.6.1.13	Tapas colocación	25.6	0.01%
<b>1.2.1.6.2</b>	<b>PAT</b>	<b>288</b>	<b>0.06%</b>
1.2.1.6.2.1	Tendido de cable PAT	288	0.06%
<b>1.2.1.7</b>	<b>1.1.7 AN-7</b>	<b>20,980.95</b>	<b>4.36%</b>
<b>1.2.1.7.1</b>	<b>Muro de contención (7 Tramos)</b>	<b>19,881.20</b>	<b>4.13%</b>
1.2.1.7.1.1	Excavación	2,424	0.50%
1.2.1.7.1.2	Hormigón de Limpieza	488	0.10%
1.2.1.7.1.3	Armado Cimentación	2,612.80	0.54%
1.2.1.7.1.4	Encofrado Cimentación	1,468.80	0.31%
1.2.1.7.1.5	Hormigón Cimentación	2,614	0.54%
1.2.1.7.1.6	Desencofrado Cimentación	1,044	0.22%
1.2.1.7.1.7	Armado Alzado	2,147.20	0.45%
1.2.1.7.1.8	Encofrado Alzado	2,432	0.51%
1.2.1.7.1.9	Pernos	2,080	0.43%
1.2.1.7.1.10	Hormigón Alzado	374	0.08%
1.2.1.7.1.11	Desencofrado Alzado	739	0.15%
1.2.1.7.1.12	Relleno	974	0.20%
1.2.1.7.1.13	Grout	482	0.10%
<b>1.2.1.7.2</b>	<b>PAT</b>	<b>1,099.75</b>	<b>0.23%</b>
1.2.1.7.2.1	Excavación	206.95	0.04%
1.2.1.7.2.2	Tendido de cable PAT	17.6	0.00%
1.2.1.7.2.3	Relleno	67.2	0.01%
1.2.1.7.2.4	Tendido cable PAT Estructuras Metálicas	808	0.17%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.1.8</b>	<b>1.1.8 AN-8</b>	<b>8,770.40</b>	<b>1.82%</b>
<b>1.2.1.8.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (18)</b>	<b>6,772</b>	<b>1.41%</b>
1.2.1.8.1.1	Excavación	2,424	0.50%
1.2.1.8.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.8.1.3	Armado General	716.8	0.15%
1.2.1.8.1.4	Encofrado Zapatas	248	0.05%
1.2.1.8.1.5	Hormigón Zapatas	275.2	0.06%
1.2.1.8.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.8.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.8.1.8	Pernos	1,292.80	0.27%
1.2.1.8.1.9	Hormigón Pedestal	326.4	0.07%
1.2.1.8.1.10	Desencofrado Pedestal	123.2	0.03%
1.2.1.8.1.11	Grout	160.8	0.03%
1.2.1.8.1.12	Relleno	278.4	0.06%
<b>1.2.1.8.2</b>	<b>PAT</b>	<b>1,998.40</b>	<b>0.42%</b>
1.2.1.8.2.1	Excavación	331.2	0.07%
1.2.1.8.2.2	Tendido de cable PAT	17.6	0.00%
1.2.1.8.2.3	Relleno	33.6	0.01%
1.2.1.8.2.4	Tendido cable PAT	1,616	0.34%
	Estructuras Metálicas		
<b>1.2.1.9</b>	<b>1.1.9 AN-9</b>	<b>9,843.40</b>	<b>2.05%</b>
<b>1.2.1.9.1</b>	<b>Cimentaciones pipe rack (26)</b>	<b>7,811.40</b>	<b>1.62%</b>
1.2.1.9.1.1	Excavación	2,424	0.50%
1.2.1.9.1.2	Hormigón de Limpieza	195.2	0.04%
1.2.1.9.1.3	Armado General	985.6	0.20%
1.2.1.9.1.4	Encofrado Zapatas	496	0.10%
1.2.1.9.1.5	Hormigón Zapatas	550.4	0.11%
1.2.1.9.1.6	Desencofrado Zapata	123.2	0.03%
1.2.1.9.1.7	Encofrado Pedestal	608	0.13%
1.2.1.9.1.8	Pernos	1,313	0.27%
1.2.1.9.1.9	Hormigón Pedestal	326.4	0.07%
1.2.1.9.1.10	Desencofrado Pedestal	227.2	0.05%
1.2.1.9.1.11	Grout	214.4	0.04%
1.2.1.9.1.12	Relleno	348	0.07%
<b>1.2.1.9.2</b>	<b>PAT</b>	<b>2,032</b>	<b>0.42%</b>
1.2.1.9.2.1	Excavación	331.2	0.07%
1.2.1.9.2.2	Tendido de cable PAT	17.6	0.00%
1.2.1.9.2.3	Relleno	67.2	0.01%
1.2.1.9.2.4	Tendido cable PAT	1,616	0.34%
	Estructuras Metálicas		
<b>1.2.2</b>	<b>1.2 Sistema de Drenaje Aguas Químicas 96.80 ml</b>	<b>19,214.40</b>	<b>3.99%</b>
<b>1.2.2.1</b>	<b>1.2.1 AN-10.1 DM</b>	<b>10,781.60</b>	<b>2.24%</b>
1.2.2.1.1	Pintado de Tubería AC	1,254.40	0.26%
1.2.2.1.2	Excavación arquetas	710.4	0.15%
1.2.2.1.3	Fabricación Arquetas "in situ" 08	2,724.80	0.57%
1.2.2.1.4	Excavación zanjas	710.4	0.15%
1.2.2.1.5	Transporte y Colocación Arquetas	976	0.20%
1.2.2.1.6	Instalación de tubería	3,552	0.74%
1.2.2.1.7	Pruebas	112.8	0.02%
1.2.2.1.8	Conexión a la red existente	75.2	0.02%
1.2.2.1.9	Relleno	665.6	0.14%
<b>1.2.2.2</b>	<b>1.2.2 AN-10.2 Av.F 150ml Drenaje</b>	<b>8,432.80</b>	<b>1.75%</b>
1.2.2.2.1	Pintado de Tubería AC	892.8	0.19%
1.2.2.2.2	Excavación zanja y arquetas	1,216	0.25%
1.2.2.2.3	Fabricación Arquetas "In Situ"	2,308.80	0.48%
1.2.2.2.4	Transporte y Colocación Tuberías	1,616	0.34%
1.2.2.2.5	Instalación de tubería	1,616	0.34%
1.2.2.2.6	Pruebas	75.2	0.02%
1.2.2.2.7	Conexión a la red existente	112.8	0.02%
1.2.2.2.8	Relleno	595.2	0.12%
<b>1.2.3</b>	<b>1.3 Sistema de Drenaje Aguas Aceitosas 200 ml</b>	<b>18,398.40</b>	<b>3.83%</b>
<b>1.2.3.1</b>	<b>1.3.1 AN-11.1 DM</b>	<b>10,089.60</b>	<b>2.10%</b>
1.2.3.1.1	Pintado de Tubería AC	809.6	0.17%
1.2.3.1.2	Excavación arquetas	1,452.80	0.30%
1.2.3.1.3	Fabricación Arquetas	2,822.40	0.59%
1.2.3.1.4	Excavación zanjas	1,452	0.30%
1.2.3.1.5	Transporte y Colocación Arquetas	508	0.11%
1.2.3.1.6	Instalación de tubería	2,664	0.55%
1.2.3.1.7	Pruebas	75.2	0.02%
1.2.3.1.8	Conexión a la red existente	75.2	0.02%
1.2.3.1.9	Relleno	230.4	0.05%
<b>1.2.3.2</b>	<b>1.3.2 AN-11.2 150ml</b>	<b>8,308.80</b>	<b>1.73%</b>
1.2.3.2.1	Pintado de Tubería AC	892.8	0.19%
1.2.3.2.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	2,308.80	0.48%
1.2.3.2.3	Excavación zanja y arquetas	1,216	0.25%
1.2.3.2.4	Transporte y Colocación Arquetas	1,454.40	0.30%
	y Tuberías		
1.2.3.2.5	Instalación de tubería	1,616	0.34%
1.2.3.2.6	Pruebas	112.8	0.02%
1.2.3.2.7	Conexión a la red existente	112.8	0.02%
1.2.3.2.8	Relleno	595.2	0.12%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.4</b>	<b>1.4 Tubería de Drenaje Condensados 100 ml AN-2 AN-3</b>	<b>10,290.40</b>	<b>2.14%</b>
1.2.4.1	Pintado de Tubería AC	1,766.40	0.37%
1.2.4.2	Excavación	3,268.80	0.68%
1.2.4.3	Transporte y Colocación Tuberías	1,524	0.32%
1.2.4.4	Instalación de tubería	2,664	0.55%
1.2.4.5	Conexión a la red existente	75.2	0.02%
1.2.4.6	Relleno	992	0.21%
<b>1.2.5</b>	<b>1.4 Sistema Contraincendios</b>	<b>57,365.60</b>	<b>11.93%</b>
<b>1.2.5.1</b>	<b>1.4.1 AN-15 282ml</b>	<b>12,419.20</b>	<b>2.58%</b>
1.2.5.1.1	Pintado de Tubería AC	892.8	0.19%
1.2.5.1.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	3,374.40	0.70%
1.2.5.1.3	Excavación zanja y arquetas	1,702.40	0.35%
1.2.5.1.4	Transporte y Colocación Arquetas y Tuberías	2,585.60	0.54%
1.2.5.1.5	Instalación de tubería	2,747.20	0.57%
1.2.5.1.6	Pruebas	124.8	0.03%
1.2.5.1.7	Relleno	992	0.21%
<b>1.2.5.2</b>	<b>1.4.2 AN-14 265ml</b>	<b>12,324.80</b>	<b>2.56%</b>
1.2.5.2.1	Pintado de Tubería AC	992	0.21%
1.2.5.2.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	3,019.20	0.63%
1.2.5.2.3	Excavación zanja y arquetas	1,702.40	0.35%
1.2.5.2.4	Transporte y Colocación Arquetas y Tuberías	2,747.20	0.57%
1.2.5.2.5	Instalación de tubería	2,747.20	0.57%
1.2.5.2.6	Pruebas	124.8	0.03%
1.2.5.2.7	Relleno	992	0.21%
<b>1.2.5.3</b>	<b>1.4.3 AN-13 265ml</b>	<b>11,800</b>	<b>2.45%</b>
1.2.5.3.1	Pintado de Tubería AC	992	0.21%
1.2.5.3.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	3,019.20	0.63%
1.2.5.3.3	Excavación zanja y arquetas	1,824	0.38%
1.2.5.3.4	Transporte y Colocación Arquetas y Tuberías	2,424	0.50%
1.2.5.3.5	Instalación de tubería	2,424	0.50%
1.2.5.3.6	Pruebas	124.8	0.03%
1.2.5.3.7	Relleno	992	0.21%
<b>1.2.5.4</b>	<b>1.4.4 AN-12 260ml</b>	<b>12,388.80</b>	<b>2.58%</b>
1.2.5.4.1	Pintado de Tubería AC	942.4	0.20%
1.2.5.4.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	3,019.20	0.63%
1.2.5.4.3	Excavación zanja y arquetas	1,824	0.38%
1.2.5.4.4	Transporte y Colocación Arquetas y Tuberías	2,747.20	0.57%
1.2.5.4.5	Instalación de tubería	2,747.20	0.57%
1.2.5.4.6	Pruebas	166.4	0.03%
1.2.5.4.7	Relleno	942.4	0.20%
<b>1.2.5.5</b>	<b>1.4.5 AN-9-8 150ml</b>	<b>8,432.80</b>	<b>1.75%</b>
1.2.5.5.1	Pintado de Tubería AC	892.8	0.19%
1.2.5.5.2	Prefabricación Cimentación Arquetas	2,308.80	0.48%
1.2.5.5.3	Excavación zanja y arquetas	1,216	0.25%
1.2.5.5.4	Transporte y Colocación Arquetas y Tuberías	1,616	0.34%
1.2.5.5.5	Instalación de tubería	1,616	0.34%
1.2.5.5.6	Pruebas	75.2	0.02%
1.2.5.5.7	Instalación red existente	112.8	0.02%
1.2.5.5.8	Relleno	595.2	0.12%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.6</b>	<b>1.5 Sistema de Alumbrado</b>	<b>13,762.52</b>	<b>2.86%</b>
<b>1.2.6.1</b>	<b>1.5.1 AN-15 282ml</b>	<b>2,760.18</b>	<b>0.57%</b>
1.2.6.1.1	Excavación Zanjas	416	0.09%
<b>1.2.6.1.2</b>	<b>Báculos</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.6.1.2.1	Hormigón de Limpieza	59.2	0.01%
1.2.6.1.2.2	Armado General	248	0.05%
1.2.6.1.2.3	Encofrado Zapatas	76.8	0.02%
1.2.6.1.2.4	Hormigón Zapatas	124.8	0.03%
1.2.6.1.2.5	Desencofrado Zapata	51.2	0.01%
1.2.6.1.2.6	Encofrado Pedestal	128	0.03%
1.2.6.1.2.7	Hormigón Pedestal	124.8	0.03%
1.2.6.1.2.8	Desencofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.1.3	Tendido Cable Alumbrado Y PAT	416	0.09%
1.2.6.1.4	Relleno Zanjas	347.2	0.07%
1.2.6.1.5	Instalación de luminarias 12	497.18	0.10%
1.2.6.1.6	Conexión PAT a Luminarias	219.8	0.05%
<b>1.2.6.2</b>	<b>1.5.1 AN-14 255ml</b>	<b>2,731.38</b>	<b>0.57%</b>
1.2.6.2.1	Excavación Zanjas	416	0.09%
<b>1.2.6.2.2</b>	<b>Báculos</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.6.2.2.1	Hormigón de Limpieza	59.2	0.01%
1.2.6.2.2.2	Armado General	248	0.05%
1.2.6.2.2.3	Encofrado Zapatas	76.8	0.02%
1.2.6.2.2.4	Hormigón Zapatas	124.8	0.03%
1.2.6.2.2.5	Desencofrado Zapata	51.2	0.01%
1.2.6.2.2.6	Encofrado Pedestal	128	0.03%
1.2.6.2.2.7	Hormigón Pedestal	124.8	0.03%
1.2.6.2.2.8	Desencofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.2.3	Tendido Cable Alumbrado Y PAT	291.2	0.06%
1.2.6.2.4	Relleno Zanjas	446.4	0.09%
1.2.6.2.5	Instalación de luminarias 12	493.98	0.10%
1.2.6.2.6	Conexión PAT a Luminarias	219.8	0.05%
<b>1.2.6.3</b>	<b>1.5.1 AN-13 265ml</b>	<b>2,372.98</b>	<b>0.49%</b>
1.2.6.3.1	Excavación Zanjas	416	0.09%
<b>1.2.6.3.2</b>	<b>Báculos</b>	<b>704</b>	<b>0.15%</b>
1.2.6.3.2.1	Hormigón de Limpieza	59.2	0.01%
1.2.6.3.2.2	Armado General	248	0.05%
1.2.6.3.2.3	Encofrado Zapatas	76.8	0.02%
1.2.6.3.2.4	Hormigón Zapatas	124.8	0.03%
1.2.6.3.2.5	Desencofrado Zapata	51.2	0.01%
1.2.6.3.2.6	Encofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.3.2.7	Hormigón Pedestal	41.6	0.01%
1.2.6.3.2.8	Desencofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.3.3	Tendido Cable Alumbrado Y PAT	291.2	0.06%
1.2.6.3.4	Relleno Zanjas	248	0.05%
1.2.6.3.5	Instalación de luminarias 12	493.98	0.10%
1.2.6.3.6	Conexión PAT a Luminarias	219.8	0.05%
<b>1.2.6.4</b>	<b>1.5.1 AN-12 282ml</b>	<b>2,532.98</b>	<b>0.53%</b>
1.2.6.4.1	Excavación zanjas	416	0.09%
<b>1.2.6.4.2</b>	<b>Báculos</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.6.4.2.1	Hormigón de Limpieza	59.2	0.01%
1.2.6.4.2.2	Armado General	248	0.05%
1.2.6.4.2.3	Encofrado Zapatas	76.8	0.02%
1.2.6.4.2.4	Hormigón Zapatas	124.8	0.03%
1.2.6.4.2.5	Desencofrado Zapata	51.2	0.01%
1.2.6.4.2.6	Encofrado Pedestal	128	0.03%
1.2.6.4.2.7	Hormigón Pedestal	124.8	0.03%
1.2.6.4.2.8	Desencofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.4.3	Tendido Cable Alumbrado Y PAT	291.2	0.06%
1.2.6.4.4	Relleno	248	0.05%
1.2.6.4.5	Instalación de luminarias 13	493.98	0.10%
1.2.6.4.6	Conexión PAT a Luminarias	219.8	0.05%
<b>1.2.6.5</b>	<b>1.5.1 AN-5 100ml</b>	<b>3,364.98</b>	<b>0.70%</b>
1.2.6.5.1	Excavación zanjas	416	0.09%
<b>1.2.6.5.2</b>	<b>Báculos</b>	<b>864</b>	<b>0.18%</b>
1.2.6.5.2.1	Hormigón de Limpieza	59.2	0.01%
1.2.6.5.2.2	Armado General	248	0.05%
1.2.6.5.2.3	Encofrado Zapatas	76.8	0.02%
1.2.6.5.2.4	Hormigón Zapatas	124.8	0.03%
1.2.6.5.2.5	Desencofrado Zapata	51.2	0.01%
1.2.6.5.2.6	Encofrado Pedestal	128	0.03%
1.2.6.5.2.7	Hormigón Pedestal	124.8	0.03%
1.2.6.5.2.8	Desencofrado Pedestal	51.2	0.01%
1.2.6.5.3	Tendido Cable Alumbrado Y PAT	291.2	0.06%
1.2.6.5.4	Relleno	248	0.05%
1.2.6.5.5	Instalación de luminarias 8	493.98	0.10%
1.2.6.5.6	Conexión PAT a Luminarias	1,051.80	0.22%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.2.7</b>	<b>1.6 Viales</b>	<b>33,515.20</b>	<b>6.97%</b>
<b>1.2.7.1</b>	<b>1.6.5.AN-7</b>	<b>179.2</b>	<b>0.04%</b>
1.2.7.1.1	Reposición Asfalto calle 11 Avenida F	179.2	0.04%
<b>1.2.7.2</b>	<b>1.6.6 AN 1-2-3-4</b>	<b>1,868.80</b>	<b>0.39%</b>
1.2.7.2.1	Pavimento Asfáltico	1,868.80	0.39%
<b>1.2.7.3</b>	<b>1.6.1 AN-15</b>	<b>7,380.80</b>	<b>1.53%</b>
1.2.7.3.1	Pavimento Concreto	2,710.40	0.56%
1.2.7.3.2	Pavimento Arena	1,166.40	0.24%
1.2.7.3.3	Pavimento Asfáltico	3,504	0.73%
<b>1.2.7.4</b>	<b>1.6.2 AN-14</b>	<b>8,028.80</b>	<b>1.67%</b>
1.2.7.4.1	Pavimento Concreto	2,710.40	0.56%
1.2.7.4.2	Pavimento Arena	1,814.40	0.38%
1.2.7.4.3	Pavimento Asfáltico	3,504	0.73%
<b>1.2.7.5</b>	<b>1.6.3 AN-13</b>	<b>8,028.80</b>	<b>1.67%</b>
1.2.7.5.1	Pavimento Concreto	2,710.40	0.56%
1.2.7.5.2	Pavimento Arena	1,814.40	0.38%
1.2.7.5.3	Pavimento Asfáltico	3,504	0.73%
<b>1.2.7.6</b>	<b>1.6.4 AN-12</b>	<b>8,028.80</b>	<b>1.67%</b>
1.2.7.6.1	Pavimento Concreto	2,710.40	0.56%
1.2.7.6.2	Pavimento Arena	1,814.40	0.38%
1.2.7.6.3	Pavimento Asfáltico	3,504	0.73%
<b>1.2.8</b>	<b>1.7 Puesta a Tierra</b>	<b>534</b>	<b>0.11%</b>
<b>1.2.8.1</b>	<b>1.7.1 AN-12 260 ml</b>	<b>118.4</b>	<b>0.02%</b>
1.2.8.1.1	Excavación	41.6	0.01%
1.2.8.1.2	Tendido de Cable Red General	33.6	0.01%
1.2.8.1.3	Relleno	43.2	0.01%
<b>1.2.8.2</b>	<b>1.7.2 AN-13 255 ml</b>	<b>118.4</b>	<b>0.02%</b>
1.2.8.2.1	Excavación	41.6	0.01%
1.2.8.2.2	Tendido de Cable Red General	33.6	0.01%
1.2.8.2.3	Relleno	43.2	0.01%
<b>1.2.8.3</b>	<b>1.7.3 AN-14 265 ml</b>	<b>110.4</b>	<b>0.02%</b>
1.2.8.3.1	Excavación	41.6	0.01%
1.2.8.3.2	Tendido de Cable Red General	33.6	0.01%
1.2.8.3.3	Relleno	35.2	0.01%
<b>1.2.8.4</b>	<b>1.7.4 AN-15 282 ml</b>	<b>93.4</b>	<b>0.02%</b>
1.2.8.4.1	Excavación	41.6	0.01%
1.2.8.4.2	Tendido de Cable Red General	33.6	0.01%
1.2.8.4.3	Relleno	18.2	0.00%
<b>1.2.8.5</b>	<b>1.7.4 AN-5 282 ml</b>	<b>93.4</b>	<b>0.02%</b>
1.2.8.5.1	Excavación	41.6	0.01%
1.2.8.5.2	Tendido de Cable Red General	33.6	0.01%
1.2.8.5.3	Relleno	18.2	0.00%
<b>1.2.9</b>	<b>PASARELA PEATONAL AN-16</b>	<b>10,295.93</b>	<b>2.14%</b>
<b>1.2.9.1</b>	<b>Proyecto Básico y Ejecutivo</b>	<b>1,976</b>	<b>0.41%</b>
1.2.9.1.1	Proyecto Basico (Condicionado Ubicación Pasarela)	640	0.13%
1.2.9.1.2	APROVACION PLANOS PREFABRICADO (Respsol)	0	0.00%
1.2.9.1.3	Proyecto Ejecutivo (Condicionado Modificaciones licencia de obras)	640	0.13%
1.2.9.1.4	Revisiones Proyecto Ejecutivo según cliente y administración	696	0.14%
1.2.9.1.5	Tramitación Licencia	0	0.00%
<b>1.2.9.2</b>	<b>Ejecución (condicionado licencia Gambetta)</b>	<b>8,319.93</b>	<b>1.73%</b>
1.2.9.2.1	Prefabricación	3,164.80	0.66%
<b>1.2.9.2.2</b>	<b>Montaje</b>	<b>5,155.13</b>	<b>1.07%</b>
1.2.9.2.2.1	Cimentación	1,302.33	0.27%
1.2.9.2.2.2	Pilares	1,344	0.28%
1.2.9.2.2.3	Puente	1,228.80	0.26%
1.2.9.2.2.4	Rampas Acceso	1,280	0.27%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.3</b>	<b>2 AREAS EXISTENTES AA.EE. (SIN PLANOS APC)</b>	<b>240,175.13</b>	<b>49.93%</b>
<b>1.3.1</b>	<b>2.1 Cimentaciones, tuberías y equipos, culverts y PAT</b>	<b>240,175.13</b>	<b>49.93%</b>
<b>1.3.1.1</b>	<b>2.1.1 AE-1 (cimentaciones)</b>	<b>24,553.52</b>	<b>5.10%</b>
1.3.1.1.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.1.2	Excavación Manual	4,908	1.02%
1.3.1.1.3	Hormigón de Limpieza	816	0.17%
1.3.1.1.4	Armado Zapatas	1,824	0.38%
1.3.1.1.5	PAT	37.6	0.01%
1.3.1.1.6	Encofrado Zapatas	2,774.47	0.58%
1.3.1.1.7	Hormigón Zapatas	2,441.77	0.51%
1.3.1.1.8	Desencofrado Zapata	1,060.18	0.22%
1.3.1.1.9	Encofrado Pedestal	4,042.68	0.84%
1.3.1.1.10	Embebido	1,171.20	0.24%
1.3.1.1.11	Hormigón Pedestal	787.2	0.16%
1.3.1.1.12	Deencofrado Pedestal	499.2	0.10%
1.3.1.1.13	Grout	1,305.60	0.27%
1.3.1.1.14	Relleno Manual	2,617.60	0.54%
<b>1.3.1.2</b>	<b>2.1.2 AE-2 (cristos)</b>	<b>34,117.28</b>	<b>7.09%</b>
1.3.1.2.1	Catas	536	0.11%
1.3.1.2.2	Excavación Manual	4,417.20	0.92%
1.3.1.2.3	Hormigón de Limpieza	734.4	0.15%
1.3.1.2.4	Armado zapatas	3,800	0.79%
1.3.1.2.5	PAT	37.6	0.01%
1.3.1.2.6	Encofrado Zapatas	4,832.45	1.00%
1.3.1.2.7	Hormigón Zapatas	3,030.93	0.63%
1.3.1.2.8	Desencofrado Zapata	3,060.25	0.64%
1.3.1.2.9	Encofrado Pedestal	4,670.92	0.97%
1.3.1.2.10	Embebido	1,648	0.34%
1.3.1.2.11	Hormigón Pedestal	374.4	0.08%
1.3.1.2.12	Desencofrado Pedestal	3,297.12	0.69%
1.3.1.2.13	Grout	1,224	0.25%
1.3.1.2.14	Relleno Manual	2,454	0.51%
<b>1.3.1.3</b>	<b>2.1.3 AEN-3 (cimentaciones y base de 2 bombas)</b>	<b>16,286.65</b>	<b>3.39%</b>
<b>1.3.1.3.1</b>	<b>Cimentaciones</b>	<b>13,296.25</b>	<b>2.76%</b>
1.3.1.3.1.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.3.1.2	Excavación Manual	2,399.47	0.50%
1.3.1.3.1.3	Hormigón de Limpieza	661.43	0.14%
1.3.1.3.1.4	Armado Zapatas	1,459.20	0.30%
1.3.1.3.1.5	PAT	112.8	0.02%
1.3.1.3.1.6	Encofrado Zapatas	1,610.82	0.33%
1.3.1.3.1.7	Hormigón Zapatas	865.98	0.18%
1.3.1.3.1.8	Desencofrado Zapata	1,092.95	0.23%
1.3.1.3.1.9	Encofrado Pedestal	707.2	0.15%
1.3.1.3.1.10	Embebido	1464	0.30%
1.3.1.3.1.11	Hormigón Pedestal	844.8	0.18%
1.3.1.3.1.12	Desencofrado Pedestal	489.6	0.10%
1.3.1.3.1.13	Grout	576	0.12%
1.3.1.3.1.14	Relleno Manual	744	0.15%
<b>1.3.1.3.2</b>	<b>Bombas</b>	<b>2,990.40</b>	<b>0.62%</b>
1.3.1.3.2.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.3.2.2	Excavación Manual	1,337.60	0.28%
1.3.1.3.2.3	Hormigón de Limpieza	134.4	0.03%
1.3.1.3.2.4	Armado ZAPATAS	294.4	0.06%
1.3.1.3.2.5	PAT	112.8	0.02%
1.3.1.3.2.6	Encofrado Zapatas	166.4	0.03%
1.3.1.3.2.7	Hormigón Zapatas	51.2	0.01%
1.3.1.3.2.8	Desencofrado Zapata	67.2	0.01%
1.3.1.3.2.9	Grout	230.4	0.05%
1.3.1.3.2.10	Relleno Manual	328	0.07%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.3.1.4</b>	<b>2.1.4 AE-4 (durmientes y 2 culverts)</b>	<b>27,951.78</b>	<b>5.81%</b>
<b>1.3.1.4.1</b>	<b>Durmientes</b>	<b>19,521.90</b>	<b>4.06%</b>
1.3.1.4.1.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.4.1.2	Excavación Manual	2,472	0.51%
1.3.1.4.1.3	Hormigón de Limpieza	816	0.17%
1.3.1.4.1.4	Armado Zapatas	2,736	0.57%
1.3.1.4.1.5	PAT	112.8	0.02%
1.3.1.4.1.6	Encofrado Zapatas	2,348.80	0.49%
1.3.1.4.1.7	Hormigón Zapatas	1,648	0.34%
1.3.1.4.1.8	Desencofrado Zapata	1,177.90	0.24%
1.3.1.4.1.9	Encofrado Pedestal	2,787.20	0.58%
1.3.1.4.1.10	Colocación de embebidos	1,555.20	0.32%
1.3.1.4.1.11	Hormigón Pedestal	1,648.00	0.34%
1.3.1.4.1.12	Desencofrado Pedestal	707.20	0.15%
1.3.1.4.1.13	Grout	748.80	0.16%
1.3.1.4.1.14	Relleno Manual	496.00	0.10%
<b>1.3.1.4.2</b>	<b>Culverts</b>	<b>8,429.88</b>	<b>1.75%</b>
1.3.1.4.2.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.4.2.2	Excavación	2,544	0.53%
1.3.1.4.2.3	Hormigón de Limpieza	345.6	0.07%
1.3.1.4.2.4	Armado Losa	1,292.80	0.27%
1.3.1.4.2.5	Encofrado Solera	166.4	0.03%
1.3.1.4.2.6	Hormigonado Solera	70.4	0.01%
1.3.1.4.2.7	Desencofrado solera	59.2	0.01%
1.3.1.4.2.8	Armado Muros	865.88	0.18%
1.3.1.4.2.9	PAT	112.8	0.02%
1.3.1.4.2.10	Encofrado Paredes	348	0.07%
1.3.1.4.2.11	Colocación de embebidos	460.8	0.10%
1.3.1.4.2.12	Hormigonado de Paredes	396.8	0.08%
1.3.1.4.2.13	Desencofrado de Paredes	332.8	0.07%
1.3.1.4.2.14	Perfilería metálica	432	0.09%
1.3.1.4.2.15	Tapas fabricación	536	0.11%
1.3.1.4.2.16	Tapas colocación	198.4	0.04%
<b>1.3.1.5</b>	<b>2.1.5 AE-5 (2 bombas, 2 culverts, durmientes)</b>	<b>35,890.28</b>	<b>7.46%</b>
<b>1.3.1.5.1</b>	<b>Durmientes</b>	<b>24,343.72</b>	<b>5.06%</b>
1.3.1.5.1.1	Catas	47	0.01%
1.3.1.5.1.2	Excavación Manual	3,664.80	0.76%
1.3.1.5.1.3	Hormigón de Limpieza	734.4	0.15%
1.3.1.5.1.4	Armado Zapatas	3,800	0.79%
1.3.1.5.1.5	PAT	67.2	0.01%
1.3.1.5.1.6	Encofrado Zapatas	4,563.98	0.95%
1.3.1.5.1.7	Hormigón Zapatas	2,814.43	0.59%
1.3.1.5.1.8	Desencofrado Zapata	2,185.88	0.45%
1.3.1.5.1.9	Encofrado Pedestal	2,747.60	0.57%
1.3.1.5.1.10	Embebido	843.20	0.18%
1.3.1.5.1.11	Hormigón Pedestal	1,366.40	0.28%
1.3.1.5.1.12	Desencofrado Pedestal	268.80	0.06%
1.3.1.5.1.13	Grout	744.00	0.15%
1.3.1.5.1.14	Relleno Manual	496.00	0.10%
<b>1.3.1.5.2</b>	<b>Bombas</b>	<b>5,799.77</b>	<b>1.21%</b>
1.3.1.5.2.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.5.2.2	Excavación Manual	3,297.20	0.69%
1.3.1.5.2.3	Hormigón de Limpieza	148.77	0.03%
1.3.1.5.2.4	Armado Zapatas	1,440	0.30%
1.3.1.5.2.5	Encofrado Zapatas	291.2	0.06%
1.3.1.5.2.6	Hormigón Zapatas	92.8	0.02%
1.3.1.5.2.7	Desencofrado Zapata	111.4	0.02%
1.3.1.5.2.8	Grout	99.2	0.02%
1.3.1.5.2.9	Relleno Manual	51.2	0.01%
<b>1.3.1.5.3</b>	<b>Culverts</b>	<b>5,746.80</b>	<b>1.19%</b>
1.3.1.5.3.1	Catas	53.6	0.01%
1.3.1.5.3.2	Excavación	640	0.13%
1.3.1.5.3.3	Hormigón de Limpieza	124.8	0.03%
1.3.1.5.3.4	Armado Losa	810	0.17%
1.3.1.5.3.5	Encofrado Solera	118.4	0.02%
1.3.1.5.3.6	Hormigonado Solera	62.4	0.01%
1.3.1.5.3.7	PAT	168	0.03%
1.3.1.5.3.8	Desencofrado solera	118.4	0.02%
1.3.1.5.3.9	Armado Paredes	1,296	0.27%
1.3.1.5.3.10	Encofrado Paredes	348	0.07%
1.3.1.5.3.11	Embebido	293	0.06%
1.3.1.5.3.12	Hormigonado de Paredes	229	0.05%
1.3.1.5.3.13	Desencofrado de Paredes	166	0.03%
1.3.1.5.3.14	Perfilería metálica	389	0.08%
1.3.1.5.3.15	Tapas fabricación	804	0.17%
1.3.1.5.3.16	Tapas colocación	126.4	0.03%

EDT	Nombre de tarea	HH pesos	pesos
<b>1.3.1.6</b>	<b>2.1.6 AE-6 (durmientes en túnel)</b>	<b>32,590.35</b>	<b>6.78%</b>
<b>1.3.1.6.1</b>	<b>Durmientes</b>	<b>32,590.35</b>	<b>6.78%</b>
1.3.1.6.1.1	Catas	33.5	0.01%
1.3.1.6.1.2	Excavación Manual	4,908	1.02%
1.3.1.6.1.3	Hormigón de Limpieza	897.6	0.19%
1.3.1.6.1.4	Armado Zapatas	3,040	0.63%
1.3.1.6.1.5	Encofrado Zapatas	4,295.52	0.89%
1.3.1.6.1.6	Hormigón Zapatas	3,247.43	0.68%
1.3.1.6.1.7	PAT	168	0.03%
1.3.1.6.1.8	Desencofrado Zapata	1,177.90	0.24%
1.3.1.6.1.9	Encofrado Pedestal	5,495.20	1.14%
1.3.1.6.1.10	Embebido	2,244.80	0.47%
1.3.1.6.1.11	Hormigón Pedestal	1,659.20	0.34%
1.3.1.6.1.12	Desencofrado Pedestal	1,387.20	0.29%
1.3.1.6.1.13	Grout	1,091.20	0.23%
1.3.1.6.1.14	Relleno Manual	2,944.80	0.61%
<b>1.3.1.7</b>	<b>2.1.7 AE-7 (2 bombas cimentaciones)</b>	<b>5,653.57</b>	<b>1.18%</b>
<b>1.3.1.7.1</b>	<b>Bombas</b>	<b>5,653.57</b>	<b>1.18%</b>
1.3.1.7.1.1	Catas	53.6	0.01%
1.3.1.7.1.2	Excavación Manual	2,454	0.51%
1.3.1.7.1.3	Hormigón de Limpieza	148.77	0.03%
1.3.1.7.1.4	Armado Zapatas	1,440	0.30%
1.3.1.7.1.5	PAT	168	0.03%
1.3.1.7.1.6	Encofrado Zapatas	291.2	0.06%
1.3.1.7.1.7	Hormigón Zapatas	92.8	0.02%
1.3.1.7.1.8	Desencofrado Zapata	88	0.02%
1.3.1.7.1.9	Grout	99.2	0.02%
1.3.1.7.1.10	Relleno manual	818	0.17%
<b>1.3.1.8</b>	<b>2.1.8 AE-8 (cimentaciones)</b>	<b>29,720.18</b>	<b>6.18%</b>
<b>1.3.1.8.1</b>	<b>Cimentaciones</b>	<b>29,720.18</b>	<b>6.18%</b>
1.3.1.8.1.1	Catas	47	0.01%
1.3.1.8.1.2	Excavación Manual	6,108	1.27%
1.3.1.8.1.3	Hormigón de Limpieza	1,224	0.25%
1.3.1.8.1.4	Armado Zapatas	3,040	0.63%
1.3.1.8.1.5	PAT	168	0.03%
1.3.1.8.1.6	Encofrado Zapatas	832	0.17%
1.3.1.8.1.7	Hormigón Zapatas	416	0.09%
1.3.1.8.1.8	Desencofrado Zapata	2,765.67	0.57%
1.3.1.8.1.9	Encofrado Pedestal	4,941.05	1.03%
1.3.1.8.1.10	Embebido	2342.4	0.49%
1.3.1.8.1.11	Hormigón Pedestal	1659.2	0.34%
1.3.1.8.1.12	Desencofrado Zapata	2765.67	0.57%
1.3.1.8.1.13	Grout	793.6	0.16%
1.3.1.8.1.14	Relleno Manual	2617.6	0.54%
<b>1.3.1.9</b>	<b>2.1.9 (refuerzo cimentaciones y porterías encima túnel)</b>	<b>10,547.60</b>	<b>2.19%</b>
<b>1.3.1.9.1</b>	<b>Refuerzo Cimentaciones</b>	<b>10,547.60</b>	<b>2.19%</b>
1.3.1.9.1.1	Catas	268	0.06%
1.3.1.9.1.2	Excavación Manual	5,602.80	1.16%
1.3.1.9.1.3	Repicado Manual	1,561.60	0.32%
1.3.1.9.1.4	Anclaje químico	864	0.18%
1.3.1.9.1.5	Armado	644.8	0.13%
1.3.1.9.1.6	Encofrado	460.8	0.10%
1.3.1.9.1.7	Hormigón	208	0.04%
1.3.1.9.1.8	Desencofrado	201.6	0.04%
1.3.1.9.1.9	Relleno Manual	736	0.15%
<b>1.3.1.10</b>	<b>2.1.10 (cimentaciones)</b>	<b>22,863.90</b>	<b>4.75%</b>
<b>1.3.1.10.1</b>	<b>Cimentaciones</b>	<b>22,863.90</b>	<b>4.75%</b>
1.3.1.10.1.1	Catas	288	0.06%
1.3.1.10.1.2	Excavación Manual	4417.2	0.92%
1.3.1.10.1.3	Hormigón de Limpieza	1387.2	0.29%
1.3.1.10.1.4	Armado General	2796.8	0.58%
1.3.1.10.1.5	PAT	28.8	0.01%
1.3.1.10.1.6	Encofrado Zapatas	1388.8	0.29%
1.3.1.10.1.7	Hormigón Zapatas	1523.2	0.32%
1.3.1.10.1.8	Desencofrado Zapata	1115.5	0.23%
1.3.1.10.1.9	Encofrado Pedestal	1984	0.41%
1.3.1.10.1.10	Embebido	1550.4	0.32%
1.3.1.10.1.11	Hormigón Pedestal	1,355.20	0.28%
1.3.1.10.1.12	Desencofrado Pedestal	1,115.20	0.23%
1.3.1.10.1.13	Grout	2,499.20	0.52%
1.3.1.10.1.14	Relleno Manual	1,414.40	0.29%

#### Anexo 4: Partidas Presupuesto Contractual de Proyecto

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
1		CAP 01	MOVIMIENTO DE TIERRAS AA.NH.				414,686.80
1	Q01CATAS	001	Excavación por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para ejecución de catas, a cualquier profundidad, para reconocimiento del terreno localizando cables enterrados, tuberías, obra muerta, etc.	m³	500.0000	34.94	17,470.00
1	Q01E1DCT	2.00	Limpieza superficial del terreno y desbroce por medios mecánicos, hasta 20 cm. de profundidad, con eliminación de plantas, incl. p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	2300.0000	5.070	11,661.00
1	Q01E1SC0	3.00	Excavación y carga en desmote, o a cielo abierto, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, sin transporte, incl. p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes, replanteo, perfilado, rasanteado, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	17500.0000	3.34	58,450.00
1	Q01REAC	4.00	Terraplenado o relleno por medios mecánicos, con productos procedentes de la excavación y situados en la zona de acopio, incl. p.p. de medios auxiliares, carga, transporte, descarga a pie de obra, restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original, extendido en tongadas, compactación hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado (incl. humectación o desecación necesarias para alcanzar el grado de humedad óptimo para la compactación según los resultados del citado ensayo), formación de pendientes, replanteo y perfilado de taludes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	10400.0000	7.19	74,776.00
1	Q01RTP00	5.00	Terraplenado o relleno por medios mecánicos, con productos procedentes de préstamo, suministrados por el Contratista a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en tongadas, compactación hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor Modificado (incl. humectación o desecación necesarias para alcanzar el grado de humedad óptimo para la compactación según los resultados del citado ensayo), formación de pendientes, replanteo y perfilado de taludes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	5500.0000	7.19	39,545.00
1	Q01MIT00	6.00	Transporte y descarga en el interior de la obra en zona de acopio temporal, de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, sin carga, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	22000.0000	4.66	102,520.00
1	Q01MET00	7.00	Transporte a vetedero autorizado de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, sin carga, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	11000.0000	7.43	81,730.00
1	Q0100008	8.00	Movilización y desmovilización de la maquinana de tablaestacado para la realización de las tareas de colocación y retirada de tablaestacas. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	1.0000	4,076.80	4,076.80
1	Q0100009	9.00	Instalación "in situ" de pantallas de acero recuperables para contención del terreno hasta cota de excavación. Se incluye el hincado y retirada de tablaestacas.	m2	700.0000	34.94	24,458.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 02	CIMENTACIONES AA.MN.				1,166,944.50
2	Q02EPS11	001	Excavación en profundidad por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, riostras, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m. con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2500 0000	4.66	11,650.00
2	Q02EPS12	2.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, riostras, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m. con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	1100 0000	4.95	5,445.00
2	Q02EPS21	3.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, riostras, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m. con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	650 0000	20.09	13,058.50
2	Q02EPS22	4.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, riostras, etc. para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m. con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	300 0000	26.21	7,863.00
2	Q02RPEXC	5.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones, bancadas, soportes y riostras en profundidad, con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en tongadas, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2200 0000	8.30	18,260.00
2	Q02RPPRE	6.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones, bancadas, soportes y riostras en profundidad, con productos de préstamo, suministrados por el Contratista a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido en tongadas, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	1500 0000	8.44	12,660.00
2	Q02MACT	7.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	4500 0000	4.43	19,935.00
2	Q02MEVCT	8.00	Carga y transporte a vetedero autorizado, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2200 0000	8.15	17,930.00
2	Q02FM100	9.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, riostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 0,65 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	200 0000	32.32	6,464.00
2	Q02FM200	10.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, riostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 1,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	500 0000	31.45	15,725.00
2	Q02FM300	11.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, riostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 3,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	1300 0000	30.58	39,754.00
2	Q02FM400	12.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, riostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños > 3,00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	1200 0000	25.33	30,396.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 02	CIMENTACIONES AA.NM.				1,166,944.50
2	Q02SA400	13.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, $f_y=420$ MPa, en cimentaciones, nostras, bancadas, encepados, elementos prefabricados y soportes, incl.p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	330000.0000	1.43	471,900.00
2	Q02SPSC0	14.00	Suministro y colocación con plantilla, de pernos de anclaje de cualquier modelo, para embeber en el hormigón, incl.p.p. de medios auxiliares, alineación, nivelación y fijación a la armadura, protección con grasa y tapado impermeable, colocación de manguitos, arandelas y tuercas. Incluye el suministro de todos los materiales. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	10000.0000	3.93	39,300.00
2	Q02HLM10	15.00	Suministro y puesta en obra de concreto simple premezclado en masa, de resistencia característica $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup> ó $f_c=120$ kg/cm <sup>2</sup> ó $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, para solado de limpieza y nivelación de bases de cimentación y/o rellenos, incl.p.p. de medios auxiliares y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	1500.0000	124.52	186,780.00
2	Q02HCA21	16.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0.251 y 0.500 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	50.0000	179.03	8,951.50
2	Q02HCA22	17.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0.501 y 1.000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	100.0000	161.55	16,155.00
2	Q02HCA23	18.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 1.001 y 5.000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	500.0000	150.32	75,460.00
2	Q02HCA24	19.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto > 5.000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	1000.0000	152.21	152,210.00
2	Q02HS025	20.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para amar, de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en pedestales, fustes y apoyos, medidos desde su arranque en la zapata, a hormigonar "in situ", incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	50.0000	179.03	8,951.50
2	Q02USKGR	21.00	Suministro y puesta en obra de mortero sin retracción tipo Sika Grout F-Mortar, BETEC-140 o similares que sean admitidos por la Propiedad, para asiento de estructuras, máquinas, equipos y relleno de cajetines de anclaje, etc; incl.p.p. de medios auxiliares, encofrado, berenjenos, colocación, desencofrado y preparación de la superficie. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	dm <sup>3</sup>	800.0000	10.12	8,096.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
I	I	CAP 03	SISTEMAS ENTERRADOS AA NN.				2.338.961,55
3	Q03EZ1S1	1.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	30000,0000	6,52	195.600,00
3	Q03EZ1S2	2.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	9000,0000	8,15	73.350,00
3	Q03EZ2S3	3.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 3,01 y 5,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	500,0000	12,61	6.405,00
3	Q03EZ2S1	4.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	7200,0000	18,61	133.992,00
3	Q03EZ2S2	5.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2500,0000	20,53	51.325,00
3	Q03EA1S1	6.00	Excavación en formación de arquetas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2500,0000	8,74	21.850,00
3	Q03EA1S2	7.00	Excavación en formación de arquetas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	500,0000	10,48	5.240,00
3	Q03EA2S1	8.00	Excavación en formación de arquetas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	700,0000	34,94	24.458,00
3	Q03EA2S2	9.00	Excavación en formación de arquetas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte, incl.p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	200,0000	38,31	7.662,00
3	Q03RZENC	10.00	Relleno de zanjas y canalizaciones con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, extendido en tongadas, humectado y compactado, incl.p.p. de medios auxiliares y relleno del trasdós. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	30000,0000	7,77	233.100,00
3	Q03RZPRE	11.00	Relleno de zanjas y canalizaciones con productos procedentes de préstamo, suministrados por el Contratista a pie de obra, extendido en tongadas, humectado y compactado, incl.p.p. de medios auxiliares, suministro y relleno del trasdós. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	20000,0000	9,51	190.200,00
3	Q03RZALV	12.00	Relleno de zanjas, canalizaciones y arquetas con arena lavada, extendida en tongadas, humectada y compactada, incl.p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra y formación de lecho. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	2500,0000	29,99	74.975,00
3	Q03MACT	13.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl.p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	50000,0000	3,49	174.500,00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 03	SISTEMAS ENTERRADOS, AA, IIII				2,338,961.55
3	Q03MEVCT	14.00	Carga y transporte a vetedero autorizado, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	30000.0000	6.99	209,700.00
3	Q03BZLOS	15.00	Suministro e instalación de loseta de hormigón coloreado para señalización / aviso de presencia de cables en tensión tendidos en zanja, incl. p.p. de medios auxiliares. Según PE-P-0100.03 hoja 2 de 13. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	1200.0000	22.42	26,904.00
3	Q03BZRAS	16.00	Suministro e instalación de rasillón de ladrillo hueco para señalización / aviso de presencia de cables en tensión tendidos en zanja, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	500.0000	22.42	11,210.00
3	Q03BZPLS	17.00	Suministro e instalación de banda de plástico normalizada para señalización de presencia de cables en tensión tendidos en zanja, con texto de aviso, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	2300.0000	4.22	9,706.00
3	Q03FPARQ	18.00	Encofrado recto, acabado no visto en paredes de arquetas a hormigonar, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, reservas de paso, paso de tubos conduit, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atranado, berenjanos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	2800.0000	36.40	101,920.00
3	Q03SA400	19.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, $f_y=420$ MPa, en canalizaciones, arquetas y tapas, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	20000.0000	1.49	29,800.00
3	Q03SEPRF	20.00	Suministro, prefabricación y colocación de acero en perfiles laminados para embeber en elementos a hormigonar, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes, recortes, taladros y ventanas, patillas o barras de anclaje, soldaduras, replantes, preparación de superficie mediante chorro abrasivo en seco (SIS 055900, Sa 2 1/2), rugosidad según Rugtest n° 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, según EC-B57. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	1200.0000	7.11	8,532.00
3	Q03SEPPP	21.00	Suministro, prefabricación y colocación de patas de polipropileno para embeber en hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes y anclaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	520.0000	15.72	8,174.40
3	Q03SEASA	22.00	Suministro, prefabricación y colocación de asas de acero liso $\varnothing 10$ mm para embeber en hormigón de tapas, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes y anclaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	100.0000	22.71	2,271.00
3	Q03SETFN	23.00	Suministro a pie de obra y montaje de tapa de fundición dúctil de $\varnothing 600$ mm, incluso embebido del marco, con cierre elastómero estanco, superficie antideslizante, sin agujeros de ventilación; para una carga de rotura $> 40$ T, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	120.0000	343.62	41,234.40
3	Q0300024	24.00	Fabricación y colocación de tapas de concreto premezclado de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm², de planta y armado con acero corrugado $f_y=420$ MPa, de $e=20$ cm en arquetas de drenaje, incluyendo suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares y suministro y aplicación del sellado asfáltico. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	300.0000	167.29	50,187.00
3	Q0300025	25.00	Suministro y montaje de cordón hidroexpansivo de caucho natural para la impermeabilización de juntas de hormigonado, a instalar entre tubería de drenaje y el muro de la arqueta, incluyendo accesorios de fijación, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	450.0000	12.81	5,764.50
3	Q0300026	26.00	Suministro y montaje de cinta de PVC water stop de $20 \times 10$ mm de ancho para estanqueización de juntas en estructuras de hormigón, a instalar en el arranque de muros, incluyendo accesorios de fijación, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	450.0000	18.05	8,122.50
3	Q03HSA25	27.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm², de planta, en formación de soleras de canalizaciones y arquetas, incl. p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes y reservas de drenaje, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	100.0000	149.63	14,963.00
3	Q03HPA25	28.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm², de planta, en formación de paredes de canalizaciones y arquetas, incl. p.p. de medios auxiliares, reservas de paso, tabiques sífon, ménsulas para ventilación, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	300.0000	149.63	44,889.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
1	1	CAP. 03	SISTEMAS ENTERRADOS A.A.N.N.				2.338.961,55
3	Q03TDF06	29.00	Fabricación y colocación de tapas de concreto premezclado de resistencia característica $f_c=200$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta y armado con acero corrugado $f_y=420$ MPa, de $e=6$ cm en arquetas de drenaje, incluyendo suministros de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares y suministro y aplicación del sellado asfáltico. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>	20.0000	118,80	2.376,00
3	Q0200030	30.00	Suministro, prefabricación y montaje de perfiles de acero al carbono, para soporte de chapa metálica en arquetas, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificación de diseño ED-B-06.00 y de Construcción EC-M52, incluyendo el montaje de todos los elementos que componen el conjunto (vigas, placas, anclajes, etc). Se incluye en el alcance del presente precio, la preparación de superficie mediante chorro abrasivo en seco (UNE-EN 8501-1, Sa 2 1/2), rugosidad según Rugotest n° 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, una capa intermedia de 100 micras de epoxy bicomponente de alto espesor de heno micáceo, y dos capas de acabado de 40 micras cada una de poliuretano alifático, RAL 6001.	kg	300.0000	9,00	2.700,00
3	Q0300031	31.00	Suministro, prefabricación y montaje de chapa estrada de 4/6 mm de espesor, a instalar en arquetas, incluyendo asas para su montaje y/o desmontaje, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificación de diseño ED-B-06.00 y de Construcción EC-M52. Se incluye en el alcance del presente precio, la preparación de superficie mediante chorro abrasivo en seco (UNE-EN 8501-1, Sa 2 1/2), rugosidad según Rugotest n° 3: BN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, una capa intermedia de 100 micras de epoxy bicomponente de alto espesor de heno micáceo, y dos capas de acabado de 40 micras cada una de poliuretano alifático, RAL 6001.	m <sup>2</sup>	10.0000	328,35	3.283,50
3	Q0300032	32.00	Suministro y colocación de tubería enterrada de P.V.C. DN 500 PN 16 para redes de drenaje, incl. p.p. de medios auxiliares, retirada de almacén, transporte a pie de zanja, excavación, tendido sobre lecho de arena, uniones de montaje, acometida a arquetas, limpieza interior, relleno posterior y prueba de estanqueidad. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	50.0000	77,47	3.873,50
3	Q03AV480	33.00	Prefabricación y montaje de tubería de venteo de arquetas, de acero al carbono de $\varnothing$ 4" Sch 80, incl. p.p. de medios auxiliares, accesorios, acometida a minúsculas en arquetas, accesorios y limpieza interior. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	160.0000	74,55	11.928,00
3	Q03PA010	34.00	Tubería enterrada de acero al carbono de $\varnothing$ 10" Sch 20 para redes de drenaje, incl. p.p. de medios auxiliares, retirada de almacén, comprobación del estado del revestimiento, transporte a pie de zanja, excavación, tendido sobre lecho de arena, soldaduras de montaje, acometida a arquetas, limpieza interior, relleno posterior y prueba de estanqueidad. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	430.0000	180,94	77.804,20
3	M021050N	35.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de $\varnothing$ nominal 18".	kg	1350.0000	3,23	4.360,50
3	M021050O	36.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20/STD de $\varnothing$ nominal 20".	kg	73000.0000	3,00	219.000,00
3	M021050P	37.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de $\varnothing$ nominal 22".	kg	1900.0000	4,82	9.348,00
3	M0310910	38.00	Montaje de elementos listados de acero al carbono, sellado e inoxidable, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para elementos de Rating 150 lbs de $\varnothing$ nominal 20".	Ud	2.0000	1.415,23	2.830,46
3	Q0300039	39.00	Suministro y colocación de pasatubos de 14" a c, incluido sellado con Sikaflex Pro 3 en el exterior, y relleno con Sikagout en el interior, para paso de tubería de venteo, a través de pared de arqueta de hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ud	2.0000	388,59	797,18
3	Q0300040	40.00	Suministro y colocación de pasatubos de 22" a c, incluido sellado con Sikaflex Pro 3 en el exterior, y relleno con Sikagout en el interior, para paso de tubería de venteo, a través de pared de arqueta de hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ud	35.0000	490,57	17.169,95
3	Q030041	41.00	Realizar conexiones de tuberías de drenaje, en arquetas existentes incluyendo corte y demolición de hormigón armado, suministro y colocación de pasamuros, encofrado, cordón hidroexpansivo, hormigonado, colocación de tubería por pasatubo, sellado de junta entre pasatubo y tubería con Sikaflex Pro 3 y Sikagout, parte proporcional de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ud	4.0000	883,44	3.533,76
3	P02E2414	42.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 24 s/ PE-B- 9600.01 y la especificación EC-B- 53.00, incl. remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de $\varnothing$ 18".	m	20.0000	153,60	3.072,00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 03	SISTEMAS ENTERRADOS AA MN.				2.330.961,55
3	P02E2415	43.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 24 a/ PE-B- 0600 01 y la especificación EC-B- 53 00, incl. remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de Ø 20".	m	600.0000	147,35	88.410,00
3	P02E2416	44.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 24 a/ PE-B- 0600 01 y la especificación EC-B- 53 00, incl. remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de Ø 22".	m	20.0000	209,08	4.181,60
3	Q03PE063	45.00	Suministro y colocación de tubería bicapa de polietileno corrugado Ø 63 mm ó Ø 75 mm (interior lisa y exterior corrugada, unidas por termofusión, resistencia aplastamiento * 450 N, densidad * 0,950 gr/cm <sup>3</sup> , UNE-EN 50086-2-4), en zanja o prisma de hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, acometida, cortes, juntas, manguitos y distanciadores-alineadores. Incluye el suministro de todos los materiales necesarios. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	2000.0000	5,18	10.360,00
3	Q03PP140	46.00	Suministro y colocación de tubería de PVC Ø 140 mm ó Ø 160 mm y e=3,2 mm, en zanja o prisma de hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, acometida, cortes, juntas, pegado y distanciadores-alineadores. Incluye el suministro de todos los materiales necesarios. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	2000.0000	9,67	19.340,00
3	Q0300047	47.00	Suministro y colocación de tubería de PVC rígido Ø 200 mm, embebida en arqueta eléctrica, para paso de cables, incl. p.p. de medios auxiliares, acometida, cortes, juntas, pegado y distanciadores-alineadores. Incluye el suministro de todos los materiales necesarios. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	1000.0000	14,04	14.040,00
3	Q03CSM25	48.00	Suministro e instalación de tubo conduit de acero galvanizado de Ø 2 1/2", enterrado en zanja o embebido en hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, prefabricación, cortes, roscado, cunado, manguitos de unión, boquillas de neopreno, tapado provisional, reparación de daños mediante galvanizado en frío y ejecución de pasos o reservas a través de paredes de canalizaciones de hormigón. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	100.0000	32,67	3.267,00
3	Q03GCG11	49.00	Conexión de un cable de tierra de 35 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	50.0000	29,12	1.456,00
3	Q03GCG12	50.00	Conexión de un cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	100.0000	29,12	2.912,00
3	Q03GCG22	51.00	Conexión de dos cables de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	50.0000	29,12	1.456,00
3	Q03GCS12	52.00	Conexión de un cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante soldadura aluminotérmica CADWELD. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	29,12	582,40
3	Q03GCS22	53.00	Conexión de dos cables de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante soldadura aluminotérmica CADWELD. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	29,12	582,40
3	Q03GT135	54.00	Tendido de cable de tierra de 35 mm <sup>2</sup> , por zanja, butses o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrará el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl. p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	300.0000	7,55	2.265,00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 03	SISTEMAS ENTERRADOS AA/NN				2,338,961.55
3	Q03GT170	55.00	Tendido de cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> , por zanja, butsems o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrará el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	1400.0000	12.21	17,094.00
3	Q03GDS2	56.00	Derivación en "T" mediante soldadura aluminotérmica de cables de tierra de cobre desnudo. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. Para cable de 70 mm <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	32.61	652.20
3	Q03GDS4	57.00	Derivación en "T" mediante soldadura aluminotérmica de cables de tierra de cobre desnudo. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. Para derivación 35 mm <sup>2</sup> sobre cable de 70 mm <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	32.61	652.20
3	Q0300058	58.00	Suministro y aplicación de revestimiento sintético a base de resina epoxy-poliuretano en dos componentes sin disolventes. Imprimación BASF MASTERTOP P605 + 2 CAPAS DE BASF MASTERSEAL 136 O EQUIVALENTE, 250-300 gr/m <sup>2</sup> , incluyendo accesorios de aplicación, limpieza, transporte y carga de residuos a vertedero, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>	450.0000	87.36	39,312.00
3	Q0300059	59.00	Suministro y colocación de tubos al emerger del terreno la puesta a tierra. Se compone por tubo de PVC de pared gruesa sellado con compound embebido en dado de hormigón de 300 mm según PE-P-0100,02 H2. Incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares.	u	20.0000	99.01	1,980.20
3	Q03GP102	60.00	Clavado de pica de tierra s/ PE-S-0100.02 hoja 3 de 26, de longitud igual o inferior a 2m, incluyendo la ejecución del pozo y colocación del registro de PVC y poliéster. La propiedad suministrará las picas de tierra, los cables de cobre desnudo o aislado, conectores y terminales. El contratista suministrará el registro, abrazaderas, tacos, clavos y herrajes. Los trabajos se realizarán de acuerdo con la especificación EC-P51, incluyendo las prueba necesarias y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	10.0000	52.42	524.20
3	Q03GP103	61.00	Clavado de pica de tierra s/ PE-S-0100.02 hoja 3 de 26, de longitud entre 2 y 3m, incluyendo la ejecución del pozo y colocación del registro de PVC y poliéster. La propiedad suministrará las picas de tierra, los cables de cobre desnudo o aislado, conectores y terminales. El contratista suministrará el registro, abrazaderas, tacos, clavos y herrajes. Los trabajos se realizarán de acuerdo con la especificación EC-P51, incluyendo las prueba necesarias y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	10.0000	69.89	698.90
3	Q03GP302	62.00	Clavado de prolongador de pica de tierra de longitud igual o inferior a 2m. La propiedad suministrará el prolongador, los cables de cobre desnudo o aislado, conectores y terminales. El contratista suministrará el material para el pozo, abrazaderas, tacos, clavos y herrajes. Los trabajos se realizarán de acuerdo con la especificación EC-P51, incluyendo las prueba necesarias y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	10.0000	34.94	349.40
3	Q03GP303	63.00	Clavado de prolongador de pica de tierra de longitud entre 2 y 3m. La propiedad suministrará el prolongador, los cables de cobre desnudo o aislado, conectores y terminales. El contratista suministrará el material para el pozo, abrazaderas, tacos, clavos y herrajes. Los trabajos se realizarán de acuerdo con la especificación EC-P51, incluyendo las prueba necesarias y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	10.0000	52.42	524.20

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP. #4	ESTRUCTURAS AA.NN.				473.152.20
4	Q04FM003	1.00	Encofrado recto a cara vista para alzados de muros hasta 3,00 m de altura desde su arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mecinales, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	1000.0000	44.55	44.550.00
4	Q04FM005	2.00	Encofrado recto a cara vista para alzados de muros que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mecinales, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	400.0000	54.02	21.608.00
4	Q05FP003	3.00	Encofrado recto a cara vista para pilares hasta 3,00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	900.0000	34.36	30.924.00
4	Q04FP005	4.00	Encofrado recto a cara vista para pilares que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	100.0000	50.09	5.009.00
4	Q04FV006	5.00	Encofrado recto a cara vista para vigas entre 3,01 y 6,00 m de altura libre en su cara inferior con respecto a la plataforma de apeo, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, cimbras, apeos, andamios, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	50.0000	82.12	-4.106.00
4	Q04FL005	6.00	Encofrado recto a cara vista para losas armadas entre 3,01 y 6,00 m de altura libre en su cara inferior con respecto a la plataforma de apeo, incl p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, cimbras, apeos, andamios, reservas de huecos de paso, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	30.0000	99.59	2.987.70
4	Q04SA400	7.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado fy=420 MPa, en armaduras de muros, pilares, vigas, losas y elementos a prefabricar, incl p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	110000.0000	1.49	163.900.00
4	Q04HM303	8.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en muros hasta 3,00 m de altura desde el arranque, incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	600.0000	155.00	93.000.00
4	Q04HM306	9.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en muros que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura; incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	200.0000	158.47	31.694.00
4	Q04HP303	10.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en pilares hasta 3,00 m de altura desde el arranque; incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	200.0000	167.44	33.488.00
4	Q04HP306	11.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en pilares que, medidos desde su arranque, estén comprendidos entre 3,01 y 6,00 m de altura; incl p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	100.0000	181.30	18.130.00
4	Q04HV306	11.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica f'c=280 kg/cm², de planta, en vigas entre 3,01 y 6,00 m de altura libre a su cara inferior; incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m³	50.0000	209.31	10.465.50
4	Q04RSKGR	12.00	Suministro y puesta en obra de mortero sin retracción tipo Sika Grout F-Mortor, BETEC-140 o similares que sean admitidos por la Propiedad, para asiento de estructuras, máquinas, equipos y relleno de cajines de anclaje, etc; incl p.p. de medios auxiliares, encofrado, berenjenos, colocación, desencofrado y preparación de la superficie. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	dm³	3000.0000	4.43	13.290.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 05	PAVIMENTOS Y VIALES				835,370.00
5	Q05RACAB	1.00	Relleno en superficie con grava de tamaño máximo 15 mm para acabado superficial de zonas sin pavimentar dentro de unidades, con un espesor de 50 mm, incl. p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra, extensión compactación, formación de pendientes, replanteo, nivelación y perfilado, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	2300.0000	7.51	17,273.00
5	Q0500002	2.00	Suministro, colocación y preparación de pavimento de espesor 300 mm, formado por arena de aportación exterior, compactada al 95% del P.M. en capas de 15 Cm. Incluso escarificado y humectación, todo ello de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares.	m2	12000.0000	7.27	87,240.00
5	Q05HPLIG	3.00	Pavimento ligero de concreto premezclado armado, de resistencia característica $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ , de planta, con acero corrugado de límite elástico $f_y=420 \text{ MPa}$ , s/ PE-Q-0200.01 hoja 2 de 3, incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares, encofrado perimetral, formación de pendientes, juntas de construcción, de retracción, entre pavimentos o contra cimentaciones y soportes, porexpan, aditivos, vibrado, reglado, curado y fratasado. No se consideran incluidos los sellados ni las juntas impermeabilizantes de PVC. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	14500.0000	22.93	332,485.00
5	Q05VFTM0	4.00	Pavimento flexible para tráfico medio, sobre explanada de suelo adecuado, compuesta por: - Sub-base granular de zahorra artificial de 15 cm. - Base granular de zahorra artificial de 20 cm. - Capa interm. de mezcla bituminosa S25 4,5 cm. - Riegos de adherencia e imprimación. - Capa rodadura de mezcla bituminosa D12 3 cm. NO SE INCLUYE EN ESTE PRECIO. El espesor total de las capas de aglomerado, DESPUÉS DE INCLUIR EL PRECIO Q05VFTM1, será de 7,5 cm, así se dispondrán en dos fases: la primera capa intermedia de 4,0 cm durante el tiempo que dure la obra y la capa de rodadura de 3,50 cm restantes en fase final. Se determinará en obra la fórmula de trabajo mas adecuada, aprobada por la Propiedad. Se incluye reparación de la primera capa. En cuanto a las condiciones de ejecución, se estará a lo dispuesto en la Norma (NT) peruana al efecto; Incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares.	m2	7500.0000	23.73	177,975.00
5	Q05VFTM1	5.00	Capa rodadura de mezcla bituminosa D12 3 cm, que NO SE INCLUYE, en el precio Q05VFTM0. Se utilizará como acabado final, tanto en las calles nuevas como en el refuerzo de calles existentes.	m²	12000.0000	15.48	185,760.00
5	Q05VABOR	6.00	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón HM-15 de 15 x 35 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-10, incl. p.p. de medios auxiliares, excavación, suministro a pie de obra, colocación, rejuntado, mortero de unión y relleno posterior con retirada de sobrantes a verdadero. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	600.0000	21.99	13,194.00
5	Q05VALOS	7.00	Acera de loseta hidráulica de 15 x 15 cm, incl. p.p. de medios auxiliares, cajeado acera, extensión de mortero de cemento / arena de río, suministro a pie de obra, colocación, riego con lechada de cemento y limpieza. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m²	600.0000	26.03	15,618.00
5	Q05VMCNT	8.00	Marca vial reflexiva continua de 10 cm de ancho, realmente pintada, incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares y premarcaje. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	2500.0000	2.33	5,825.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 06	DEMOLICIONES AA.NN.+AA.EE.				85.856.20
6	Q08ALM01	1.00	Apertura manual de huecos de sección > 1,00 m <sup>2</sup> hasta un espesor de 30 cm. en losas armadas; incl. remate de los paños de paso con mortero, encofrado, corte de armaduras, retirada y carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	10 0000	160.16	1.601.60
6	Q08T0913	2.00	Perforación entre Ø 91 y Ø 130 mm en elementos de hormigón armado, en cualquier posición, realizado con corona de diamante incl.p.p. de replanteo, fijación de la máquina, alineación, nivelación, aporte de agua, retirada de resto y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	5 0000	116.48	582.40
6	Q08T1316	3.00	Perforación entre Ø 131 y Ø 160 mm en elementos de hormigón armado, en cualquier posición, realizado con corona de diamante incl.p.p. de replanteo, fijación de la máquina, alineación, nivelación, aporte de agua, retirada de resto y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	5 0000	125.22	626.10
6	Q08T1618	4.00	Perforación entre Ø 161 y Ø 180 mm en elementos de hormigón armado, en cualquier posición, realizado con corona de diamante incl.p.p. de replanteo, fijación de la máquina, alineación, nivelación, aporte de agua, retirada de resto y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	5 0000	133.95	669.75
6	Q08T1820	5.00	Perforación entre Ø 181 y Ø 200 mm en elementos de hormigón armado, en cualquier posición, realizado con corona de diamante incl.p.p. de replanteo, fijación de la máquina, alineación, nivelación, aporte de agua, retirada de resto y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	5 0000	142.69	713.45
6	Q08TPV30	6.00	Ejecución de corte con sierra en paramento vertical sobre hormigón para una profundidad de corte de hasta 30 cm, incl. p.p. de medios auxiliares y limpieza de la junta. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	10 0000	151.42	1.514.20
6	Q08HACQ1	7.00	Demolición a máquina de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes < 1 m <sup>3</sup> /Ud, incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	50 0000	160.16	8.008.00
6	Q08HACQ2	8.00	Demolición a máquina de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes > 1 m <sup>3</sup> /Ud, incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	50 0000	160.16	8.008.00
6	Q08HACN1	9.00	Demolición manual de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes < 1 m <sup>3</sup> /Ud, incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	10 0000	369.82	3.698.20
6	Q08HACN2	10.00	Demolición manual de concreto armado en soleras, cimentaciones, bases, soportes y durmientes, para volúmenes > 1 m <sup>3</sup> /Ud, incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	10 0000	369.82	3.698.20

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 06	DEMOLICIONES AA.NN.-AA.EE.				95,856.20
6	Q08HAMMQ	11.00	Demolición a máquina de concreto armado en muros; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	5.0000	160.16	800.80
6	Q08HAMMN	12.00	Demolición manual de concreto armado en muros; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	5.0000	369.82	1,849.10
6	Q08HALMQ	13.00	Demolición a máquina de concreto armado en losas; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	5.0000	160.16	800.80
6	Q08HALMN	14.00	Demolición manual de concreto armado en losas; incl. corte de armaduras, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	5.0000	369.82	1,849.10
6	Q08PFASF	15.00	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 7 cm de espesor; incl. carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	2800.0000	5.27	14,756.00
6	Q08PPPHS	16.00	Ejecución de precorte en pavimento de concreto con sierra para una profundidad de corte de 10 cm; incl. p.p. de medios auxiliares y limpieza de la junta. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	50.0000	17.47	873.50
6	Q08PHQ15	17.00	Levantamiento a máquina de pavimento de concreto armado, de 15 cm de espesor; incl. tacones de borde, zócalos, solados antibácidos, sub-bases, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	2900.0000	8.30	24,070.00
6	Q08PLBRD	18.00	Levantamiento de bordillos de cualquier material, sección y forma; incl. excavación, retirada del mortero de agarre, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	700.0000	11.65	8,155.00
6	Q08PLACR	19.00	Levantamiento de aceras pavimentadas con cualquier tipo de losetas; incl. demolición del mortero de agarre, carga de escombros, transporte a vertedero, cánon, vertido, extendido, y p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	600.0000	5.97	3,582.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 07	MONTAJE MECÁNICO RED SCJ AA, NN.				7,754,900.93
7	M02105DI	1.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de Ø nominal 8".	Kg	1100.0000	5.56	6,116.00
7	M02105DJ	2.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de Ø nominal 10".	Kg	100000.0000	4.19	419,000.00
7	M02105DK	3.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 20 de Ø nominal 12".	Kg	1500.0000	4.63	6,945.00
7	M02105GF	4.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 40/STD de Ø nominal 3".	Kg	300.0000	9.99	2,997.00
7	M02105GG	5.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 40/STD de Ø nominal 4".	Kg	3200.0000	7.43	23,776.00
7	M02105GH	6.00	Prefabricación, montaje, pruebas y lavado de tuberías y/o accesorios de acero al carbono (incluido válvulas, filtros y elementos similares soldados en línea) correspondientes a las líneas a instalar fuera de los límites de batería de las Unidades de Producción, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para tubería en schedule 40/STD de Ø nominal 6".	Kg	3000.0000	5.62	16,860.00
7	M03109H	7.00	Montaje de elementos bridados de acero al carbono, aleado e inoxidable, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para elementos de Rating 150 lbs de Ø nominal 3".	Ltd	1.0000	241.70	241.70
7		8.00	Colocación de válvula de compuerta 3", 150 lb RATING ANSI, y tubo 3" SCH40, incluyendo tramo de picaje Ø 3" SCH40 a tubería existente, más refuerzo, limpieza, y prueba de estanqueidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ltd	1.0000	1,397.76	1,397.76
7	M03109J	9.00	Montaje de elementos bridados de acero al carbono, aleado e inoxidable, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para elementos de Rating 150 lbs de Ø nominal 10".	Ltd	40.0000	428.06	17,122.40
7	M1011130	10.00	Ejecución de "TIE-IN" sobre tubería existente, de acero al carbono, la cual se encuentra fuera de servicio, incluyendo la prefabricación y el montaje de todos los materiales necesarios para los casos descritos en el anexo nº 02 de la Especificación EC-L51, y los ensayos y pintura correspondientes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Se	Kg	565.2000	20.97	11,852.24
7	M1011140	11.00	Ejecución de "TIE-IN" sobre tubería existente, de acero al carbono, la cual se encuentra fuera de servicio, incluyendo la prefabricación y el montaje de todos los materiales necesarios para los casos descritos en el anexo nº 02 de la Especificación EC-L51, y los ensayos y pintura correspondientes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Se incluyen en el alcance del presente precio todas las operaciones necesarias para la ejecución de la prueba hidráulica a excepción de la instalación de discos ciegos para aislamiento de líneas, los cuales se abonarán a los precios del capítulo nº 11. Para un Ø nominal de conexión de 8" a 10".	Kg	1586.2000	17.47	27,710.91
7	M1011150	12.00	Ejecución de "TIE-IN" sobre tubería existente, de acero al carbono, la cual se encuentra fuera de servicio, incluyendo la prefabricación y el montaje de todos los materiales necesarios para los casos descritos en el anexo nº 02 de la Especificación EC-L51, y los ensayos y pintura correspondientes. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Se incluyen en el alcance del presente precio todas las operaciones necesarias para la ejecución de la prueba hidráulica a excepción de la instalación de discos ciegos para aislamiento de líneas, los cuales se abonarán a los precios del capítulo nº 11. Para un Ø nominal de conexión de 12" a 14".	Kg	994.6000	14.55	14,481.38

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
I	J	KAP 07					
			<b>MONTAJE MECÁNICO RED SCI AA NN.</b>				7,754,900.93
7	M10412H0	13.00	Ejecución de "TIE-IN" mediante el sistema "HOT-TAP" en tubería existente de acero al carbono, la cual se encuentra en operación, incluyendo la instalación del accesorio forjado, brida, válvula bridada, prueba hidráulica del conjunto, ejecución del taladro mediante máquina "HOT-TAP" e instalación de brida ciega, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para un Ø nominal de conexión de 6".  El Contratista proporcionará la máquina de "HOT-TAP" debidamente legalizada y con sus revisiones en vigor.	Ud	565.2000	53.32	30,136.46
7	P02E0106	14.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 1 s/ PE-B-0600 01 y la especificación EC-B-53 00, incl remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de Ø 3".	ml	10.0000	54.86	548.60
7	P02E0107	15.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 1 s/ PE-B-0600 01 y la especificación EC-B-53 00, incl remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de Ø 4".	ml	50.0000	68.22	3,411.00
7	P02E0108	16.00	Protección de superficie metálica de acuerdo con Esquema 1 s/ PE-B-0600 01 y la especificación EC-B-53 00, incl remates, parcheos en campo y p.p. de medios auxiliares. Para tubería de Ø 6".	ml	25.0000	95.71	2,392.75
7	P02E2406	17.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 3".	ml	27.0000	54.86	1,481.22
7	P02E2407	18.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 4".	ml	199.0000	43.68	8,692.32
7	P02E2408	19.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 6".	ml	106.0000	97.35	10,315.10
7	P02E2409	20.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 8".	ml	33.0000	123.59	4,078.47
7	P02E2410	21.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 10".	ml	2394.0000	66.98	160,350.12
7	P02E2411	22.00	Revestimiento de tubería desnuda y accesorios, de acero al carbono, con el siguiente sistema: - Chomeado grado Sa 2½ - Impregnación POLIKEN 1027 - Cinta anticorrosiva POLIKEN 980 - 30 - Cinta de protección mecánica POLIKEN 955 - 20 incl p.p. de remates y parcheos de campo, medios auxiliares, suministro de todos los materiales, ejecución del encintado con solape al 50% en ambas cintas, preparación de la zona a encintar y comprobación de continuidad del revestimiento. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Para tubería de Ø 12".	ml	30.0000	178.20	5,346.00
7	M031091F	23.00	Montaje de elementos bridados de acero al carbono, aleado e inoxidable, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias y Especificaciones de Construcción EC-L51 y EC-B51. Para elementos de Rating 150 lbs de Ø nominal 3".	Ud	1.0000	285.49	285.49

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	I	CAP 00	MOVIMIENTO DE TIERRAS AA.EE.				6.979.369.00
8	Q08CATAS	1.00	Excavación por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para ejecución de catas, a cualquier profundidad, para reconocimiento del terreno localizando cables enterrados, tuberías, obra muerta, etc.	m3	500.00	52.42	26.210.00
8	Q08E1DCT	2.00	Limpieza superficial del terreno y desbroce por medios mecánicos, hasta 20 cm. de profundidad, con eliminación de plantas, incl.p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	500.00	11.18	5.590.00
8	Q08E1VCT	3.00	Excavación en desmorte o a cielo abierto de capa de tierra vegetal por medios mecánicos, con un espesor de 30 cm., con eliminación de raíces y materia orgánica, incl.p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	500.00	11.88	5.940.00
8	Q08E2DCT	4.00	Limpieza superficial del terreno y desbroce por medios manuales, hasta 20 cm. de profundidad, con eliminación de plantas, incl.p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	1.500.00	11.53	17.295.00
8	Q08E2VCT	5.00	Excavación en desmorte o a cielo abierto de capa de tierra vegetal por medios manuales, con un espesor de 30 cm., con eliminación de raíces y materia orgánica, incl.p.p. de medios auxiliares, carga, transporte y vertido en depósito autorizado, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	1.500.00	13.37	20.055.00
8	Q08MIT00	6.00	Transporte y descarga en el interior de la obra en zona de acopio temporal, de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, sin carga, incl.p.p. de medios auxiliares, vertido y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	4.000.00	6.52	26.080.00
8	Q08MET00	7.00	Transporte a vetedero autorizado de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, sin carga, incl.p.p. de medios auxiliares, vertido, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	2.000.00	11.65	23.300.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
1	1	CAP 09	CIMENTACIONES AA,NN.				4,586,273.00
9	Q09EPS11	1.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1200.0000	11.85	13.980.00
9	Q09EPS12	2.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1000.0000	13.40	13.400.00
9	Q09EPS21	3.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	25000.0000	15.81	395.250.00
9	Q09EPS22	4.00	Excavación en profundidad por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	20000.0000	17.47	349.400.00
9	Q09EPR11	5.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en roca, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	5500.0000	15.14	83.270.00
9	Q09EPR12	6.00	Excavación en profundidad por medios mecánicos en roca, para cimentaciones, bancadas, nostras, etc., para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m; con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	3300.0000	17.47	57.651.00
9	Q09EPR21	7.00	Excavación en profundidad por medios manuales en roca, para cimentaciones, bancadas, nostras, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m; con extracción del material al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1000.0000	38.32	38.320.00
9	Q09EPR22	8.00	Excavación en profundidad por medios manuales en roca, para cimentaciones, bancadas, nostras, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m; con extracción del material al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	500.0000	46.59	23.295.00
9	Q09EGS00	9.00	Excavación en galería o mina por medios manuales, bajo instalaciones existentes, en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, a cualquier profundidad, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	2000.0000	48.05	96.100.00
9	Q09RPEXC	10.00	Excavación en galería o mina por medios manuales, bajo instalaciones existentes, en terreno suelto o de tránsito, para cimentaciones, a cualquier profundidad, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	30000.0000	7.79	233.700.00
9	Q09RPPRE	11.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones, bancadas, soportes y nostras en profundidad, con productos de préstamo, suministrados por el Contratista a pie de obra, incl p.p. de medios auxiliares, extendido en tiradas, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	27500.0000	8.07	249.425.00
9	Q09RGEXC	12.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones en galería o mina, con productos procedentes de la excavación y situados a pie de obra, incl p.p. de medios auxiliares, extendido, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	500.0000	59.99	29.995.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 09	CIMENTACIONES AA.NH.				4,596,273.00
9	Q09RGP	13.00	Relleno de excavaciones para cimentaciones en galería o mina, con productos de préstamo suministrados por el Contratista a pie de obra, incl. p.p. de medios auxiliares, extendido, humectación y compactación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1000.0000	59.99	59,990.00
9	Q09MI	14.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	57200.0000	2.91	166,452.00
9	Q09ME	15.00	Carga y transporte a vertedero autorizado, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl. p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	32000.0000	8.79	281,280.00
9	Q09FM100	16.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 0.65 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	2800.0000	33.21	92,988.00
9	Q09FM200	17.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 1.00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	2400.0000	35.05	84,120.00
9	Q09FM300	18.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños hasta 3.00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	7000.0000	32.11	224,770.00
9	Q09FM400	19.00	Encofrado recto, acabado no visto para cualquier cimentación, encepado, nostra o alojamiento para elemento prefabricado, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, colocación, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. Para paños > 3.00 m². De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	400.0000	49.80	19,920.00
9	Q09SA400	20.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, fy=420 MPa, en cimentaciones, nostras, bancadas, encepados, elementos prefabricados y soportes, incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	600000.0000	1.65	990,000.00
9	Q09SE	21.00	Suministro, prefabricación y colocación de elementos de acero para embeber en hormigón, tales como barras lisas, chapas de anclaje, perfiles laminados, material de tuberías y accesorios, etc. incl. p.p. de medios auxiliares, despuntes, recortes, taladros y ventanas, patillas o barras de anclaje, soldaduras, replanteo, preparación de superficie mediante chorreado abrasivo en seco (SIS 055900, Sa 2 1/2), rugosidad según Rugotest nº 3, EN 10a y aplicación de una capa de imprimación de 70 micras de etil silicato de zinc, según EC-B57. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	28000.0000	5.04	141,120.00
9	Q09SP	22.00	Suministro y colocación con plantilla, de pernos de anclaje de cualquier modelo, para embeber en el hormigón, incl. p.p. de medios auxiliares, alineación, nivelación y fijación a la armadura, protección con grasa y tapado impermeable, colocación de manguitos, arandelas y tuercas. Incluye el suministro de todos los materiales. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	20000.0000	4.37	87,400.00
9	Q09HL	23.00	Suministro y puesta en obra de concreto simple premezclado en masa, de resistencia característica f'c=100 kg/cm² ó f'c=120 kg/cm² ó f'c=140 kg/cm², de planta, para solado de limpieza y nivelación de bases de cimentación y/o rellenos, incl. p.p. de medios auxiliares y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	600.0000	156.74	94,044.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 09	CIMENTACIONES AA.NN.				4,586,273.00
9	Q09HCA21	24.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0,251 y 0,500 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	100.0000	189.28	18,928.00
9	Q09HCA22	25.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 0,501 y 1,000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	400.0000	170.52	68,208.00
9	Q09HCA23	26.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto entre 1,001 y 5,000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	3000.0000	155.34	466,020.00
9	Q09HCA24	27.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en elementos de cimentación, bancadas, bases o encepados, a hormigonar "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. Para un volumen de concreto > 5,000 m <sup>3</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	400.0000	159.81	63,924.00
9	Q09HS025	28.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en pedestales, fustes y apoyos, medidos desde su arranque en la zapata, a hormigonar "in situ", incl p.p. de medios auxiliares, colocación, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>3</sup>	300.0000	192.36	57,708.00
9	Q09P1630	29.00	Perforación en elementos de concreto armado mediante taladros de Ø entre 16 y 30 mm, en cualquier posición, para alojamiento de pernos o barras de anclaje, incl p.p. de medios auxiliares, replanteo, limpieza de la oquedad, retirada de restas, etc. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	3600.0000	6.55	23,580.00
9	Q09UAPOT	30.00	Suministro y puesta en obra de mortero epoxi fluido sin retracción tipo "APOTEN ANCLAJES", para anclajes, rellenos y fijaciones de elementos metálicos sobre elementos de hormigón armado, (medición teórica excepto barras) incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Dm <sup>3</sup>	4000.0000	8.98	35,920.00
9	Q09USKGR	31.00	Suministro y puesta en obra de mortero sin retracción tipo Sika Grout F-Mortor, BETEC-140 o similares que sean admitidos por la Propiedad, para asiento de estructuras, máquinas, equipos y relleno de cajetines de anclaje, etc; incl p.p. de medios auxiliares, encofrado, berenjenos, colocación, desencofrado y preparación de la superficie. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Dm <sup>3</sup>	3000.0000	3.70	11,100.00
9	Q09UEPOX	32.00	Suministro y puesta en obra de mortero epoxi bicomponente tipo EPOX A o similares que sean admitidos por la Propiedad, para aplicación en uniones de hormigones de muy distintas edades; incl p.p. de medios auxiliares, preparación y limpieza de las superficies de aplicación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m <sup>2</sup>	1500.0000	10.01	15,015.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 10	SISTEMAS ENTERRADOS AA.EE.				458.072.05
10	Q10EZ1S1	1.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1300.0000	13.05	16.965.00
10	Q10EZ1S2	2.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	200.0000	20.97	4.194.00
10	Q10EZ1S3	3.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 3,01 y 5,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	300.0000	23.30	6.990.00
10	Q10EZ1R1	4.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios mecánicos en roca, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción del material al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	200.0000	55.91	11.182.00
10	Q10EZ2S1	5.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	1400.0000	21.84	30.576.00
10	Q10EZ2S2	6.00	Excavación en apertura de zanjas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	300.0000	26.21	7.863.00
10	Q10EA1S1	7.00	Excavación en formación de arquetas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	300.0000	18.64	5.592.00
10	Q10EA1S2	8.00	Excavación en formación de arquetas, por medios mecánicos en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 1,51 y 3,00 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	150.0000	23.30	3.495.00
10	Q10EA2S1	9.00	Excavación en formación de arquetas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	150.0000	61.15	9.172.50
10	Q10EA2S2	10.00	Excavación en formación de arquetas, por medios manuales en terreno suelto o de tránsito, para el volumen de excavación cuya dimensión vertical, medida desde la superficie del terreno inferior adyacente hasta el fondo de la excavación, quede comprendida entre 0,00 y 1,50 m, con extracción de tierras al borde, sin carga ni transporte; incl p.p. de medidas para sustentación del terreno y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	75.0000	69.89	5.241.75
10	Q10RZEXC	11.00	Relleno de zanjas, canalizaciones con productos procedentes de excavación y situado a pie de obra, extendida en tongadas, humectada y compactada; incl p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra y formación de lecho. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	900.0000	12.23	11.007.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
↑	↑	CAP 10	SISTEMAS ENTERRADOS A.A.EE.				458,072.05
10	Q10RZALV	12.00	Relleno de zanjas, canalizaciones y arquetas con arena lavada, extendida en tongadas, humectada y compactada, incl p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	1300.0000	34.36	44,668.00
10	Q10RZAE0	13.00	Formación de lechos en zanjas, con arena exenta de sustancias orgánicas, incl p.p. de medios auxiliares, suministro a pie de obra y extendido. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	200.0000	39.31	7,862.00
10	Q10MIACT	14.00	Carga, transporte y descarga en / desde zona de acopio temporal de toda clase de materiales inertes procedentes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y restitución del terreno de la zona de acopio despejada a su estado original. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	500.0000	14.56	7,280.00
10	Q10MEVCT	15.00	Carga y transporte a vertedero autorizado, de toda clase de materiales inertes sobrantes de la excavación, incl p.p. de medios auxiliares, vertido, clasificación, extendido y cánon. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	150.0000	11.65	1,747.50
10	Q10FPARQ	16.00	Encofrado recto, acabado no visto en paredes de arquetas a hormigonar, incl. p.p. de medios auxiliares, formación, reservas de paso, paso de tubos conduit, suministro y aplicación de aditivos, apeos, atirantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m2	300.0000	40.77	12,231.00
10	Q10SA400	17.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado en armaduras, $f_y=420$ MPa, en canalizaciones, arquetas y tapas, incl p.p. de medios auxiliares, despuntes, solape, separadores, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	Kg	30000.0000	1.65	49,500.00
10	Q10HSA25	18.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=315$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en formación de soleras de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medios auxiliares, formación de pendientes y reservas de drenaje, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	80.0000	201.62	16,129.60
10	Q10HPA25	19.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=315$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en formación de paredes de canalizaciones y arquetas, incl p.p. de medios auxiliares, reservas de paso, tabiques sñón, ménsulas para ventilación, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	250.0000	174.13	43,532.50
10	Q10HBA25	20.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en formación de prismas de canalizaciones, incl p.p. de medios auxiliares, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	m3	300.0000	170.25	51,075.00
10	Q10TLMEC	21.00	Levantamiento y posterior colocación de tapas de concreto en canalizaciones por medios mecánicos incl p.p. de medios auxiliares, retirada del sellado, acopio al borde de la canalización, posterior montaje y sellado con material elástico	m2	300.0000	90.16	27,048.00
10	Q10FE140	22.00	Suministro y colocación de tubería bicapa de polietileno corrugado Ø 140 mm ó Ø 160 mm (interior lisa y exterior corrugada, unidas por termofusión, resistencia aplastamiento $\geq 450$ N, densidad $\geq 0,950$ g/cm <sup>3</sup> , UNE-EN 50086-2-4), en zanja o prisma de hormigón, incl p.p. de medios auxiliares, acometida, cortes, juntas, manguitos y distanciadores-alineadores. Incluye el suministro de todos los materiales necesarios. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias	ml	5300.0000	10.54	55,862.00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 10	SISTEMAS ENTERRADOS AA.EE.				458.072.05
10	Q10GCG11	23.00	Conexión de un cable de tierra de 35 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	29.12	582.40
10	Q10GCG11	24.00	Conexión de un cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	29.12	582.40
10	Q10GCG22	25.00	Conexión de dos cables de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante grapa cadmiada. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará las grapas y material auxiliar. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	50.0000	29.12	1,456.00
10	Q10GCS12	26.00	Conexión de un cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante soldadura aluminotérmica CADWELD. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	100.0000	29.12	2,912.00
10	Q10GCS22	27.00	Conexión de dos cables de tierra de 70 mm <sup>2</sup> a pica mediante soldadura aluminotérmica CADWELD. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	50.0000	29.12	1,456.00
10	Q10GT135	28.00	Tendido de cable de tierra de 35 mm <sup>2</sup> , por zanja, butsems o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrará el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl.p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	300.0000	11.57	3,471.00
10	Q10GT170	29.00	Tendido de cable de tierra de 70 mm <sup>2</sup> , por zanja, butsems o tubos a cualquier profundidad. La Propiedad suministrará el cable. Se incluye la apertura de la zanja y su posterior tapado, incl.p.p. de medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	1400.0000	12.21	17,094.00
10	Q10GDS2	30.00	Derivación en "T" mediante soldadura aluminotérmica de cables de tierra de cobre desnudo. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. Para cable de 70 mm <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	32.61	652.20
10	Q10GDS4	31.00	Derivación en "T" mediante soldadura aluminotérmica de cables de tierra de cobre desnudo. La Propiedad suministrará el cable. El contratista suministrará los cartuchos CADWELD, los moldes y el material auxiliar necesario. Para derivación 35 mm <sup>2</sup> sobre cable de 70 mm <sup>2</sup> . De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Ud	20.0000	32.61	652.20

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
T	T	CAP 11	ESTRUCTURAS AA.EE.				279,750.00
11	Q11FM003	1.00	Encofrado recto a cara vista para muros hasta 3.00 m de altura desde su arranque, incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mechinales, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, abrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	350.0000	60.57	21,199.50
11	Q11FM006	2.00	Encofrado recto a cara vista para muros entre 3.01 y 6.00 m de altura desde su arranque, incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, formación de ménsulas y mechinales, suministro y aplicación de aditivos, apeos, andamios, abrantado, berenjenos, puntas, alambre, desencofrado y limpieza del encofrado para su reutilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m2	350.0000	71.05	24,867.50
11	Q11SA400	3.00	Suministro, corte, doblado y colocación, de barras de acero corrugado $f_y=420$ MPa, en armaduras de muros, pilares, vigas, losas y elementos a prefabricar, incl.p.p. de medios auxiliares, despuntes, solapes, separadores del encofrado, alambre y soldadura. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	Kg	90000.0000	1.56	140,400.00
11	Q11HM303	4.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=315$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en muros hasta 3.00 m de altura desde el arranque, incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	135.0000	161.55	21,809.25
11	Q11HM306	5.00	Suministro y puesta en obra de concreto premezclado para armar, de resistencia característica $f_c=315$ kg/cm <sup>2</sup> , de planta, en muros entre 3.01 y 6.00 m de altura desde el arranque, incl.p.p. de medios auxiliares, colocación, ménsulas, aditivos, compactación y curado. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m3	135.0000	169.77	22,918.95
11	Q1100006	6.00	Recrecido de cubeto para una sección de 30 x 30 cm, mediante la perforación y anclaje de barras corrugadas $DN=1/2"$ y $L=50$ cm cada metro con resina epoxi, barra longitudinal de $1/2"$ , encofrado del recrecido y hormigón $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup> , incl.p.p. de medios auxiliares, retirada del acopio, carga, transporte, descarga, alineación y nivelación hasta su fijación. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	700.0000	64.12	44,884.00
11	Q11MTRA	7.00	Suministro e imprimación del trasdós de los muros, mediante una emulsión bituminosa de carácter aniónico sin cargas LGOL-A, de la casa SIKA, incluyendo p.p. de medios auxiliares, de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	ml	420.0000	8.74	3,670.80

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
		<b>CAP 12</b>	<b>PAVIMENTOS Y VIALES AA.EE.</b>				<b>1,056,564.22</b>
12	Q1200001	1.00	Suministro, colocación y preparación de pavimento de espesor 300 mm. formado por arena de aportación exterior, compactada al 95% del P.M. en capas de 15 Cm. Incluso escarificado y humectación, todo ello de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares.	m2	1000.0000	10.05	10,050.00
12	Q1200002	2.00	Pavimento flexible para tráfico medio, sobre explanada de suelo adecuado, compuesta por: - Sub-base granular de zahorra artificial de 15 cm. - Base granular de zahorra artificial de 20 cm. - Capa interm. de mezcla bituminosa S25 4.5 cm. - Riegos de adherencia e imprimación. - Capa rodadura de mezcla bituminosa D12 3 cm. El espesor total de las capas de aglomerado será de 7,5 cm y se dispondrán en dos fases: la primera de 4,0cm durante el tiempo que dure la obra y los 3,50cm restantes en fase final. Se determinará en obra la fórmula de trabajo mas adecuada, aprobada por la Propiedad. Se incluye reparación de la primera capa. En cuanto a las condiciones de ejecución, se estará a lo dispuesto en la Norma (NT) peruana al efecto; Incl. suministro de todos los materiales y p.p. de medios auxiliares.	m2	2000.0000	40.73	81,460.00
		<b>CAP 13</b>	<b>PASARELA PEATONAL VP.</b>				<b>466,258.96</b>
13	Q13PROYE	1.00	Ingeniería de Detalle, proyecto, cálculo suministros y construcción de Pasarela Peatonal sobre Autovía Néstor Gambetta, incluso parte proporcional (en adelante incl p.p.) de redacción y emisión de documentación técnica y legal requenda (memorias, bases de cálculo, cálculos, especificaciones técnicas, proyecto, suministros, construcción, medios auxiliares, etc.) planos preliminares para aprobación. Entrega a la propiedad de 2 copias del proyecto en papel y una en soporte informatizado, planos As Built. De acuerdo con la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias. Esta partida se pagará por avance de obra.	PA	1.0000	466,258.96	466,258.96
		<b>CAP 14</b>	<b>SUMINISTROS</b>				<b>20,432.30</b>
14	Q14GT135	1.00	Suministro de cable de tierra de 35 mm², según especificación de diseño. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	600.0000	3.56	2,136.00
14	Q14GR170	2.00	Suministro de cable de tierra de 70 mm², según especificación de diseño. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	m	2800.0000	3.56	9,968.00
14	Q14SPP02	3.00	Suministro de pica de tierra s/ PE-S-0100.02 hoja 3 de 26, de longitud igual o inferior a 2 m, incluyendo el pozo de PVC o poliéster.	Und.	10.0000	174.72	1,747.20
14	Q14SPP23	4.00	Suministro de pica de tierra s/ PE-S-0100.02 hoja 3 de 26, de longitud entre 2 y 3 m, incluyendo el pozo de PVC o poliéster.	Und.	10.0000	262.08	2,620.80
14	Q03SLP02	5.00	Suministro de prolongador de pica de tierra de longitud igual o inferior a 2 m.	Und.	10.0000	186.37	1,863.70
14	Q03SLP23	6.00	Suministro de prolongador de pica de tierra de longitud entre 2 y 3 m.	Und.	10.0000	209.66	2,096.60

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
		CAP 15	<b>AYUDAS A TERCEROS Y PUESTA EN MARCHA</b>				634.683,00
15	Q80JEQCO	1.00	Jefe de Equipo o Capataz. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	1400.0000	15.14	21.196,00
15	Q80TOPOO	2.00	Topógrafo. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	1400.0000	13.98	19.672,00
15	Q80CF1EO	3.00	Oficial 1º Encofrador/Ferrallata. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	5600.0000	10.55	59.080,00
15	Q80CF2EO	4.00	Oficial 2º Encofrador/Ferrallata. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	5600.0000	9.30	52.080,00
15	Q80CF1FO	5.00	Oficial 1º Mecánico/Tubero. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	2800.0000	9.32	26.096,00
15	Q80CF2FO	6.00	Oficial 2º Mecánico/Tubero. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	2800.0000	9.32	26.096,00
15	Q80CF1MO	7.00	Oficial 1º Electricista/Fontanero. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	700.0000	17.68	12.376,00
15	Q80CF2MO	8.00	Oficial 2º Electricista/Fontanero. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	700.0000	15.83	11.151,00
15	Q80CF1AO	9.00	Oficial 1º Soldador/Ajustador. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	2800.0000	9.32	26.096,00
15	Q80CF2AO	10.00	Oficial 2º Soldador/Ajustador. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	2800.0000	9.32	26.096,00
15	Q80CF1AO	11.00	Oficial 1º Albañil/Pintor. Se consideran incluidos el salario, primas, pluses, gastos de desplazamiento a/y desde obra, cargas sociales, seguros, gastos indirectos, desgaste de herramientas, formación en seguridad y salud, y su aplicación, los costes indirectos y la supervisión general superior a jefe de equipo o capataz, el beneficio industrial y los gastos generales; así como cualquier otra carga no definida aquí que sea legalmente exigible al contratista. Se consideran excluidos los pluses de tumicidad y de parada de planta. Hora en jornada ordinaria.	H	5600.0000	10.55	59.080,00

CAPITULO	PRECIO NUMERO	PARTIDA	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	P.U.	MONTO TOTAL (ESTIMADA)
		CAP 16	AYUDAS A TERCEROS Y PUESTA EN MARCHA				905.026,31
16	G90MP10	1.00	Implantación (60%) y retrada (40%) de instalaciones temporales de obra y adecuación del área a las necesidades propias del contratista; incl. redacción, legalización y emisión del proyecto de redes de servicio para las instalaciones temporales; exigible por el Propietario y/o la Administración competente; restitución del terreno ocupado por las redes de servicios y las instalaciones temporales de obra del contratista, a su estado original; excavaciones, rellenos, compactaciones, extracción de cables, tuberías, demoliciones, carga, transporte, vertido y cañón; así como todos los materiales de aportación necesarios y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	39.102,34	39.102,34
16	G90MP20	2.00	Alquiler de las instalaciones temporales de obra; incl. mantenimiento, mobiliario, material de oficina, consumibles, energías, otros servicios propios de las instalaciones y medios auxiliares. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	170.119,04	170.119,04
16	G90MP30	3.00	Movilización (60%) y desmovilización (40%) de maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de las obras. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	154.452,48	154.452,48
16	G90SEG20	4.00	Aplicación del Plan de Seguridad a la ejecución de las obras; incl. redacción, emisión y legalización del Plan de Seguridad visado; copias del mismo en número no inferior a seis; mano de obra, materiales. Queda excluido el coste derivado del andamiaje necesario y el técnico de seguridad. (Abono según % del avance de obra al origen) De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	27.955,20	27.955,20
16	G90CAL10	5.00	Aplicación del Plan de Calidad de obra; incl. redacción y emisión de informe mensual y tres copias del mismo, para el Propietario. Se excluye el coste del técnico de calidad (Abono según % del avance de obra al origen) De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	18.636,80	18.636,80
16	G90IND10	6.00	Equipo completo de personal con cargo a costes indirectos (incluye los encargados, así como los técnicos de seguridad y calidad), declarado en la oferta. (Abono según % del avance de obra al origen); incl. movilización y desmovilización. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Complementarias.	P.A	1.0000	494.760,45	494.760,45

Fuente: Elaboración propia

