



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE

INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

“OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA APLICANDO METODOLOGÍA DE LOS ESTÁNDARES DEL PMBOK y LAST PLANNER SYSTEM, 2014”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Aurea Lorena Díaz Chávez

Asesor:

Mag. Ing. Hugo Miranda Tejada

Cajamarca – Perú

2015

APROBACIÓN DE LA TESIS

El(La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el(la) Bachiller **Aurea Lorena Díaz Chávez**, denominada:

**“OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA
APLICANDO METODOLOGÍA DE LOS ESTÁNDARES DEL PMBOK y LAST
PLANNER SYSTEM, 2014”.**

Mag. Ing. Hugo Miranda Tejada
ASESOR

Dr. Ing. Orlando Aguilar Aliaga
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Teresa Victoria Chávez Toledo
SECRETARIA

Ing. Irene del Rosario Ravines Azañero
JURADO

DEDICATORIA

A mi Dios, quien me ha guiado
y brindado la sabiduría necesaria
para avanzar cada parte de
mi investigación.

A mis padres, quienes me
han sabido guiar y proteger
a lo largo de toda mi vida.

A mi amado esposo, quien
ha sido un compañero constante
y apoyo elemental para que
pueda concluir mi tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por la vida y todas las bendiciones que tengo, a mis padres por su tiempo y amor, a mi esposo por su amor y paciencia.

Al Ing. Orlando Aguilar Aliaga por su excelente labor como director de carrera y guía proporcionada durante estos cinco años de formación académica, a mis profesores de todas las materias por los conocimientos brindados y a mis compañeros de clase porque en cada una de ellas era una oportunidad para conocernos mejor, fortalecer, ampliar conocimientos y desarrollar una duradera amistad por el resto de nuestras vidas.

Al Ing. Hugo Miranda Tejada por su apoyo constante en la asesoría de mi tesis, porque gracias a los conocimientos que aportó y su buena disposición se pudo concluir con esta valiosa investigación.

A José Gutiérrez Baldeón por brindarme los conocimientos y orientación necesarios para el desarrollo de mi investigación y por su buena disposición de brindarme conocimientos de su propia experiencia referidos al PMBOK.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Justificación	2
1.4. Limitaciones.....	3
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1. <i>Proyectos en donde se ha aplicado los estándares del PMBOK:</i>	4
2.1.2. <i>Proyectos en los que se ha aplicado la filosofía de Lean Construction:</i>	5
2.2. Bases Teóricas	7
2.2.1. <i>La Práctica Actual en la Construcción Peruana</i>	7
2.2.2. <i>¿Qué es el Project Management Institute?</i>	8
2.2.3. <i>¿Qué es el PMBOK?</i>	9
2.2.4. <i>¿Qué es un Proyecto?</i>	11
2.2.5. <i>¿Qué es la Dirección de un Proyecto?</i>	12
2.2.6. <i>Gestión de un Proyecto aplicando Metodología de los Estándares del PMBOK</i> .	16
2.2.6.1. <i>Iniciación</i>	16
2.2.6.2. <i>Planificación</i>	18
2.2.6.3. <i>Ejecución</i>	25
A. <i>Desarrollar el Equipo del Proyecto</i>	25
B. Dirigir el Equipo del Proyecto	26
2.2.6.4. <i>Seguimiento y Control</i>	27
2.2.6.5. <i>Cierre</i>	32
2.2.7. <i>¿Qué es el Lean Construction?</i>	33
2.2.7.1. <i>Principios del Lean Construction</i>	35
2.2.7.2. <i>Last Planner System (LPS) o Sistema del Último Planificador</i>	35
2.2.8. <i>Definición de términos básicos.</i>	42
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....	44
3.1. Formulación de la hipótesis.....	44
3.2. Variables.....	44
3.3. Operacionalización de variables.....	44
CAPÍTULO 4. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	46
4.1. Ubicación Geográfica del Proyecto.....	46
4.2. Descripción del Proyecto.....	46
4.3. Procedimiento.....	47
4.3.1. <i>Etapa I: Inicio</i>	48
4.3.1.1. <i>Acta de Constitución del Proyecto</i>	48
4.3.1.2. <i>Registro de Interesados del Proyecto</i>	56

4.3.1.	<i>Etapa II: Planificación</i>	57
4.3.1.1.	<i>Plan para la Dirección del Proyecto</i>	57
4.3.1.2.	<i>Planificar la Gestión del Alcance</i>	60
a.	Trabajos Preliminares	65
4.3.1.3.	<i>Planificar la Gestión del Tiempo</i>	70
4.3.1.4.	<i>Planificar la Gestión de Costos</i>	80
4.3.1.5.	<i>Planificar la Gestión de la Calidad</i>	89
4.3.1.6.	<i>Planificar Gestión de Recursos Humanos</i>	96
4.3.1.7.	<i>Planificar la Gestión de Comunicaciones</i>	111
4.3.1.8.	<i>Planificar la Gestión de Riesgos</i>	114
4.3.1.9.	<i>Planificar la Gestión de Adquisiciones</i>	122
4.3.1.1.	<i>Planificar la Gestión de los Interesados</i>	125
4.3.2.	<i>Etapa III: Ejecución</i>	127
4.3.3.	<i>Etapa IV: Seguimiento y Control</i>	134
4.3.3.1.	<i>Gestión del Valor Ganado</i>	137
4.3.4.	<i>Etapa V: Cierre</i>	143
CAPÍTULO 5. MATERIALES Y MÉTODOS		144
5.1	Tipo de diseño de investigación.....	144
5.2	Material de estudio.....	144
5.2.1	<i>Unidad de estudio</i>	144
5.2.2	<i>Población</i>	144
5.2.3	<i>Muestra</i>	144
5.3	Técnicas, procedimientos e instrumentos.	144
5.3.1	<i>Para recolectar datos</i>	144
5.3.2	<i>Para analizar información</i>	145
CAPÍTULO 6. RESULTADOS		146
6.1.	Etapa I: Inicio	146
6.2.	Etapa II: Planificación.....	146
6.3.	Etapa III: Ejecución	147
6.4.	Etapa IV: Seguimiento y Control.....	147
6.4.1.	<i>Alcance</i>	147
6.4.2.	<i>Tiempo</i>	147
6.4.3.	<i>Costo</i>	148
6.4.4.	<i>Mediciones de Desempeño del Proyecto</i>	149
6.4.4.1.	<i>Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)</i>	149
6.4.4.2.	<i>Índice de Desempeño del Costo (CPI)</i>	150
6.5.	Prueba de Hipótesis.....	151
CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN		152
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES		153
CAPÍTULO 9. RECOMENDACIONES		154
REFERENCIAS		155

ANEXOS157

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01. Problemática en la gestión de un proyecto de construcción	7
Tabla N° 02. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	10
Tabla N° 03. Características de la gestión tradicional de proyectos en comparación con la forma correcta de gestionar proyectos exitosos	12
Tabla N° 04. Comparación entre Cerrar Adquisiciones y Cerrar el Proyecto	33
Tabla N° 05. Operacionalización de Variables Independientes	44
Tabla N° 06. Operacionalización de Variables Independientes	45
Tabla N° 07. Objetivos y Criterios del Proyecto	51
Tabla N° 08. Lista de Hitos del Proyecto	53
Tabla N° 09. Resumen del Presupuesto	53
Tabla N° 10. Registro de Interesados del Proyecto	56
Tabla N° 11. Variación y Línea Base de la Dirección	57
Tabla N° 12. Planes Subsidiarios del Proyecto	59
Tabla N° 13. Matriz de Trazabilidad de Asunciones y Restricciones	61
Tabla N° 14. Matriz de Trazabilidad de los Requerimientos	62
Tabla N° 15. Descripción de las Actividades del Proyecto	76
Tabla N° 16. Personas autorizadas para Solicitar Cambios en el Presupuesto	80
Tabla N° 17. Personas autorizadas para Aprobar Cambios en el Presupuesto	80
Tabla N° 18. Estimado de Costos del Proyecto	82
Tabla N° 19. Presupuesto del Proyecto	84
Tabla N° 20. Costo Indirecto del Proyecto	86
Tabla N° 21. Roles y Responsabilidades de Calidad del Equipo del Proyecto	89
Tabla N° 22. Ejecución del Plan de Gestión de Calidad	94
Tabla N° 23. Métricas del Aseguramiento y Control de Calidad	95

Tabla N° 24. Matriz de Asignaciones de Responsabilidades	110
Tabla N° 25. Estrategia de Gestión de Comunicaciones del Proyecto	111
Tabla N° 26. Relación de Informes de Estado del Proyecto	113
Tabla N° 27. Roles de Responsabilidades del Equipo de Gestión de Riesgos	115
Tabla N° 28. Matriz de Probabilidades	117
Tabla N° 29. Matriz de Impacto	118
Tabla N° 30. Matriz de Definición de Consecuencia o Severidad	118
Tabla N° 31. Matriz de Riesgos del Proyecto	119
Tabla N° 32. Roles y Responsabilidades del Equipo de Adquisiciones	122
Tabla N° 33. Criterios de Evaluación para el Proceso de Selección	124
Tabla N° 34. Registro de Interesados del Proyecto	125
Tabla N° 35. Matriz de Interesados del Proyecto	126
Tabla N° 36. Disponibilidad de Equipos	128
Tabla N° 37. Saldos a Ejecutar brindada por el Área de Topografía	129
Tabla N° 38. Reporte Diario de Movimiento de Tierras	130
Tabla N° 39. Planificación Intermedia – Semana 01 y Semana 23	134
Tabla N° 40. Planificación Semanal (LPS) – Semana 01 y Semana 23	135
Tabla N° 41. Metrados Acumulados Semana 01 – Construcción Tramo III	139
Tabla N° 42. Costo Directo Semana 01 – Construcción del Tramo III	140
Tabla N° 43. Costo Real (AC) de la Semana 01 – Construcción del Tramo III	141
Tabla N° 44. Cumplimiento del Alcance del Proyecto	147
Tabla N° 45. Plazo Planificado Vs Plazo Real	147
Tabla N° 46. Resumen del Presupuesto Planificado	148
Tabla N° 47. Resumen del Presupuesto Real	148
Tabla N° 48. Ahorro Total del proyecto	149

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	13
Gráfico N° 02. Restricciones Actuales de un Proyecto	15
Gráfico N° 03. Relación entre los Interesados y el Proyecto	16
Gráfico N° 04. Interesados comunes en un Proyecto	17
Gráfico N° 05. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales	29
Gráfico N° 06. Enfoque tradicional vs Enfoque Lean	34
Gráfico N° 07. La formación de las tareas en el proceso de Last Planner System	36
Gráfico N° 08. Esquema del Programa Maestro	38
Gráfico N° 09. Reglas de los tres niveles de jerarquía primaria del sistema de programación	40
Gráfico N° 10. Cuadro Resumen de Last Planner System	41
Gráfico N° 11. Vista en plana del Tramo III del Acceso Principal	50
Gráfico N° 12. Estructura de Desglose de Trabajo	69
Gráfico N° 13. Estructura de Desglose de Recursos	78
Gráfico N° 14. Cronograma del Proyecto	79
Gráfico N° 15. Curva de Avance Planificado	87
Gráfico N° 16. Curva de Desempeño del Costo Planificado	88
Gráfico N° 17. Organigrama del Proyecto	101
Gráfico N° 18. Categoría de Riesgos del Proyecto	116
Gráfico N° 19. Primeros Controles Medioambientales en el Tramo III	127
Gráfico N° 20. Inicio de Limpieza de Material Orgánico	127
Gráfico N° 21. Hoja de Seguimiento del Avance de Obra en Campo	130

Gráfico N° 22. Equipo de Trabajo del Proyecto Conga	132
Gráfico N° 23. Flujograma de Verificación de Trabajos por QC / QA	133
Gráfico N° 24. Curva “S”-Valor Planificado	137
Gráfico N° 25. Secuencia de Seguimiento y Control	138
Gráfico N° 26. Curvas de Desempeño de Avance y Costo de la Semana N° 01	142
Gráfico N° 27. Variaciones del SPI	149
Gráfico N° 28. Variaciones del CPI	150

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el proyecto: “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga”, ubicado entre los distritos de Huasmín y Sorochuco, Provincia de Celendín y La Encañada, Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca – Perú, realizada en el año 2014, donde se aplicó metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System, reconocidos a nivel mundial. Este estudio corresponde a una investigación No Experimental Transeccional Descriptiva y la recolección de datos tuvo dos escenarios, no en gabinete y otro en obra mediante Fuentes Primarias. Para la implementación de la metodología, la supervisión del Área de Construcción del Proyecto Conga ha aplicado los estándares del PMBOK y Last Planner System en el inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto. En la etapa de Inicio del Proyecto se realizó el alcance del proyecto y se definieron los interesados. En la etapa de Planificación se elaboraron diferentes planes de Dirección para el desarrollo del proyecto, se definió el Cronograma y el Presupuesto. Durante la Etapa de Ejecución y Seguimiento y Control se empleó la herramienta de Gestión del Valor Ganado y se insertó Last Planner System para la programación de trabajos semana a semana. Concluyendo que la aplicación los estándares del PMBOK y Last Planner System optimizan la gestión y dirección de proyectos y se asegura el cumplimiento del Presupuesto aprobado y del Cronograma planificado teniendo como Indicadores de Estado del proyecto: CPI y SPI.

ABSTRACT

This research was conducted in the project: "Construction of Section III of the Main Access to Conga's Project," located between the districts of Huasmín and Sorochuco, Province Celendín and Encañada, Province of Cajamarca, Department of Cajamarca - Peru, held in 2014, where methodology and standards PMBOK Last Planner System, recognized globally applied. This study is a no experimental research transectional Descriptive and data collection had two scenarios, one in cabinet and another on site with Primary Sources. For the implementation of the methodology, supervision of the construction area of Conga's Project has applied standards PMBOK and Last Planner System in initiating, planning, executing, monitoring and control and project closure. In the Project Initiation stage the scope of the project was conducted and stakeholders were defined. In the planning stage direction different plans for the project were developed, it defined the schedule and budget. During the implementation phase, monitoring and control tool Earned Value Management is used and inserted Last Planner System for scheduling jobs every week. Concluding that the application standards PMBOK Last Planner System and optimize the management and direction of projects and compliance with the approved budget and schedule as planned taking Status Indicators project ensures: CPI and SPI.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Para gestionar un proyecto con éxito, el equipo del proyecto está cada vez más obligado a emplear y desplegar sistemáticamente diversas técnicas de análisis, tanto en el ámbito estratégico como operacional.

A lo largo de los años la planificación de proyectos ha pasado por innumerables métodos; sin embargo, a pesar de contar con distintos métodos, no se ha logrado que el proyecto sea óptimo, siempre se han contado con irregularidades o vicios ocultos que al final terminan reflejándose en la ampliación del plazo o adicionales de obra, lo que genera una incongruencia de la real planificación del proyecto y trae consigo la pérdida de credibilidad del o de los profesionales encargados en la planificación del proyecto (LLEDÓ, 2013).

En respuesta a este tipo de requisitos, muchas técnicas, herramientas y diferentes estilos de Gestión de Proyectos se han introducido en los últimos años, así tenemos la técnica de la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT), las técnicas basadas en redes como son PERT y CPM y el método del Valor Ganado entre otros, todas ellas han venido desempeñando papeles vitales e indispensables en muchos ámbitos de la Gestión de Proyectos desde el Inicio del Proyecto hasta el Cierre del mismo. Descomponer un Proyecto hacia los paquetes de trabajo, conocido como EDT ha sido reconocido como una de las tareas más importantes de la Gestión de Proyectos.

Además el Método de la Ruta Crítica (CPM) ha sido ampliamente reconocido como un instrumento práctico para la planificación y el control de los Proyectos. CPM puede ayudar a reducir el costo total del proyecto mediante el uso de los recursos menos costosos para las actividades no críticas sin afectar la duración.

Para algún grado CPM tiene demostrado ser un instrumento eficaz para las futuras discrepancias especialmente en relación con la extensión del tiempo. Por lo expuesto, la necesidad de las técnicas tradicionales y los instrumentos son evidentes.

Es por ello que el equipo de gestión de proyectos utiliza estas herramientas para planificar, ejecutar, controlar y hacer proyectos, pero adicionalmente a ello en los últimos años se vienen incluyendo nuevas herramientas y técnicas de gestión de proyectos que ven el proyecto de manera holística ya que la gestión de proyecto no sólo incluye el trabajo técnico sino también el trabajo administrativo el mismo que muchas veces opaca el trabajo técnico y no permiten que los proyectos tengan éxito en tal sentido y para gestionar el proyecto. En estos aspectos se hace necesario aplicar metodologías que integren y administren los proyectos con mayor eficiencia.

1.2. Formulación del problema

¿Es posible optimizar la gestión y dirección de la Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga aplicando metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System, en el año 2014?

1.3. Justificación

Las empresas con frecuencia encuentran problemas durante la ejecución de sus proyectos, el empleo de técnicas de gestión de proyectos tradicionales e instrumentales hacen que el conocimiento adquirido en cada proyecto en muchos casos se pierda ya que no se cuenta con una metodología para administrar el conocimiento adquirido en cada proyecto, en tal sentido las empresas deben adoptar metodologías de gestión basadas en el PMBOK y Last Planner System que administren y estandaricen la gestión de sus proyectos, por lo tanto se plantea en la siguiente tesis de investigación, una metodología para gestionar y dirigir los proyectos y administrar este conocimiento, asimismo esta metodología servirá de guía para futuros proyectos que la empresa emprenda.

Todo lo anterior conlleva en la mayoría de los casos a alargar la fecha de entrega final del proyecto así como ampliar el presupuesto planificado lo que afecta la competitividad de las empresas, por lo que se propone mejorar el éxito de los proyectos, cumpliendo con sus fechas de entrega contractuales y con su presupuesto planificado, los mismos que a su vez dependen de un buen plan de gestión y dirección bajo parámetros de cumplimientos estándares en la gestión y dirección de proyectos.

1.4. Limitaciones

- ✓ Falta de información de proyectos en donde se han aplicado los fundamentos del PMBOK; no obstante, se recopilará información basada en la experiencia de profesionales que han aplicado el PMBOK en las obras de las cuales han estado a cargo.
- ✓ Escasa información de ejemplos de Gestión de Proyectos en el ámbito nacional y local, por lo que tomaré de referencia ejemplos en el ámbito internacional, a fin de tener una referencia más clara en el desarrollo de la presente tesis.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Optimizar la gestión y dirección de la Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga aplicando metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System, en el año 2014.

1.5.2. Objetivos Específicos

- ✓ Aplicar los estándares del PMBOK en el Proyecto: “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga” en las etapas de Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Monitoreo y Cierre.
- ✓ Realizar mediciones de desempeño del proyecto utilizando la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM) del PMBOK durante la etapa de Seguimiento y Control del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga.
- ✓ Aplicar la filosofía del Last Planner System en la etapa de Seguimiento y Control del Proyecto: “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga”.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Proyectos en donde se ha aplicado los estándares del PMBOK:

- **Caso de Estudio:** “Aplicación de Prácticas PMI en Proyectos de Construcción: Hotel Resort & SPA, Vines of Mendoza, Tunuyán, Mendoza”. (OLSINA & GARAY, 2013). Nos dan a conocer los beneficios de emplear el PMBOK en un proyecto real y la importancia de planificar para tener el éxito en un proyecto. Dan realce a las gestiones de alcance, de recursos humanos, tiempo, de interesados, de comunicaciones y de adquisiciones en todas las etapas del proyecto las cuales son Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre. Se concluye que la implementación de las buenas prácticas del PMI provee grandes beneficios en el cumplimiento de tiempos y costos, la gestión del equipo de proyectos, comunicaciones, relación con proveedores y dimensionamiento del equipo de proyectos.
- **Tesis:** “Aplicación de la Extensión para la Construcción de la Guía del PMBOK – Tercera Edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la Unidad Operativa Arcata – Arequipa”, PUCP. (ESPEJO FERNÁNDEZ & VÉLIZ FLORES, 2013). Nos muestra la mejora de la gestión de proyectos de construcción mediante la aplicación directa del Project Management usando la Extensión para la Construcción del PMI, a un proyecto de Infraestructura Minera. Se realizó un estudio y análisis de las principales herramientas y técnicas, se evaluaron las principales entradas y salidas de las áreas de conocimiento relacionadas a la Extensión para la Construcción del PMI. Se concluye que la gestión de proyectos basados en una metodología definida aumenta las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto.

2.1.2. Proyectos en los que se ha aplicado la filosofía de Lean Construction:

- **Tesis:** “Lean Construction”. (IBARRA GÓMEZ, 2011). Este estudio tuvo por propósito integrar las filosofías de Construcción sustentable, Lean Construction, empleada como el complemento necesario para entregar una base de análisis centrada en la gestión de producción. Por lo cual se trata de mostrar todos los elementos que componen el sistema debido a la importancia o relevancia que tiene en para el desarrollo pensando a bajo y alto nivel. Se concluye que la aplicación de Lean Construction en la construcción genera una serie de mejoras al aplicar el Kaizén y dividir las actividades entre las que agregan valor y las que no.
- **Tesis:** “Implementación y seguimiento de la Metodología Lean Construction a las Actividades Constructivas de la Obra Metropolitan Business Park en la empresa Marval S.A.”. (LUENGAS ZUÑIGA, 2011). Esta investigación consistió en el estudio de pérdidas y rendimientos a las actividades constructivas de Estructura en la Obra Metropolitan Business Park mediante una propuesta de metodología para la toma de tiempos y análisis de rendimientos a las actividades. Se concluye que la utilización de la metodología de Lean Construction favorece el mejoramiento de la productividad. Se requieren condiciones especiales como el compromiso a nivel gerencial, la capacitación y activa participación de todo el personal de producción.
- **Tesis:** “Productividad en la Construcción de un condominio aplicando conceptos de la Filosofía Lean Construction”. (BULEJE REVILLA, 2012). Nos muestra cómo se maneja la producción en la construcción de un condominio aplicando algunos conceptos de la filosofía lean construcción. Además se empleó un formato llamado Informe Semanal de Producción que mostró la mejora de los rendimientos día a día. Se concluye que al aplicar la filosofía Lean Construction se cumplen con los trabajos del alcance del proyecto y se logra disminuir las actividades que no generan valor.

- **Tesis:** “Implementación del Sistema Last Planner en una Habilitación Urbana” (MIRANDA CASANOVA, 2012). La presente tesis nos plantea una modificación del sistema de gestión tradicional de la empresa inmobiliaria en estudio, para que se pueda implementar el uso del sistema Last Planner® y obtener resultados positivos luego de la retroalimentación al aplicarlo en obra. Se concluye que mediante la aplicación del LPS se puede generar una planificación semanal confiable, mediante la liberación de restricciones para que las actividades se ejecuten.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. La Práctica Actual en la Construcción Peruana

Los proyectos de construcción vienen caracterizados por una problemática cuyos signos o diagnósticos son en su mayor parte los que se presentan en la **Tabla N° 01**.

Tabla N° 01. Problemática en la gestión de un proyecto de construcción.

Problemática en la Gestión de un Proyecto de Construcción
1. En algunos casos, los proyectos no están alineados con el plan estratégico de la empresa o entidad por lo tanto no se logra la visión y misión.
2. No se realiza una adecuada identificación de los involucrados (Stakeholders) del proyecto.
3. Determinación inadecuada de las necesidades del cliente y de los usuarios que conlleva a una inadecuada definición del alcance del proyecto.
4. Poca o casi nula coordinación entre especialidades o áreas involucradas en el proyecto (Carencia de Plan de Comunicaciones).
5. No se realiza Gestión de Riesgos en el proyecto.
6. Planificación no es realista y en muchos casos no es alcanzable.
7. No se realiza una adecuada estimación de las Reservas de Contingencia y de Gestión del proyecto.
8. No se realiza un adecuado Seguimiento y Control de las líneas base: Alcance, Costo, Tiempo y Calidad durante la ejecución del Proyecto.
9. No se realiza un adecuado Control Integrado de Cambios, y no se actualiza el plan del proyecto que contemple los cambios aprobados.
10. No se toman en cuenta las Lecciones Aprendidas de un proyecto cerrado para la planificación de proyectos futuros (no hay mejora continua).
11. Resistencia al cambio, las organizaciones gestionan sus proyectos de manera tradicional.
12. Inadecuada selección de Recursos Humanos para la ejecución del Proyecto.
13. No se cuenta con un Plan de Adquisiciones que permita tener todos los materiales e insumos del proyecto a tiempo.

FUENTE: Adaptación de Pablo Lledó, 2013.

La problemática descrita en la **Tabla N° 01** genera ampliaciones de plazo y aumento del presupuesto, así como un resultado de baja calidad y sin el cumplimiento del alcance en la etapa de ejecución del proyecto lo que conlleva a la insatisfacción del cliente y de los usuarios.

2.2.2. ¿Qué es el Project Management Institute?

El Project Management Institute (PMI®) es una de las asociaciones profesionales de miembros en la Industria de la Gerencia de Proyectos más grandes del mundo, dedicada al progreso y fomento de su aplicación efectiva a través de la práctica. Fundada en 1969 en Pensilvania, Estados Unidos de Norteamérica, actualmente está presente en alrededor de 172 países, con más de 500,000 miembros y profesionales certificados, organizados en más de 250 Capítulos. Es una organización sin fines de lucro que lidera la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional (PMI LIMA PERÚ CHAPTER, 2014).

Los principales objetivos de PMI son formular estándares profesionales en Dirección de Proyectos, generar conocimiento a través de la investigación, y promover la Dirección de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación. Todo esto a través de publicaciones, actividades educativas, seminarios y congresos.

En el Perú se iniciaron las actividades del PMI hace 17 años, poco después se formó el Capítulo PMI Lima Perú. Actualmente hay dos capítulos más: Capítulo PMI Cajamarca Perú y Capítulo PMI Arequipa Perú.

El PMI cuenta con estándares para la Gestión y Dirección de Proyectos los cuales se agrupan en una guía llamada Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos – PMBOK.

2.2.3. ¿Qué es el PMBOK?

El PMBOK es el estándar para la Gestión y Dirección de Proyectos cuyas siglas significan en inglés Project Management Body of Knowledge fue desarrollado por el PMI a fines de los años ochenta con el objetivo de documentar, unificar y estandarizar los conocimientos y prácticas dentro del campo de la Dirección de Proyectos (INSTITUTO PARA LA CALIDAD, 2013).

El compendio de información provista en el PMBOK provee a todo profesional que desee especializarse en ésta área de los fundamentos de la Gestión y Dirección de Proyectos para poder aplicarlo en diversos campos de desempeño laboral. Esta guía es actualizada por el PMI cada 4 años.

Actualmente existen 05 versiones del PMBOK, siendo la quinta recientemente publicada por el PMI a mediados del 2012 en inglés y a fines del 2013 en español. Esta última edición comprende la documentación y explicación de 47 procesos de gestión y se caracteriza por presentar la noción de que cada área debe presentar su propio “Plan Maestro” con el fin de maximizar la eficiencia de cada una de éstas y liberar al proceso de cuellos de botella.

Los cambios en la 5ta Edición se muestran a continuación:

- ✓ Se ha agregado una décima Área de Conocimiento: la Gestión de los Interesados del Proyecto profundiza el énfasis en la importancia de lograr una participación adecuada de los interesados del proyecto en las decisiones y actividades clave.
- ✓ Se ha redefinido el flujo de datos e información del proyecto para aportar mayor consistencia y lograr una mayor alineación con el modelo de Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría (Data, Information, Knowledge and Wisdom, DIKW) utilizado en el campo de la Gestión del Conocimiento.
- ✓ Se han agregado cuatro nuevos procesos de planificación: Planificar la Gestión del Alcance, Planificar la Gestión del Cronograma, Planificar la Gestión de los Costos y Planificar la Gestión de los Interesados. Éstos fueron creados para reforzar el concepto de que cada uno de los planes subsidiarios está integrado a través del plan general para la dirección del proyecto.

Tabla N° 02. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6. Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1. Planificar la Gestión del Alcance 5.2. Recopilar Requisitos 5.3. Definir el Alcance 5.4. Crear la EDT/WBS		5.5. Validar el Alcance 5.6. Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1. Planificar la Gestión del Cronograma 6.2. Definir las Actividades 6.3. Secuenciar las Actividades 6.4. Estimar los Recursos de las Actividades 6.5. Estimar la Duración de las Actividades 6.6. Desarrollar el Cronograma		6.7. Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1. Planificar la Gestión de los Costos 7.2. Estimar los Costos 7.3. Determinar el Presupuesto		7.4. Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1. Planificar la Gestión de la Calidad	8.2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad	8.3. Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2. Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3. Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4. Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de los Recursos de Comunicación del Proyecto		10.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2. Gestionar las comunicaciones	10.3. Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6. Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2. Efectuar las Adquisiciones	12.3. Controlar las Adquisiciones	12.4. Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1. Identificar a los Interesados	13.2. Planificar la Gestión de los Interesados	13.3. Gestionar la Relación con los Interesados	13.4. Controlar la Relación con los Interesados	

FUENTE: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

2.2.4. ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2013).

- La naturaleza **temporal** de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto.
- Cada proyecto genera un producto, servicio o resultado **único**. El resultado del proyecto puede ser tangible o intangible. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto.

Un proyecto puede generar:

- ✓ Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;
- ✓ Un servicio o la capacidad de realizar un servicio;
- ✓ Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes; o
- ✓ Un resultado, tal como una conclusión o un documento.

Tabla N° 03. Características de la gestión tradicional de proyectos en comparación con la forma correcta de gestionar proyectos exitosos.

Área	Gestión Tradicional	Para ser un buen DP
Integración	Improvisación	Estrategias y procesos
Alcance	Omisión de Actividades	Distribución Efectiva
Cronograma	Fuera de Plazo	Plazos Predecibles
Costo	Fuera del Presupuesto	Eficiencia y Control
Calidad	Pobre	Entregar lo solicitado
Recursos Humanos	Unipersonal / Autoritario	Equipos Comprometidos
Comunicación	Informal	Efectiva
Riesgo	Alto Impacto	Prevención
Adquisiciones	Incumplimientos	Contratos Ganar – Ganar
Sostenibilidad	Alto desgaste	Calidad de Vida

FUENTE: Pablo Lledó, 2013.

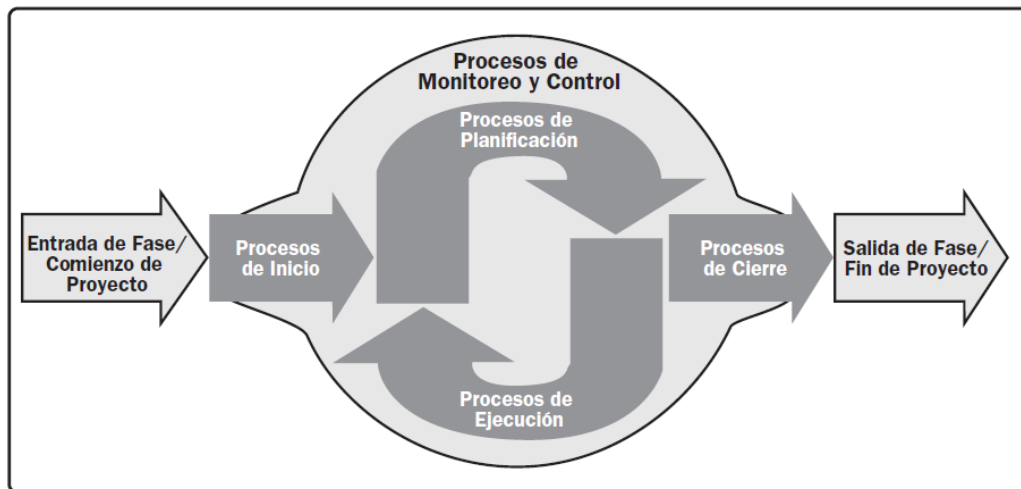
2.2.5. ¿Qué es la Dirección de un Proyecto?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. (PMI, 2013)

Estos cinco Grupos de Procesos son:

- ✓ Inicio,
- ✓ Planificación,
- ✓ Ejecución,
- ✓ Monitoreo y Control, y
- ✓ Cierre.

Gráfico N° 01. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.



FUENTE: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

De acuerdo a la experiencia de la investigadora:

Un Proyecto se aprueba oficialmente en la **Iniciación**, como gestor de proyecto se debe realizar una Planificación General para verificar que sea probable que el proyecto cubra la necesidad identificada y se pueda desarrollar dentro de las restricciones dadas del alcance, calidad, tiempo y costo.

Una vez que el Proyecto se aprueba pasa de la Iniciación a la **Planificación** detallada, en donde se crean diferentes planes de trabajo, la forma de ejecución, la forma de cómo dar el seguimiento y control y de cómo se cierra el Proyecto.

El siguiente proceso es la **Ejecución** donde el equipo del Proyecto completa el trabajo de acuerdo con los procesos y procedimientos que se detallan en el plan para la dirección del Proyecto.

Mientras se ejecuta el trabajo, los resultados son enviados para el **Seguimiento y Control**, con lo que se asegura que el Proyecto está avanzando de acuerdo a la Línea Base del plan para la dirección del Proyecto. Si existen variaciones de los trabajos realizados se debe realizar una solicitud de cambio, la cual se evaluará para determinar su impacto en el proyecto, identificar las mejores opciones y decidir si se deben aprobar o rechazar. Los

cambios aprobados que no afecten a la línea base, se envían a **Ejecución** para ser implementados como parte del trabajo del Proyecto, esta implementación debe ayudar a corregir esta variación.

En el caso de que los cambios aprobados requieran un ajuste a la línea base y al plan del Proyecto, se debe volver a planificar como parte del Seguimiento y Control.

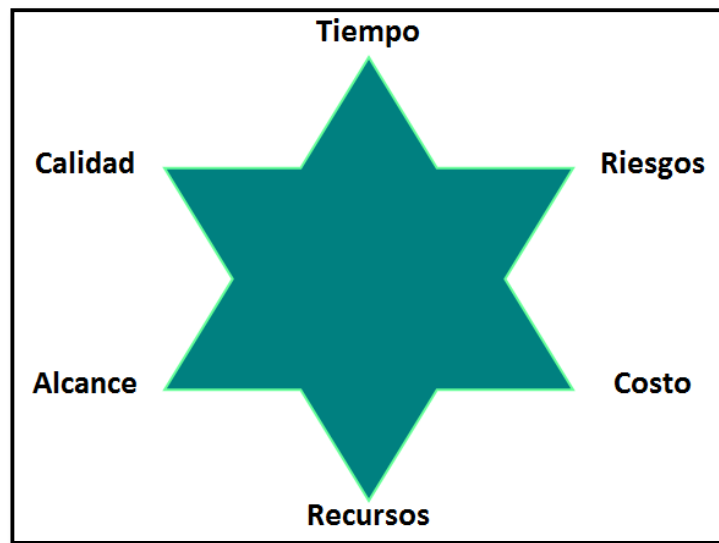
Una vez que se ha vuelto a planificar y se ha modificado el plan, esta nueva versión del plan es enviada a **Ejecución** y el proyecto se ejecuta una vez más de acuerdo al plan actualizado y se hace el Seguimiento y Control.

Cuando los trabajos se terminan o el proyecto es finalizado, el proyecto pasa a **Cierre**.

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- ✓ Identificar requisitos;
- ✓ Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- ✓ Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- ✓ Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
- ✓ Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras.

Gráfico N° 02. Restricciones Actuales de un Proyecto.



FUENTE: Adaptación del PMBOK, PMI, 2013.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección del proyecto necesita concentrarse.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado. Por ejemplo, si el cronograma es acortado, a menudo el presupuesto necesita ser incrementado a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no fuera posible aumentar el presupuesto, se podría reducir el alcance o los objetivos de calidad para entregar el resultado final del proyecto en menos tiempo y por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre qué factores son los más importantes, creando aún un desafío mayor. La modificación de los requisitos o de los objetivos del proyecto también puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto necesita ser capaz de evaluar la situación, equilibrar las demandas y mantener una comunicación proactiva con los interesados a fin de entregar un proyecto exitoso (LLEDÓ, 2013).

2.2.6. Gestión de un Proyecto aplicando Metodología de los Estándares del PMBOK

(PMI, 2013) (LLEDÓ, 2013)

2.2.6.1. Iniciación

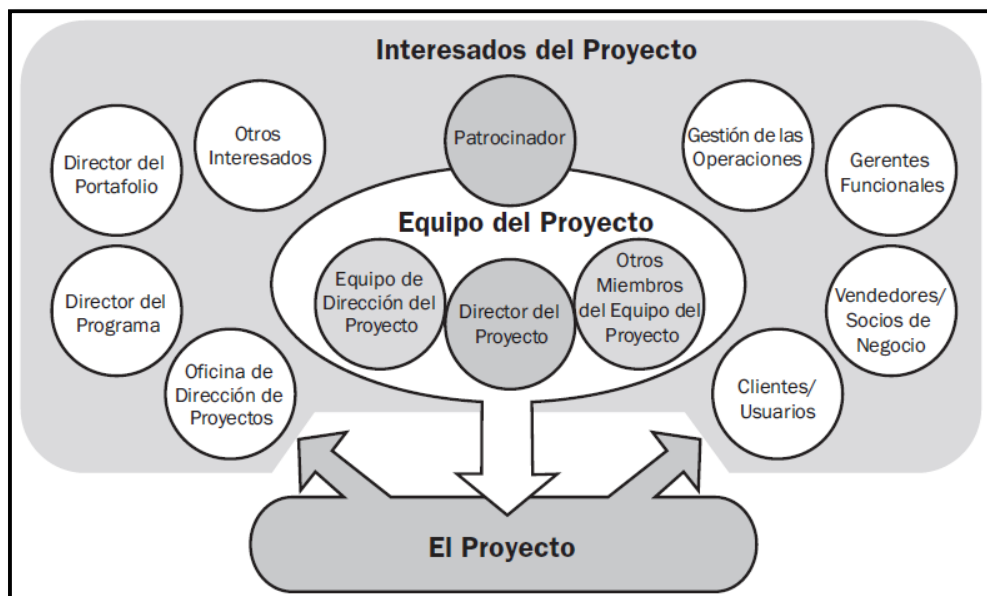
2.2.6.1.1 Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)

Es el documento que autoriza formalmente el proyecto o una fase y documenta los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. Se recomienda que el director del proyecto participe en la elaboración del acta de constitución del proyecto, ya que ésta le otorga la autoridad para asignar los recursos a las actividades del proyecto.

2.2.6.1.2 Identificación de interesados

Consiste en identificar a todas las personas u organizaciones que reciben el impacto del proyecto, y en documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto.

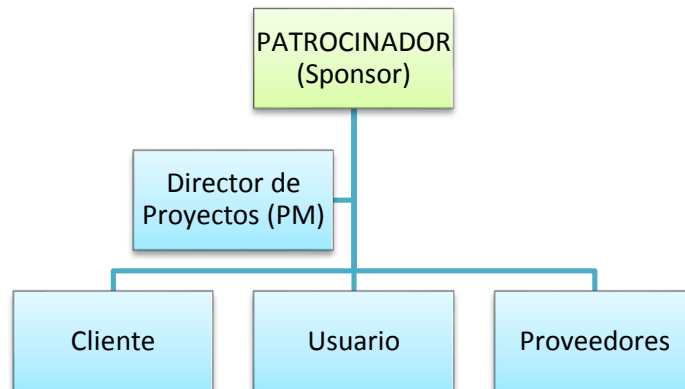
Gráfico N° 03. Relación entre los Interesados y el Proyecto.



FUENTE: PMBOK, Project Management Institute, 2013.

La identificación de los interesados, la comprensión de su influencia en un Proyecto y el equilibrio de sus demandas, necesidades y expectativas son fundamentales para el éxito de un Proyecto. En el **Gráfico N° 04** se presentan los interesados comunes en un Proyecto.

Gráfico N° 04. Interesados comunes en un Proyecto.



FUENTE: Adaptación del PMBOK, PMI, 2013.

- **Patrocinador (Sponsor)**

El Sponsor de un proyecto es la persona o grupo que da soporte, normalmente político y económico, al proyecto. Es quien “vende” el proyecto dentro de la organización y resulta el principal interesado en el producto final del proyecto. Aprueba cambios de alcance de proyecto, resuelve conflictos de intereses entre el equipo del proyecto y la organización, y provee las directivas de alto nivel del proyecto.

- **Director de Proyectos (Project Manager)**

El Project Manager es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. Entre las habilidades interpersonales más importantes del Project Manager podemos mencionar: liderazgo, trabajo en equipo, motivación, comunicación, toma de decisiones, conocimientos de política y cultura, negociación, generar confianza, gestión de conflictos, y proporcionar orientación.

- **Cliente / Usuario**

El cliente es la persona, grupo de personas u organización que aprobará y gestionará el producto, servicio o resultado del proyecto. El usuario es la persona, grupo de personas u organización que usará el producto, servicio o resultado del proyecto. Ambos, resultarán beneficiarios directos del producto o servicio que provea el proyecto. Generalmente, tienen un alto nivel de involucramiento e influencia en el proyecto, su definición, requerimientos y alcance. A veces, además, tienen asignadas responsabilidades en su ejecución. El cliente puede ser una organización externa a la que ejecuta el proyecto; en este caso, también suministra los fondos para su ejecución.

- **Vendedores**

Los vendedores, también llamados proveedores o contratistas, son empresas externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios necesarios para el proyecto.

2.2.6.2. Planificación

2.2.6.2.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios. Se convierte en la fuente primaria de información para determinar la manera en que se planificará, ejecutará, monitoreará y controlará, y cerrará el proyecto.

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto es un proceso de planificación que requiere varias iteraciones e interrelaciones con las distintas áreas del conocimiento para poder completarlo. Este plan general consiste en la compilación de todos los planes particulares.

2.2.6.2.2 Planificar la Gestión del Alcance

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Al momento de planificar el alcance, seguramente el plan del proyecto tendrá poco nivel de detalle, pero debería incluir como mínimo lo siguiente:

- ✓ Fases o ciclo de vida del proyecto.- Definida en la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y en la definición del alcance.
- ✓ Qué procesos y herramientas se van a utilizar en el proyecto.- La forma adecuada para gestionar el alcance es realizando reuniones semanales invitando a todos los interesados del proyecto.
- ✓ Cómo se realizará la gestión de la configuración.

2.2.6.2.3 Recopilar Requisitos

Consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. La recopilación y gestión de los requisitos (o requerimientos) de los interesados es clave para un proyecto exitoso.

El proceso de recopilar requisitos incluye la gestión de las expectativas del cliente y son la base para la EDT.

2.2.6.2.4 Definir el Alcance

Consiste en elaborar una descripción detallada del proyecto y del producto. Al final de este proceso se obtiene el enunciado del alcance del proyecto, que es un documento donde se definen los entregables y las tareas necesarias para realizar esos entregables. En este documento se detalla en profundidad la descripción de los entregables, se analiza si los supuestos preliminares son válidos y se explicitan los límites del proyecto lo cual ya fue elaborado por el área de Ingeniería: Alcance del Proyecto (Statement Of Work - SOW), Presupuesto Base (Quality and Price Schedule - QPS), Planos y Especificaciones Técnicas.

2.2.6.2.5 Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)

Consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Al final de este proceso se debe obtener la Línea Base del Alcance que incluye: el enunciado del alcance, la EDT y su diccionario (donde se explicitan los términos de la EDT), forman la línea base del alcance. Lo que no está allí no forma parte del alcance del proyecto.

2.2.6.2.6 Planificar la Gestión del Cronograma

Al planificar la gestión del cronograma no sólo se definen las políticas para elaborar y gestionar el cronograma, sino todos los temas relacionados con la gestión de cambios.

Al final de este proceso se obtiene el Plan de Gestión de Cronograma, el cual no sólo incluye una descripción de los procesos que se utilizarán para la gestión del cronograma, sino que consiste en tener una descripción de las herramientas, nivel de precisión (días), reserva para contingencia, actualización de línea base del tiempo (cambios en el alcance), nivel de tolerancia de los desvíos del cronograma en relación a la Línea Base (Ruta Crítica), porcentaje de avance de actividades (relacionado a la Curva S), cuentas de control de la EDT, metodología y fórmulas para reportar avances (Indicadores CPI - Cost Performance Indicator y SPI - Schedule Performance Indicator) y la presentación de los informes de avance Semanal.

Para tener el Cronograma se siguen los pasos a continuación mostrados:

A. Definir y Secuenciar las Actividades

Describir detalladamente las acciones específicas para elaborar los entregables del proyecto y determinar las dependencias entre las mismas. Para dicho proceso podemos utilizar la diagramación por precedencia que permite cuatro tipos de dependencias entre las actividades: final a inicio, final a final, inicio a inicio, e inicio a final.

B. Estimar Recursos de las Actividades

Consiste en estimar el tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad. Para calcular la duración de las actividades es necesario calcular los

recursos disponibles y necesarios para cada una de ellas. Al final del proceso se obtiene los Requisitos de Recursos y la Estructura de Desglose de Recursos (EDR).

C. Estimar Duración de Actividades

Consiste en establecer la cantidad de periodos de trabajo, requiere de gran esfuerzo y tiene un alto grado de riesgo de no acertar en las estimaciones. Existen diferentes métodos para determinar la duración de las actividades: Análoga, Paramétrica, Análisis de Reserva y Técnicas Grupales de Toma de Decisiones (3 Valores: Optimista, Más Probable o Pesimista).

D. Desarrollar el Cronograma

Consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma. Es decir, el desarrollo del cronograma consiste en integrar todas las partes que hemos visto hasta aquí: actividades, secuencias, recursos y duraciones. Para desarrollar este proceso utilizaremos el método de la Ruta Crítica.

2.2.6.2.7 Planificar la Gestión de los Costos

Durante el proceso de planificar los costos se establecen y documentan los lineamientos necesarios para gestionar los costos a lo largo del proyecto. Y al final se obtiene el Plan de Gestión de Costos donde consideramos la gestión del proyecto de acuerdo al presupuesto, el nivel de precisión (números redondeados a decimales), el nivel de exactitud de las estimaciones de costos (Nivel por Orden de Magnitud varía entre -25% y +75% y una estimación definitiva varía en un rango de +-10%), los enlaces de cada grupo de costos con las cuentas de control de la EDT (en Curva S), los límites permitidos de variaciones de costos (+- 10% del Total del Presupuesto), la administración de variaciones de costos, el Análisis de Valor (Semanalmente por el Área de Control de Proyectos), los procesos de gestión de costos (reuniones semanales: 3W – What, Where y Who, identificar cambios en el costo) y el ciclo de vida de los costos.

A. Estimar los costos

Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. Si bien los planes de recursos humanos y riesgos, podrían no tenerse inicialmente, el proceso de estimar los costos es iterativo y se perfeccionará a medida que se complete información de las distintas áreas del proyecto.

Para estimar los costos se considerarán los precios unitarios de cada partida tomados de un histórico de datos de Análisis de Precios Unitarios de proyectos anteriores.

B. Determinar el Presupuesto (Línea Base)

Consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

Al final de este proceso se obtiene la Línea Base de Costo la cual está formada por el presupuesto acumulado del proyecto, así como los requisitos de financiamiento.

2.2.6.2.8 Planificar la Gestión de Calidad

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido. Asimismo se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos. Dentro de esto tenemos la elaboración del plan de calidad.

La calidad NO se incorpora al proyecto cuando se encuentra en marcha mediante procesos de inspección. Por el contrario, la calidad se planifica, se diseña y se incorpora antes de que comience la ejecución del proyecto. Al momento de planificar la calidad es importante identificar las normas de calidad relevantes.

Trabajar en reducir los costos de falla en la etapa de planificación del proyecto es muy rentable.

2.2.6.2.9 Planificar la Gestión de Recursos Humanos

El plan de recursos humanos documenta los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la dirección de personal, incluyendo el cronograma para la adquisición y posterior liberación del personal.

Tipos de poder

- ✓ Formal: posición jerárquica en la empresa.
- ✓ Recompensas: autoridad para manejar los premios.
- ✓ Penalidad: autoridad para manejar los castigos.
- ✓ Experto: se lo reconoce en base a sus conocimientos y formación.
- ✓ Referente: viene referido por algún superior.

El personal con el cual se contará para la ejecución del proyecto está alineado a las políticas de la Empresa y del área de RRHH.

2.2.6.2.10 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Se tiene que planificar las comunicaciones, determinando las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.

Se utilizarán todos los activos de la Empresa y todo será gestionado realizando reuniones semanales con todos los interesados.

2.2.6.2.11 Planificar la Gestión de Riesgos

Los objetivos de la gestión de riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Planificar la Gestión de riesgos se define como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. Una herramienta importante para planificar los riesgos son las reuniones de planificación y análisis y los

participantes pueden ser, entre otros, el director del proyecto, miembros del equipo del proyecto e interesados seleccionados, cualquier persona de la organización con la responsabilidad de gestionar la planificación y ejecución de actividades relacionadas con los riesgos.

A. Identificar los Riesgos

Consiste en identificar los eventos riesgosos que, si ocurriesen, afectarían el resultado del proyecto ya sea para bien o para mal y se documentan sus características. Se debe prestar especial atención a la identificación de los sucesos que puedan afectar seriamente al proyecto, aun cuando su probabilidad de ocurrencia fuese muy baja.

B. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

C. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Consiste en analizar numéricamente la probabilidad (%) y el impacto (\$) de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

D. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Consiste en desarrollar procedimientos por los cuales se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Este suele ser el proceso más importante de la gestión de riesgos, pues es aquí donde se toma la decisión de cómo responder a cada riesgo identificado.

2.2.6.2.12 Planificar las Adquisiciones

Gestionar las Adquisiciones incluye los procesos de compra o adquisiciones de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. Es el proceso por el cual se documentan las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores. El tipo de contrato del proyecto es por Tiempo y Materiales donde se tiene un componente variable (Cantidad de Horas) y un componente fijo (Precio de la Hora).

2.2.6.2.13 Planificar la Gestión de los Interesados

Consiste en comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas a medida que se presentan.

2.2.6.3. Ejecución

2.2.6.3.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo e implementar los cambios aprobados (Acciones Correctivas, Acciones Preventivas y Reparación de Defectos) y se revisa periódicamente el impacto de los cambios del proyecto.

2.2.6.3.2 Realizar Aseguramiento de Calidad

Consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad.

- ✓ Auditorias de Calidad.
- ✓ Solicitudes de cambio.

Se utilizarán los activos y políticas de la Empresa.

2.2.6.3.3 Adquirir el Equipo del Proyecto

Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las actividades del proyecto. Ya se cuenta con el equipo para el Proyecto.

A. Desarrollar el Equipo del Proyecto

Consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto. El beneficio clave es que produce una mejora del trabajo en equipo, mejora de las habilidades y competencias personales, empleados motivados, reducción de las tasas de rotación de personal y un desempeño general del proyecto mejorado.

B. Dirigir el Equipo del Proyecto

Consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

- ✓ Evaluación de Desempeño del Equipo.
- ✓ Registro de Polémicas.
- ✓ Solicitudes de Cambio.

2.2.6.3.4 Gestionar las Comunicaciones

Es el proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones. Se deberá gestionar el plan de comunicaciones, para informar en tiempo y forma a los interesados en el proyecto sobre los avances del mismo.

- ✓ Reuniones Diarias informales verbales del equipo.
- ✓ Reuniones Semanales Formales del Equipo.

2.2.6.3.5 Efectuar las Adquisiciones

Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.

- ✓ Proveedores Seleccionados.
- ✓ Adquisición del Contrato.
- ✓ Revisión del Desempeño de las Adquisiciones.
- ✓ Sistema de Pago.
- ✓ Administración de Reclamos.

2.2.6.3.6 Gestionar la Participación de los Interesados

Durante este proceso se administran las comunicaciones con los interesados a fin de satisfacer sus necesidades y mitigar potenciales conflictos.

Una correcta gestión de los interesados se da cuando el Director del Proyecto logra la participación de todos los interesados en el proyecto.

2.2.6.4. Seguimiento y Control

2.2.6.4.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Consiste en monitorear, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. Implementar acciones correctivas cuando algo está fuera de lo normal a cargo del Supervisor de Campo, identificando mejoras en el rendimiento de trabajos.

2.2.6.4.2 Realizar el Control Integrado de Cambios

Consiste en analizar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.

Prácticamente es imposible que un proyecto se ejecute exactamente igual a lo planificado originalmente, por lo tanto, debemos ser flexibles para administrar los cambios en el proyecto.

2.2.6.4.3 Validar el Alcance

Consiste en formalizar la aceptación de los entregables que se han completado. El principal objetivo de validar el alcance es asegurar que cada entregable se esté completando en forma apropiada. Además, es un proceso pro-activo que permite recomendar acciones correctivas antes de entregar el producto final al cliente.

2.2.6.4.4 Controlar el Alcance

Consiste en monitorear el alcance del proyecto y del producto. Los cambios son inevitables, por ende, todo proyecto necesita un control de cambios del alcance. Al final de este proceso se obtiene información de desempeño de trabajo, solicitudes de cambio, actualizaciones a la línea base del alcance.

2.2.6.4.5 Controlar el Cronograma

Consiste en dar seguimiento al estado de las actividades del proyecto, comparar las duraciones reales en relación a la línea base del cronograma

y evaluar si son cambios significativos. Se utilizará la gestión del Valor Ganado (Earned Value - EV).

2.2.6.4.6 Controlar los Costos

Consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios en la línea base de costo.

Durante el proceso de controlar los costos del proyecto se llevan a cabo acciones tales como:

- ✓ Gestionar e influir sobre los cambios.
- ✓ Seguir periódicamente los avances de costos del proyecto.
- ✓ Verificar que los desembolsos no excedan la financiación autorizada.
- ✓ Asegurar la utilización del control integrado de cambios.
- ✓ Informar los cambios aprobados a los interesados en tiempo y forma.

Cualquier incremento de costos en relación al presupuesto aprobado, debe ser autorizado mediante el control integrado de cambios.

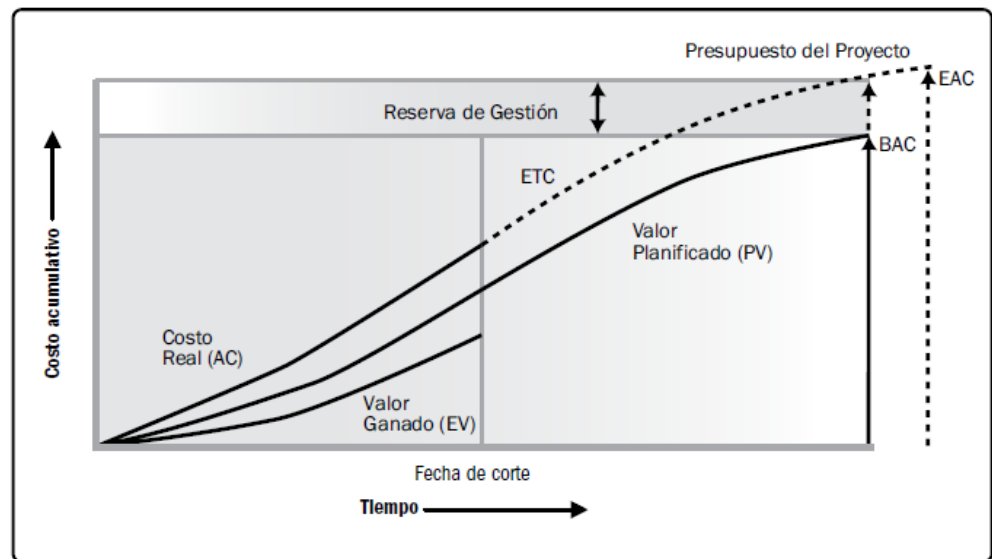
2.2.6.4.6.1 Gestión del Valor Ganado (EVM)

La gestión del valor ganado (EVM) es un método muy utilizado para la medida del desempeño de los proyectos. Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación, medir el desempeño y el avance del proyecto (PMI, 2013).

Para llevar a cabo la gestión del valor ganado es necesario calcular tres valores:

- ✓ Valor planificado (PV: Planned Value)
- ✓ Costo real (AC: Actual Cost)
- ✓ Valor ganado (EV: Earned Value) o valor del trabajo realizado.

Gráfico N° 05. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales.



FUENTE: PMBOK, *Project Management Institute*, 2013.

A. Valor Planificado (PV)

El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

B. Valor Ganado (EV)

El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

C. Costo Real (AC)

El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

D. Índice del Desempeño del Cronograma (SPI)

El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.

Fórmula: $SPI = EV/PV$.

- ✓ SPI < 1; atrasado.
- ✓ SPI > 1; adelantado.
- ✓ SPI = 1; en línea con el cronograma.

E. Índice del Desempeño del Costo (CPI)

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

Fórmula: $CPI = EV/AC$.

- ✓ CPI < 1; costo superior al planificado.
- ✓ CPI > 1; costo inferior al planificado.
- ✓ CPI = 1; costo igual al planificado.

2.2.6.4.7 Controlar la Calidad

Consiste en monitorear y registrar los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

Consiste principalmente en asegurar que se cumplan las normas, durante el proceso de controlar la calidad se verifica que los entregables del proyecto estén dentro de los límites de calidad pre-establecidos.

2.2.6.4.8 Controlar las Comunicaciones

Consiste en monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que los interesados reciban sus requisitos de información en tiempo y forma. Los informes de avance indican cómo se están utilizando los recursos y suelen incluir información sobre el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos humanos, los riesgos y las adquisiciones.

2.2.6.4.9 Controlar los Riesgos

Durante la fase de control de los riesgos, se recopila información y se documentan cambios de los riesgos a través del tiempo. Este seguimiento brinda información actualizada acerca del estado de cada riesgo identificado y permite identificar riesgos nuevos, vigilar el estado de los riesgos residuales y secundarios, y supervisar los cambios en el perfil de riesgos debido a factores exógenos o endógenos.

Además, el control de los riesgos consiste en implementar los planes de respuesta, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos. El control de riesgos es una actividad que va más allá del seguimiento, significa tomar decisiones al respecto.

2.2.6.4.10 Controlar las Adquisiciones

Consiste en gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato de ser el caso. Se debe evaluar si los entregables están acordes a los términos contractuales y realizar la gestión de los pagos. Además, se lleva a cabo la evaluación del desempeño del vendedor para analizar si tiene las competencias suficientes para seguir siendo un proveedor de bienes y servicios para el proyecto.

2.2.6.4.11 Controlar la Participación de los Interesados

Consiste en monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y mejorar estrategias y planes de su participación en el proyecto. Durante el proceso de controlar la participación de los interesados se lleva a cabo un seguimiento de los impactos del proyecto en los interesados y

viceversa. Por su parte, cuando se lo considera necesario, se mejora o corrige la estrategia de gestión de los interesados.

2.2.6.5. Cierre

2.2.6.5.1 Cerrar Proyecto o Fase

Consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. El Director de Proyecto revisará toda la información del proyecto para asegurarse que no ha quedado nada pendiente y que se están cumpliendo con los objetivos definidos en el alcance. La fase de cierre del proyecto también se denomina Cierre Administrativo o Cierre Interno.

Algunas de las actividades típicas del cierre del proyecto son:

- **Reporte final del proyecto**
 - ✓ Presupuesto final.
 - ✓ Cronograma final.
 - ✓ Índice de archivos.
 - ✓ Directorio de participantes: proveedores, consultores, equipo ejecutor y directivo, etc.
 - ✓ Archivar toda la documentación en forma ordenada para encontrarla a futuro.
- **Desafectación del Equipo de Trabajo**
 - ✓ Entrega de trabajos previo a la salida.
 - ✓ Evaluación final de los integrantes y del equipo.
 - ✓ Actualización de las calificaciones de los miembros del equipo.
- **Lecciones Aprendidas**
 - ✓ Descripción de los puntos que podemos mejorar en nuestros próximos proyectos.
 - ✓ Realizar el registro de todos los inconvenientes durante la elaboración del Proyecto.

2.2.6.5.2 Cerrar Adquisiciones

Consiste en finalizar cada adquisición. Durante el proceso de cerrar las adquisiciones se verifica que los bienes y servicios entregados por los vendedores cumplen con los términos contractuales. Este proceso es complementario al cierre del proyecto (integración) y suele incluir algunas actividades de cierre administrativo como el archivo de registros. En la tabla a continuación se presenta una comparación entre cerrar las adquisiciones y cerrar el proyecto.

Tabla N° 04. Comparación entre Cerrar Adquisiciones y Cerrar el Proyecto.

	Cerrar Adquisiciones	Cerrar Proyecto
Cuándo Ocurre	Al finalizar el Contrato	Al finalizar cada Fase
Documentar Mejoras	Auditorías del Contrato	Lecciones Aprendidas
Formalidad	Alta	Media
Principal Beneficiario	Comprador y Vendedor	Proyecto (Comprador)

FUENTE: Adaptación del PMBOK, Project Management Institute, 2013.

El cierre de las adquisiciones también incluye actividades del cierre administrativo tales como: reporte final del alcance, costos y tiempos, actualización de registros del contrato, etc.

2.2.7. ¿Qué es el Lean Construction?

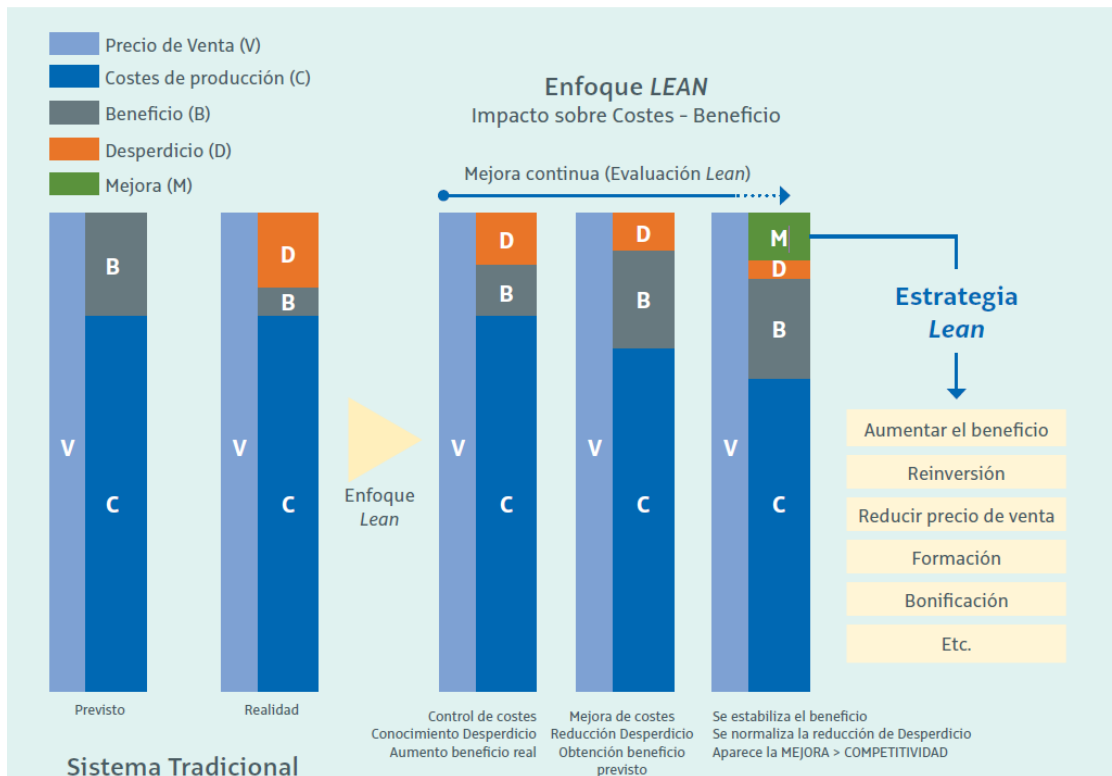
El Lean Construction (Construcción sin Pérdidas) es un enfoque dirigido a la gestión de proyectos de construcción. Se originó en el Lean Production Management, el cual produjo una revolución en el diseño y producción industrial en el siglo XX. Éste ha cambiado la forma de construir los proyectos debido a que maximiza el valor y minimiza las pérdidas de los proyectos, mediante la aplicación de técnicas conducentes al incremento de la productividad de los procesos de construcción.

Como resultado de su aplicación se pueden obtener los siguientes resultados:

- ✓ El proceso de construcción y de operación del proyecto es diseñado conjuntamente para satisfacer las necesidades de los clientes.
- ✓ El trabajo del proyecto se estructura sobre los procesos, con el objetivo de maximizar el valor y reducir las pérdidas en el desarrollo de actividades de construcción.

El desempeño de la planeación y el sistema de control son medidos y mejorados (Enterprise, 2013).

Gráfico N° 06. Enfoque tradicional vs Enfoque Lean.



FUENTE: Enterprise, Lean Construction, 2014.

2.2.7.1. Principios del Lean Construction

El principio básico de Lean Construction es reducir al máximo posible el tiempo invertido en actividades que no le agregan valor al producto final, es decir, reducir las pérdidas en las actividades de construcción. El significado de pérdidas es muy sencillo.

Es simplemente el tiempo dedicado por un individuo a actividades que el cliente del proyecto no está dispuesto a pagar (Enterprise, 2013).

Algunos ejemplos de pérdidas en actividades de construcción son las siguientes:

- ✓ Esperas por falta de equipos, herramientas o materiales.
- ✓ Esperas debido a actividades previas que no se han terminado o están mal ejecutadas.
- ✓ Esperas por falta de una correcta instrucción para realizar el trabajo.
- ✓ Tiempo ocioso debido a la actitud del trabajador, sobre población en el sitio de trabajo.
- ✓ Desplazamientos innecesarios debido a falta de recursos e inadecuada planeación del sitio del trabajo.
- ✓ Reprocesos por trabajo que no cumple con las especificaciones y cambio en los diseños.

2.2.7.2. Last Planner System (LPS) o Sistema del Último Planificador

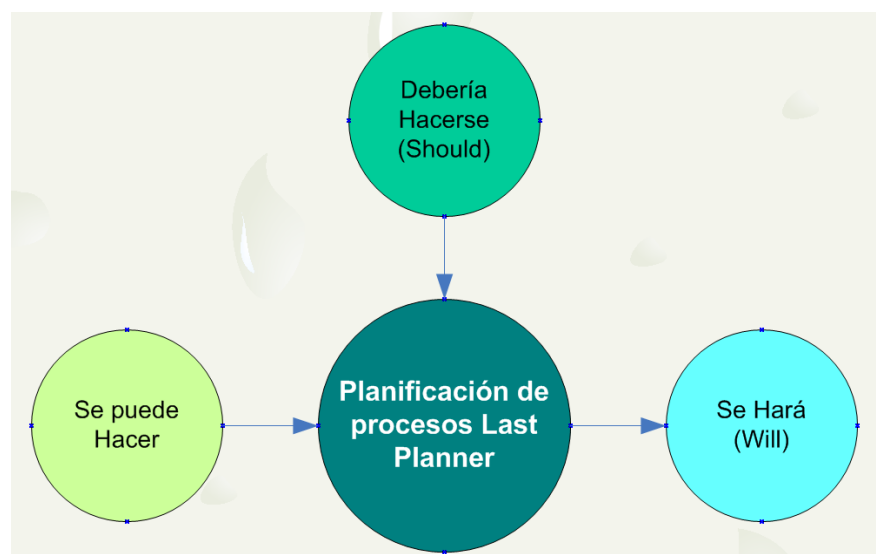
El Last Planner System es un sistema que consiste en facultar al último planificador (supervisor, encargado o jefe de obra) a fin de conseguir compromisos de entrega en base a la situación real de un puesto de trabajo, en lugar de hacerlo en base a lo planificado. Se trata de un sistema Pull (Jalar) en lugar de un sistema Push (Empujar) porque es la actividad aguas abajo en la cadena o flujo de valor la que marca el ritmo y tira de la demanda y no a la inversa como ocurre en el sistema tradicional. El plan de trabajo normalmente se realiza y mantiene en una Obeya Room o habitación grande, que suele ser una habitación, espacio o caseta habilitada para ello, instalada lo más cerca posible de la obra o lugar de trabajo, donde se ubica el equipo de trabajo.

Cuando el flujo de trabajo se hace más previsible, las obras se organizan mejor, las reuniones son más cortas, las disputas son menores y los cuellos de botella y las interrupciones en el flujo de trabajo se hacen más evidentes. Las decisiones se toman por consenso y los miembros del equipo deben ponerse de acuerdo en la relación existente entre las actividades, su secuencia y el tiempo de ejecución. Además, los miembros del equipo han de asegurarse de que tienen los recursos y el tiempo suficiente para completar los trabajos (PONS, 2014).

El primer documento técnico sobre Last Planner System fue publicado en 1994 y posteriormente desarrollado por su mismo autor, Glenn Ballard, (2000). Según Ballard, en un sistema tradicional, el rendimiento del último planificador a veces es evaluado como si no pudiera haber ninguna diferencia posible entre “lo que debería hacerse” y “lo que se puede hacer” (BALLARD, 2000).

La entrega irregular de recursos y la terminación impredecible de los trabajos previamente necesarios, invalidan la presunta ecuación de “lo que se hará” con “lo que debería hacerse” y rápidamente da lugar al abandono de la planificación que dirige la producción real.

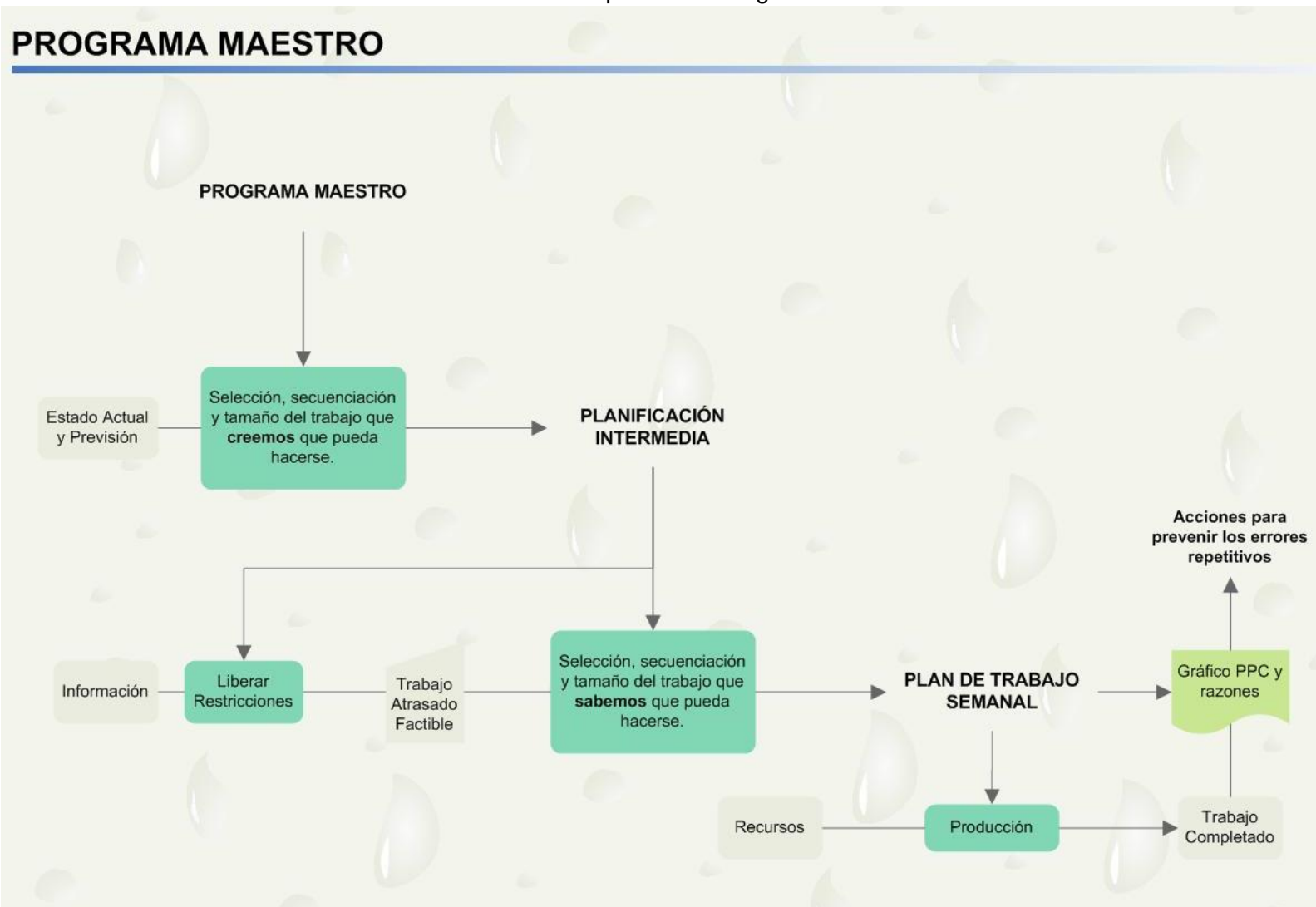
Gráfico N° 07. La formación de las tareas en el proceso de Last Planner System.



FUENTE: (BALLARD, 2000).

El Último Planificador busca transformar “lo que debería hacerse” en “lo que se puede hacer”, formando un inventario de trabajo realizable, que puede ser incluido en la programación semanal. La inclusión de asignaciones en los planes de trabajos semanal es un compromiso de los últimos planificadores de “lo que en realidad se hará”. Así pues, LPS puede definirse como un método de control de producción diseñado para integrar “lo que debería hacerse” – “lo que se puede hacer” – “lo que se hará” – “lo que se hizo realmente” de la planificación y asignación de tareas de un proyecto. Su objetivo es entregar flujo de trabajo fiable y aprendizaje rápido (PONS, 2014).

Gráfico N° 08. Esquema del Programa Maestro.



FUENTE: *Introducción a Lean Construction, 2014.*

2.2.7.2.1 Componentes de Last Planner System

- **Planificación Anticipada.**

No se debe autorizar ninguna actividad en una determinada fecha en la que no hayan sido identificadas las restricciones y puedan ser eliminadas a tiempo. Siguiendo esta regla se asegura el hecho de que los problemas saldrán a la superficie más pronto y aquellos que no puedan resolverse en la planificación no se impondrán en la ejecución del proyecto, ya sea a nivel de diseño, fabricación o construcción.

- **Compromiso con la Planificación.**

Los compromisos se miden con el Porcentaje del Plan Completado (PPC), un indicador clave que evalúa si el trabajo se completó según lo prometido o no. El PPC rinde cuentas sobre el rendimiento de la ejecución del proyecto así como la identificación de lecciones de mejora y oportunidades de aprendizaje. Esas lecciones se utilizan para mejorar las prácticas de trabajo, procesos y sistemas. Los proyectos con LPS han demostrado una fiabilidad de planificación del 85%, que se compara con los proyectos tradicionales, donde es de alrededor del 50%.

El último planificador considera los criterios de calidad antes de comprometer a los trabajadores a hacer el trabajo con el fin de protegerlos de la incertidumbre.

- **Aprendizaje.**

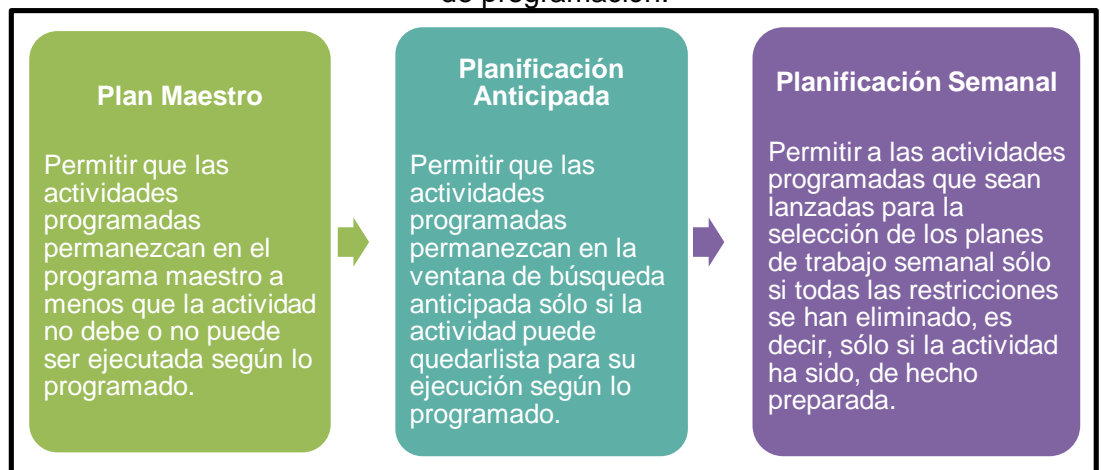
Cada semana, el plan de trabajo de la semana anterior es revisado para determinar qué tareas (compromisos) se completaron. Si el compromiso no se ha mantenido, a continuación se proporciona una razón. Estas razones son analizadas periódicamente hasta la causa raíz y se llevan a cabo acciones para evitar que se repitan. Cualquiera que sea la causa, la monitorización continua de las razones para el fracaso del plan, medirá la efectividad de las acciones correctivas.

(PONS, 2014)

2.2.7.2.2 Fases de Implementación de Last Planner System

En el Sistema del Último Planificador se introducen además del Plan Maestro planificaciones intermedias (Look Ahead) y semanales, así como el seguimiento de indicadores de productividad como el PPC y un plan de acción para eliminar la causa raíz que ha originado el incumplimiento de la programación (PONS, 2014).

Gráfico N° 09. Reglas de los tres niveles de jerarquía primaria del sistema de programación.



FUENTE: *Introducción a Lean Construction, 2014.*

El Plan Maestro muestra la viabilidad de los plazos y los hitos del proyecto. Una vez completo, el equipo desarrolla la planificación por fases para cada hito. Se crea un plan colaborativo para entregar cada fase del proyecto el cual conduce a la generación de un Look Ahead Plan (LAP) o planificación intermedia, que permite al equipo anticipar y obtener todo lo que necesita para completar y conseguir el trabajo que está listo para empezar cuando lo requiera la planificación por fases. Además el equipo genera un plan semanal para identificar lo que se puede hacer en relación con lo que se debe hacer y lo que se hará para la siguiente semana.

Gráfico N° 10. Cuadro Resumen de Last Planner System.



FUENTE: *Introducción a Lean Construction, 2014.*

2.2.8. Definición de términos básicos.

✓ **Acta de Constitución del Proyecto / Project Charter**

Es un documento emitido por el Iniciador del Proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto (PMI, 2013).

✓ **Actividad**

Es una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso del proyecto (LLEDÓ, 2013).

✓ **Ciclo de Vida del Proyecto**

La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre (LLEDÓ, 2013).

✓ **Costo Real / Actual Cost (AC)**

El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico (PMI, 2013).

✓ **Cronograma del Proyecto / Project Schedule**

Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos (PMI, 2013).

✓ **Dirección de Proyectos / Project Management**

La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (PMI, 2013).

✓ **Director del Proyecto (DP) / Project Manager (PM)**

La persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo que es responsable de alcanzar los objetivos del proyecto (LLEDÓ, 2013).

✓ **Línea Base**

Conjunto de puntos de referencia de fechas programadas, duraciones, trabajo y costos estimados que se guarda una vez terminado y ajustado el plan del proyecto, antes de su inicio (LLEDÓ, 2013).

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

Estándar para la Gestión y Dirección de Proyectos que fue desarrollado por el PMI a fines de los años ochenta con el objetivo de documentar, unificar y estandarizar los conocimientos y prácticas dentro del campo de la gestión y dirección de proyectos (PMI, 2013).

✓ **Programa Maestro**

Programación inicial del proyecto, no debe ser modificada a medida de la ejecución de un proyecto (PONS, 2014).

✓ **Proyecto / Project**

Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2013).

✓ **Valor Ganado / Earned Value (EV)**

La cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo (PMI, 2013).

✓ **Weekly Plan / Planificación Semanal**

Plan colaborativo semanal elaborado en la etapa de ejecución y seguimiento – control para alcanzar cumplir el Plan Maestro (PONS, 2014).

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

3.1 Formulación de la hipótesis

La aplicación de la metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System optimiza la gestión y dirección de la construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga, en el año 2014.

3.2 Variables

Variables Independientes:

- ✓ Metodología de los estándares del PMBOK.
- ✓ Metodología de Last Planner System.

Variables Dependientes:

- ✓ Óptima Gestión y Dirección del Proyecto.

3.3 Operacionalización de variables

Tabla N° 05. Operacionalización de Variables Independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Metodología del PMBOK	Aplicación de estándares según los lineamientos del PMI para la dirección y gestión de proyectos.	Gestión del Alcance	Alcance de Proyecto claramente definido.
		Gestión del Tiempo	Tiempo dentro del plazo planificado.
		Gestión de Costos	Costos según lo planificado y ahorro.
		Gestión de Calidad	Trabajos con estándares internacionales.
		Gestión de Recursos Humanos	RRHH definidos y completos.
		Gestión de Comunicaciones	Comunicación Efectiva entre áreas de trabajo.
		Gestión de Riesgos	Minimizar Riesgos en el proyecto.
		Gestión de Adquisiciones	Adquisición de recursos a tiempo.
		Gestión de Interesados	Participación de interesados del proyecto.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Metodología del Last Planner System	Es un sistema que consiste en facultar al último planificador a fin de conseguir compromisos de entrega en base a la situación real de un puesto de trabajo, en lugar de hacerlo en base a lo planificado.	Plan Maestro	Viabilidad de los plazos y los hitos del proyecto planificación por fases para cada hito.
		Planificación Anticipada	El equipo anticipa y obtiene todo lo que necesita para completar y conseguir el trabajo que está listo para empezar cuando lo requiera la planificación por fases.
		Planificación Semanal	El equipo genera un plan semanal para identificar lo que se puede hacer en relación con lo que se debe hacer y lo que se hará para la siguiente semana.

FUENTE: *Elaboración Propia, 2015.*

Tabla N° 06. Operacionalización de Variables Independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Óptima Gestión y Dirección del Proyecto.	Llevar a cabo y administrar las diligencias que hacen posible la realización de un proyecto.	Inicio	Planteamiento de la idea según la necesidad identificada.
		Planificación	Elaboración de Planes de Trabajo.
		Ejecución	Desarrollo del plan de Trabajo.
		Seguimiento y Control	Supervisar cumplimiento de planes y estándares.
		Cierre	Culminación y liquidación del proyecto.

FUENTE: *Elaboración Propia, 2015.*

CAPÍTULO 4. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1. Ubicación Geográfica del Proyecto

El proyecto “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga”, se ubica en los distritos de Sorochuco y Huasmín, provincia de Celendín y en el distrito de La Encañada, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.

La altitud promedio es de 3900 metros sobre el nivel del mar. El clima en el área del proyecto es frío, con presencia de precipitaciones pluviales (mayor a los 1200 mm) y con temperaturas que oscilan entre 0° y 20° C. La temporada de lluvias comprende los meses de Octubre a Mayo.

4.2. Descripción del Proyecto

El proyecto se trata de la construcción a nivel de afirmado de un tramo de 6 metros de ancho del acceso principal al Proyecto Conga.

El proyecto integra a todas las áreas del Proyecto Conga: Contratos, Responsabilidad Social, Tierras, Construcción, Ingeniería, Control de Proyectos y Logística los que teniendo una Comunicación Efectiva trabajan de manera íntegra para lograr alcanzar el éxito del proyecto.

La construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga se realizó entre los meses de Mayo y Octubre del 2014.

- a) **Empresa que Financia el Proyecto:** Minera Yanacocha S.R.L. – Proyecto Conga. El área de Construcción del Proyecto Conga se encarga de la Supervisión de la construcción del proyecto.
- b) **Empresas Encargada de la Construcción:** Se tratan de Empresas con personal 100% de la zona de influencia del proyecto llamadas Contratistas Local Local (CLL). Entre ellas están JJ&BD, Concel, Unimaq, JJM, Femeninas y Operaciones MYSRL.

4.3. Procedimiento

Los trabajos de la construcción del Acceso Principal (Main Access Road – MAR) al Proyecto Conga se desarrollaron como parte del plan de los proyectos pendientes dentro de la cartera de proyectos de Minera Yanacocha por ejecutar.

La Construcción del Main Access Road (MAR) fue iniciada en el 2011, por los contratistas G&M y Multiservicios Punre, en Noviembre del mismo año las actividades fueron interrumpidas por conflictos sociales paralizándose todas las actividades.

El Sponsor entrega:

- Los Planos del Proyecto (**Ver Anexo I**), el QPS (**Ver Anexo II**), Especificaciones Técnicas (**Ver Anexo III**), y el Alcance del Trabajo a Ejecutar SOW-9-0415-0-21-007 (**Ver Anexo IV**).

En la etapa de **Inicio** el Project Manager y el Sponsor firmaron el Acta de Constitución del Proyecto autorizando formalmente el inicio del proyecto, luego se identificaron a los interesados registrando sus requerimientos.

En la etapa de **Planificación** se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto que comprende una serie de planes de acuerdo con las diferentes gestiones que contiene el PMBOK.

En la etapa **Ejecución**, se realiza una reunión con el Sponsor, autoridades y Empresas Contratistas para informar el alcance del proyecto e iniciar el proceso constructivo. Luego se realiza la construcción del proyecto teniendo en cuenta el SOW, los planos y las especificaciones técnicas entregadas por el Sponsor.

Para el **Seguimiento y Control** del proyecto se utiliza la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM). Con la información de los reportes diarios se prepara un Reporte Semanal para evaluar el desempeño del proyecto y comunicar a la gerencia y Sponsor. Asimismo, se tienen reuniones diarias con el equipo de Supervisión y cuando lo requiere también con Ingeniería y Control de Proyectos para planificar el seguimiento de los trabajos del día siguiente.

En la etapa de **Cierre**, se realiza el recorrido con el Sponsor y el equipo de Supervisión, para verificar el cumplimiento del alcance del proyecto y no tener observaciones pendientes, se prepara y se firman los documentos de cierre del proyecto.

4.3.1. Etapa I: Inicio

4.3.1.1. Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto contiene todo el alcance del proyecto, se describe de una manera general en qué consiste el proyecto, los objetivos, las limitaciones, las restricciones, el resumen de hitos, el presupuesto, así como información de alto nivel del proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Nombre Proyecto: del “CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA”

Sponsor Proyecto: del Johnny León Guerrero

Director Proyecto: de Manuel Rodríguez Viteri **Cliente Proyecto:** del Operaciones MYSRL

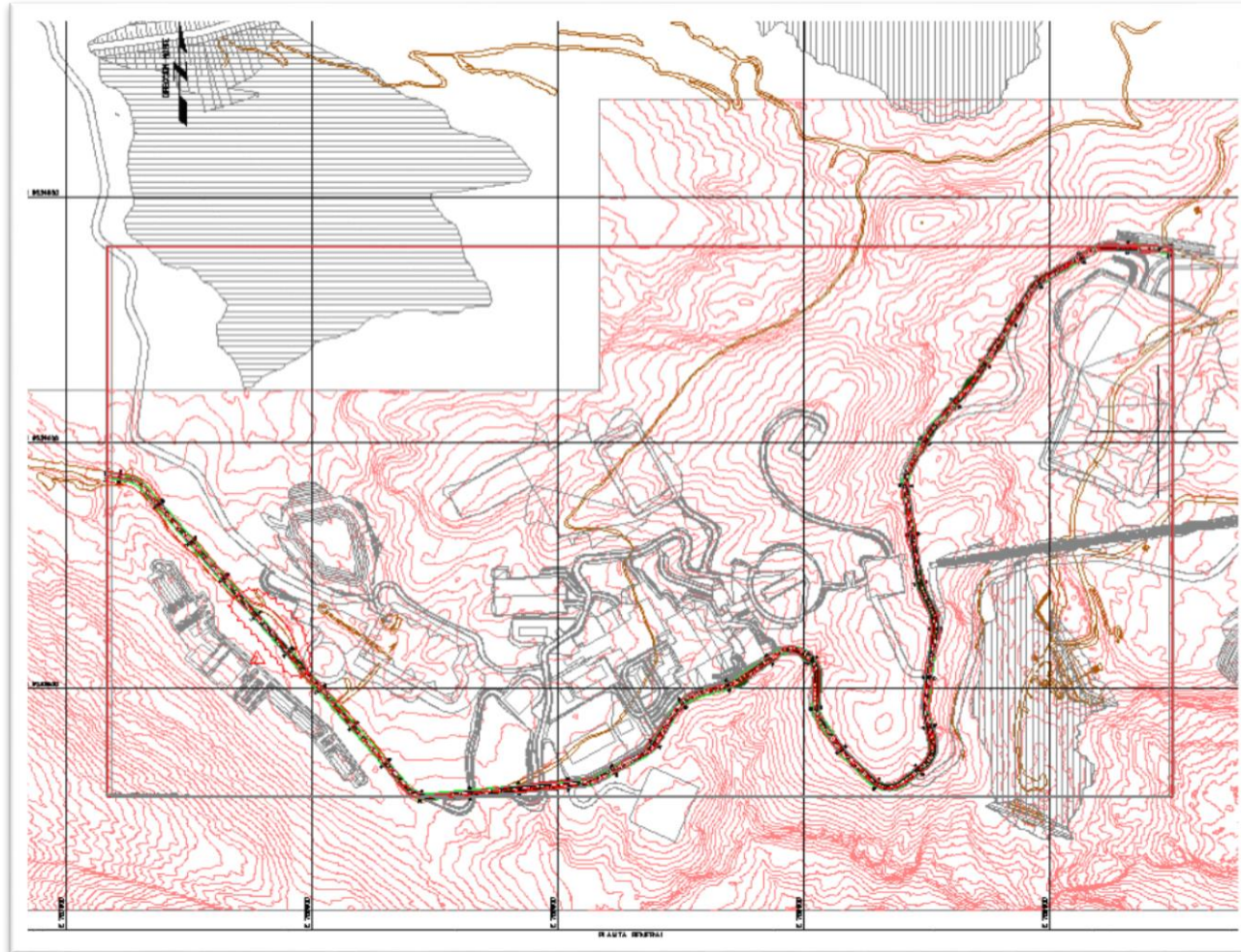
1. Justificación del Proyecto

El propósito de la construcción del Acceso Principal (Main Access Road - MAR) es tener una vía operativa para el Proyecto Conga, y lograr la conexión con las operaciones actuales de Yanacocha para dar continuidad permanente a las facilidades de esta etapa de desarrollo del Proyecto y para las operaciones futuras de producción de la corporación. Asimismo, evitar circular por accesos de la comunidad minimizando los problemas sociales.

2. Descripción General del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción del tercer tramo del Acceso Principal que está entre las progresivas 14 + 172 a 17 + 848. Todas las secciones se construirán de acuerdo con estándares de carreteras de Yanacocha, que incluyen canales trapezoidales en ambos lados de la carretera, bermas de seguridad en las áreas de relleno y alcantarillas para el cruce sobre cauces fluviales naturales. Además, la construcción del Tramo III del Acceso Principal se realizará de acuerdo con los estándares de Seguridad, Medio Ambiente y Prevención de Pérdidas de Yanacocha.

Gráfico N° 11. Vista en plana del Tramo III del Acceso Principal



FUENTE: Área de Ingeniería del Proyecto Conga, 2013.

3. Objetivos Medibles y Criterios de Éxito

Tabla N° 07. Objetivos y Criterios del Proyecto

Objetivos del Proyecto	Criterios de Éxito	Persona que Aprueba
Alcance		
Construcción de la vía del Tramo III del Acceso Principal del Proyecto Conga.	Conseguir la menor cantidad de cambio de orden posible que se refleje en el presupuesto en +/- 10%.	Sponsor (Jhonny León).
Tiempo		
Culminar el Proyecto en 5.25 meses. (14 May, 2014 – 24 Oct, 2014).	Culminar la obra con una desviación de 15 días.	Sponsor (Jhonny León).
Costos		
El presupuesto estimado del proyecto es de USD\$ 5, 325,941.07.	Culminar la obra con una desviación entre (-10% a +10%).	Sponsor (Jhonny León).
Calidad		
Ejecutar el Proyecto de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Normativa Vigente.	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos aprobados y consolidados. • Ensayos de campo dentro de los estándares de aceptación. 	Sponsor (Jhonny León).
Otros		
Ejecutar el Proyecto con estándares de Seguridad, Medioambiente y Responsabilidad Social.	CPI mínimo 90%.	Sponsor (Jhonny León).
Criterios de Aceptación		
Cumplir con el plazo, costo, calidad especifica dentro de los estándares de Seguridad, Medioambiente y Responsabilidad Social.		

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4. Limitaciones del Proyecto

La siguiente es una lista de los límites:

- No se considerará que la principal vía de acceso será pavimentada.
- El Tramo I del Acceso Principal no será construido o mejorado.
- El Acceso Principal no se mantendrá después que su construcción se haya completado.
- El Acceso Principal no contará con iluminación a lo largo de la ruta.
- Las dos derivaciones; una en "Pabellón de Combayo" y el otro en "Lagunas de Combayo", no será parte del ámbito de la construcción.

5. Riesgos Preliminares

- Paralizaciones por Intereses sociales de las comunidades aledañas al proyecto.
- Las empresas participantes en el concurso no dejen trabajar a la empresa ganadora.
- Condiciones climáticas adversas.
- Potencial afectación a la calidad y al tiempo de ejecución del proyecto debido al requerimiento de la comunidad de querer cubrir puestos técnicos (maestro de obra y operarios); por la falta de experiencia en proyectos de esta naturaleza.
- Que la ingeniería de detalle sufra cambios bruscos por vicios ocultos.

6. Resumen de Hitos

Tabla N° 08. Lista de Hitos del Proyecto

Hitos	Fecha de Cumplimiento
Inicio del Plan Social	02 Sep, 2013
Aprobación del Proceso de Permisos para la Mejora Ambiental (MEM)	31 Oct, 2013
Sorochocho Stakeholders (Rondas Campesinas)	12 Nov, 2013
Luz Verde por Sociales	02 Dic, 2013
Inicio del Proceso de Licitación	02 Ene, 2014
Final del Proceso de Licitación	07 Feb, 2014
Inicio del proceso constructivo	13 May, 2014
Fin del proceso constructivo	24 Oct, 2014
Cierre del proyecto (Entrega al Sponsor)	31 Oct, 2014
Cierre contractual del proyecto	05 Nov, 2014

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

7. Resumen del Presupuesto del Proyecto

Tabla N° 09. Resumen del Presupuesto

Costo Directo	\$ 3,382,046.88
Costo Indirecto (27%)	\$ 821,834.66
Utilidad (10% CD)	\$ 309,627.84
Subtotal	\$ 4,513,509.38
IGV (18%)	\$ 812,431.69
Total	\$ 5,325,941.07

FUENTE: *Área de Control de Proyectos, 2014.*

8. Restricciones del Proyecto

- El Proyecto será ejecutado con Recursos de Contratistas locales.
- La mano de obra no calificada 100% local.
- Plazo máximo para la ejecución de 5.25 meses desde Mayo a Octubre del 2014.

9. Información de Alto Nivel del Proyecto y el Producto

Proyecto:

- Construcción de Vía de Acceso de 3.676 km de longitud desde la Progresiva Km.14+172 al km4 km.17+848 a nivel de afirmado.

Producto:

- Vía para equipos livianos para facilidades del proyecto.

10. Supuestos del Proyecto

- Precipitaciones Pluviales similares al histórico de los últimos 10 años para la región.
- Contratistas Locales respetarán los resultados del Proceso de contratación.
- Se respetarán los acuerdos realizados con los interesados externos.
- Disponibilidad de recursos monetarios serán al 100%.

11. Nivel de Autoridad del Director del Proyecto

A. Decisiones del Personal del Proyecto:

- Organización Matricial Equilibrada.
- Poder de Decisión Compartida con el Gerente Funcional.
- El Director del Proyecto, según requerimiento y necesidad puede contratar, aceptar y administrar a los miembros del equipo del Proyecto.

B. Decisiones Técnicas:

El Director de Proyectos tiene la autoridad para realizar, aceptar y rechazar cambios técnicos del proyecto dentro del límite de las restricciones iniciales. En caso que los cambios impacten fuera de los límites del alcance, los resolverá en el comité de cambios conformado por el Sponsor, el área de Ingeniería y Control de Proyectos.

C. Resolución de Conflictos:

El Director de Proyecto tiene la autoridad para tomar acciones o estrategias con el fin de mantener la armonía del equipo del proyecto.

D. Vía de Escalamiento para Limitaciones de Autoridad:

Para limitaciones de autoridad la vía de escalamiento será:

Director de Proyecto – Sponsor – Gerente Funcional – Gerente General

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.2. Registro de Interesados del Proyecto
Tabla N° 10. Registro de Interesados del Proyecto

ID	NOMBRE	POSICIÓN	ROL	REQUISITOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	CATEGORÍA	TELÉFONO	EMAIL
1	Johnny León Guerrero	Director del Proyecto Conga	Sponsor	Dar facilidades de RRHH, aprobaciones internas, etc.	Cumplir con la estrategia del caso de negocio de la corporación.	Alta	Interno	976221817	Johnny.Leonguerrero@Newmont.com
2	Operaciones MYSRL	Área de Operaciones	Ciente del Proyecto	Apoyar y facilitar los requerimientos dentro de las restricciones iniciales.	Recibir el producto dentro del alcance, costo y tiempo.	Alta	Interno		-
3	Manuel Viteri Rodríguez	Superintendente de Construcción	Director del Proyecto	Planificar, ejecutar, controlar y cerrar el proyecto.	Cumplir con los objetivos de alto nivel.	Alta	Interno	976226577	manuel.viteri@newmont.com
4	José Gutiérrez Baldeón	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Construcción	Supervisar los trabajos de campo.	Cumplir y hacer cumplir el plan de DP.	Alta	Interno	976228511	jose.gutierrez@newmont.com
5	Aurea Lorena Díaz Chávez	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Construcción	Supervisar los trabajos de campo.	Cumplir y hacer cumplir el plan de DP.	Alta	Interno	973089497	aurea.diaz@newmont.com
6	Fernando Lizana Calle	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Perforación y Voladura	Supervisar la ejecución y control de perforación y voladura.	Cumplir con el alcance, tiempo y costo.	Media	Interno	976220250	fernando.lizana@newmont.com
7	Hugo Novoa Reina	Ingeniero de QA	Supervisor de QA	Realizar el aseguramiento de calidad de todos los trabajos.	Tener la menor cantidad de cambios en el proyecto.	Media	Interno	976228628	hugo.novoa@newmont.com
8	Edisa Dávila Abanto	Ingeniero de Diseño	Jefe de Ingeniería	Monitoreo de Diseño.	Buscar Oportunidades.	Media	Interno	976222919	edisa.davila@newmont.com
9	Carlos Corcuera Coba	Especialista en Prevención de Pérdidas	Supervisor en Prevención de Pérdidas	Verificar el desarrollo de Trabajos y buscar minimizar las pérdidas.	Supervisar los trabajos de acuerdo a la Gestión de Cambio aprobada.	Media	Interno	976228797	carlos.corcuera@newmont.com
10	Carlos Quispe	Ingeniero Ambiental	Supervisor Medioambientalista	Asesoramiento en Controles Ambientales.	Supervisar los trabajos de acuerdo a la PMAS aprobada.	Media	Interno	976221794	carlos.quispe@newmont.com
11	Juan Chung	Ingeniero de Seguridad	Supervisor de Seguridad	Asesoramiento en prevención de accidentes y trabajos seguros.	Controlar las potenciales actividades con riesgos de accidente.	Media	Interno	976220068	juan.chung@newmont.com
12	Teobaldo Aguilar	Jefe del Área de Topografía	Control Topográfico	Control de niveles, cortes, rellenos y anchos.	Cumplir con los requisitos de calidad.	Baja	Interno	976222553	teobaldo.aguilar@newmont.com
13	Santos Yépez	Jefe de Relaciones Comunitarias	Coordinador Social	Controlar las expectativas de las comunidades.	Manejo de posibles conflictos.	Alta	Externo	976222735	santos.yepeza@newmont.com
14	Edwin Aliaga	Jefe de Recursos Humanos	Oportunidad a Comunidad	Repartir equitativamente los cupos de trabajo entre las comunidades.	Satisfacción y aceptación social de las comunidades.	Alta	Externo	976228444	edwin.aliaga@newmont.com
15	Juan Cerna	Jefe de Control de Proyectos	Control de Desempeño	Control de desempeño, SPI, CPI, Alcance.	Control semanal de desempeño del trabajo.	Baja	Interno	976222355	juan.cerna@newmont.com
16	Jorge Páucar	Jefe de Administración de Contratos	Administrador de Adquisiciones	Administrador de contratos, compras y adquisiciones.	Controlar las adquisiciones.	Media	Interno	976222864	jorge.paucar@newmont.com
17	Héctor Basurto Ballarta	Jefe de Servicios Generales	Apoyo Servicios Generales	Apoyo logístico de facilidades.	Apoyo oportuno de las facilidades como comedor hospedaje, suministro de combustible.	Media	Interno	976226402	hector.basurto@newmont.com
18	Ananías Jambo	Líder de Comunidad	Coordinador Social	Manejo de grupos de interés para la socialización del proyecto.	Lograr aceptación social.	Alta	Externo	949358150	Ananias.jambo@gracontratistas.com
19	Grupos Opositores		Oposición		Cancelación y/o paralización de los trabajos del proyecto.	Alta	Externo		

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1. Etapa II: Planificación

4.3.1.1. Plan para la Dirección del Proyecto

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación: 26 Enero 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

1. Ciclo de Vida del Proyecto

- Ingeniería
- Contratación
- Trabajos Preliminares
- Movimiento de Tierras
- Pavimentos
- Obras de Arte
- Señalización

2. Variación y Línea Base de la Dirección

Tabla N° 11. Variación y Línea Base de la Dirección

<p>Rango de Variación del Cronograma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podrían ocurrir retrasos por parte de los contratistas. - La obra deberá ser terminada con una desviación máxima de 15 días. 	<p>Cronograma de la Línea Base</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá elaborar un reporte semanal de avances comparado con el cronograma planificado. - En el contrato se incorporarán cláusulas de penalidad. En caso extremo de incumplimiento, se deberán realizar nuevas contrataciones.
<p>Rango de la Variación de Costos</p> <p>Máximo + 30%.</p>	<p>Costo de la Línea Base</p> <p>Se deberá elaborar un reporte semanal de ejecución comparado con el presupuesto inicial.</p>

<p style="text-align: center;">Alcance de la Variación de Costos</p> <p>Se aceptarán cambios debidamente justificados en el alcance, siempre que no signifiquen un incremento en el presupuesto inicial por encima del 10%.</p>	<p style="text-align: center;">Alcance de la Línea Base</p> <p>Se mantendrán registrados los cambios en el alcance del proyecto.</p>
<p style="text-align: center;">Rango de Variación de la Calidad</p> <p>Cumplimiento de estándares de Calidad.</p>	<p style="text-align: center;">Cumplimiento de Estándares</p> <p>Se verificará el cumplimiento de estándares de Calidad.</p>

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

C. Revisiones del Proyecto

- En cada fase del proyecto para controlar la calidad
- A la entrega de equipos por parte del proveedor.

D. Adaptación de Decisiones

- **Inicio:** Project Charter.
- **Ingeniería Básica:** Documentos de estudios de ingeniería básica.
- **Ingeniería de Detalle:** Documentos de estudios de ingeniería de detalle.
- **Ingeniería Estructural:** Documentos de estudios de ingeniería estructural.
- **Ingeniería de Facilidades:** Documentos de estudios de ingeniería de facilidades.
- **Permisos del Gobierno:** Cartas de autorización.

E. Consideraciones Específicas

- Mantener una relación cordial con las comunidades vecinas.
- Cultivar un vínculo estrecho con los pobladores.

F. Planes Subsidiarios:

Tabla N° 12. Planes Subsidiarios del Proyecto

Área	Propuesta
<i>Plan de Gestión de los Requisitos</i>	Se tendrá en cuenta los activos de la empresa, los cuales tienen archivos de requerimientos para cada tipo de proyecto.
<i>Plan de Gestión del Alcance</i>	Se tendrá en cuenta lo especificado en el Project Charter.
<i>Plan de Gestión del Tiempo</i>	Se realizará la gestión de las contingencias y actualización de los cambios solicitados en el cronograma.
<i>Plan de Gestión de Costos</i>	Se establecerán y documentarán los lineamientos necesarios para gestionar los costos a lo largo del proyecto.
<i>Plan de Gestión de Calidad</i>	Se tendrán en cuenta los procesos y actividades de la organización que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las expectativas trazadas.
<i>Plan de Gestión de Recursos Humanos</i>	Se documentarán los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas y el plan para la dirección del personal.
<i>Plan de Gestión de Comunicaciones</i>	Se tendrán en cuenta los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sea adecuada y oportuna.
<i>Plan de Gestión de Riesgos</i>	Se logrará aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos.
<i>Plan de Gestión de Contratos</i>	Se evaluará a los proveedores y se asignarán los contratos correspondientes.
<i>Plan de Control de Cambios</i>	Se evaluarán los cambios y el impacto en la línea base y el aprobador correspondiente.
<i>Plan de Gestión de Configuración</i>	Se definirán los encargados del proceso de configuración.

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

4.3.1.2. Planificar la Gestión del Alcance

4.3.1.2.1 Requerimientos del Proyecto.

Para la Recolección de Requisitos o Requerimiento del Proyecto se tendrá en cuenta los activos de la empresa la cual tiene archivos de requerimientos para cada tipo de Proyectos, añadidos a estos las normas y estándares de la Institución del Estado.

4.3.1.2.1.1 Matriz de Trazabilidad de Asunciones y Restricciones

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE ASUNCIONES Y RESTRICCIONES

Tabla N° 13. Matriz de Trazabilidad de Asunciones y Restricciones

Item	Categoría	Asunción / Restricción	Responsable de Categoría	Fecha de Vencimiento	Acciones	Estado	Comentarios
1.00	Interesados	Plazo máximo para la ejecución de 5.25 meses desde 13 de Mayo 2014 al 24 de Octubre del 2014.	Jefe de Control de Proyectos	24/10/2014	Crear un Cronograma realista y evaluar el cronograma	Cerrado	Se ha realizado un cronograma General y 2 cronogramas adicionales internos de las actividades relevantes.
2.00	Interesados	El Presupuesto Máximo debe ser de \$5.30 MM	Jefe de Control de Proyectos	24/10/2014	Crear un Cronograma realista y evaluar el cronograma	Cerrado	Se ha realizado un cronograma General y 2 cronogramas adicionales internos de las actividades relevantes.
3.00	Interesados	El Proyecto será ejecutado con Recursos de Contratistas locales	Jefe de Adquisiciones Jefe de Responsabilidad Social	31/10/2014	Para el Proceso de adquisición se invitaron a 16 postores locales.	Cerrado	Para la ejecución del Acceso se emplearán 4 empresas locales de Comunidades aledañas al Proyecto.
4.00	Interesados	La mano de obra no calificada 100% local.	Jefe de Recursos Humanos	31/10/2014	Se ha creado un departamento de toma de personal de comunidades	Cerrado	Dentro del Departamento de toma de Personal existe una lista de alrededor de 600 personas clasificados por comunidad para que integren el puesto de trabajo requerido.

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.2.2 Matriz de Trazabilidad de los Requerimientos

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS

Tabla N° 14. Matriz de Trazabilidad de los Requerimientos

Información sobre los Requerimientos					Relación de trazabilidad			
Ítem	Requerimiento	Prioridad	Categoría	Fuentes	Relación con Objetivo	Manifiesto en WBS Entregable	Verificación	Validación
1.00	Realizar Trabajos Preliminares	1	Requisito de Interesados	Activos y Factores Ambientales de la empresa.	Cumplir con los estándares de Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.1	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
2.00	Realizar trabajos de Movimiento de Tierras	1	Requisito Calidad	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de calidad, Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.2	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
3.00	Realizar Trabajos de Acabados de Acceso	1	Requisito Técnico	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de calidad, Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.3	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
4.00	Realizar Trabajos Colocación de Alcantarillas	1	Requisito Técnico	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de calidad, Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.4	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
5.00	Realizar Trabajos de Pozas de Sedimentación	1	Requisito Técnico	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.5	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
6.00	Realizar Trabajos de Canales de Drenaje (Sistemas de BMP)	1	Requisito Técnico	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.6	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.
7.00	Realizar Trabajos de Señalización	1	Requisito Técnico	Normas del Ministerios de Transportes y Comunicaciones del Perú.	Cumplir con los estándares de calidad, Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.	2.1.7	Se anexa una descripción detallada de la verificación de los estudios realizados por nuestra área de Ingeniería.	Se anexa una descripción detallada de los estudios realizados por el área de Ingeniería de la forma de validar cada actividad de cada entregable.

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.2.3 Plan de Gestión del Alcance del Proyecto

4.3.1.2.3.1 Definición y Enunciado del Alcance del Proyecto

Para la preparación del Enunciado del Alcance se tendrá en cuenta los activos de la empresa MYSRL, la cual cuenta con un departamento de Control de Documentos que pertenece al área de Ingeniería, para lo cual tomará el Alcance de Proyectos de Carreteras ejecutados en estos 21 años de operaciones y se los acondicionará al Proyecto Actual, incluyendo todas los entregables, actividades, recursos y otros parámetros acorde con el reglamento del MTC del Perú.

DEFINICIÓN Y ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación: 26 Enero 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

1. Descripción del Alcance del Producto:

Minera Yanacocha SRL. (MYSRL) está llevando a cabo el Proyecto Conga como uno de los prospectos importantes de expansión minera y tiene planeado dentro de su programa realizar la Construcción del Acceso Principal desde las instalaciones de Yanacocha al Proyecto Conga.

El Proyecto Conga se ubica en los Andes Occidentales del Norte del Perú, departamento de Cajamarca, en el límite de las provincias de Cajamarca y Celendín. La futura infraestructura de mina abarcará parte del territorio de tres distritos de estas provincias, en áreas sobre los 3,500 metros de altitud.

Se realizará la Construcción del Tramo III desde el km.14+172 al km.17+848 del Acceso Principal al Proyecto Conga.

La vía propuesta tiene un ancho de faja de rodadura de 6 metros; cuenta con cunetas a un solo lado y bermas de seguridad en las zonas de relleno.

2. Entregables del Proyecto:

El presente documento describe específicamente el alcance de los trabajos necesarios para ejecutar los entregables necesarios para la "**Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga**".

El alcance de trabajo incluye, pero no se limita, a todos los trabajos de oficina, campo y gabinete requeridos en este documento, proporcionando todos los servicios técnicos y profesionales, Gerencia, Supervisión, Mano de obra, equipos, herramientas, consumibles y materiales necesarios, a excepción de los indicados explícitamente en las bases de medición de pago de este documento, para desarrollar el proyecto. Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las coordinaciones realizadas con la Supervisión de MYSRL.

Los entregables requeridos para la construcción de la vía son:

a. Trabajos Preliminares

- Movilizar y desmovilizar los recursos como materiales, equipos, herramientas y personal, de la ciudad de Cajamarca hacia el área del proyecto.
- Delimitar topográficamente los trazos de la faja de la vía a construir.
- Mantener las vías auxiliares en estado de transitabilidad para las facilidades del proyecto.
- Explotar previamente las canteras que servirán para extraer material para la conformación de la vía a construir.
- Construir controles ambientales y dar mantenimiento a estos para evitar erosiones y sedimentos producto de lluvias.

b. Movimiento de Tierras

- Limpiar el material orgánico de la faja de la vía delimitada topográficamente, así como transportarla a un depósito específico de tipo de material y conformar el depósito.
- Realizar las excavaciones masivas en la faja de la vía a través de perforaciones y voladuras, cortes con maquinaria.
- Realizar el relleno con el material propio producto de la excavación y luego eliminar el material excedente a un depósito específico para este tipo de material.
- Perfilar los taludes de corte y relleno y cubrirlos con biomantas para controlar erosiones y sedimentos.

c. Pavimentos

- Perfilar y compactar la plataforma (subrasante) para que pueda recibir el material seleccionado en la cantera explotada.
- Transportar, Colocar, Conformar y Compactar capa final de material seleccionado en la cantera en un espesor de $e=0.15m$.
- Conformación de drenajes superficiales (cunetas) y bermas de seguridad.

d. Obras de Arte

Al final de los canales de rebose se deberán construir barreras de piedra para disminuir el efecto erosivo del agua.

- Colocación de alcantarillas para lo cual se realizarán las excavaciones respectivas para la construcción de cabezales e instalar las alcantarilla y relleno de la misma.
- Se construirán Mampostería con concreto en la entrada y salida de cada alcantarilla.

e. Trabajos Medioambientales

- En las salidas de las alcantarillas se construirán pozas de sedimentación para que por rebose entregar al medio ambiente agua limpia.
- Se construirán Canales de drenajes que servirán para recolectar aguas limpias y evitar que ingresen a la faja de la vía construida.
- Se construirán obras de protección tales como instalaciones de Siltfences y bloques de pacas de arroz.

f. Señalización

Se instalarán señales de tránsito verticales de acuerdo a la geometría de la vía en cantidades necesarias.

3. Criterios de Aceptación del Proyecto:

Culminar el acceso dentro del plazo, costo, calidad dentro de los estándares de Seguridad, Medio ambiente y Responsabilidad Social.

4. Restricciones del Proyecto:

- El Proyecto será ejecutado con Recursos de Contratistas locales.
- La mano de obra no calificada 100% local.
- Plazo máximo para la ejecución de 5.25 meses desde 13 de Mayo del 2014 al 24 de Octubre del 2014.
- Presupuesto de \$5.30 MM.

5. Supuestos del Proyecto:

- Precipitaciones Pluviales similares al histórico de los últimos 10 años para la región.
- Contratistas Locales respetarán los resultados del Proceso de contratación.
- Se respetarán los acuerdos realizados con los interesados externos.

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

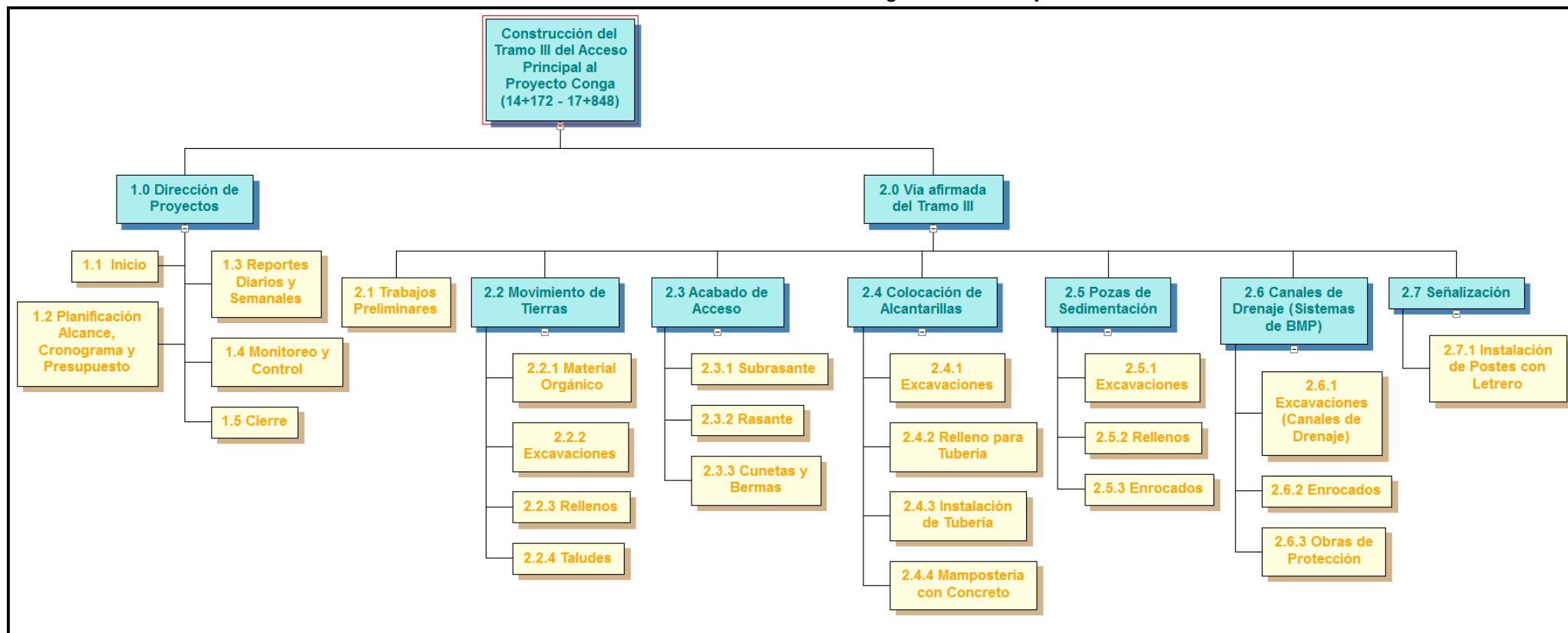
4.3.1.2.3.2 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

Para la creación del EDT se tuvo en cuenta el enunciado del alcance producto de la adecuación de proyectos anteriores, usando activos de la empresa la cual tiene su listado de los entregables, actividades y recursos obteniéndose toda la información necesaria para completar la planificación del Alcance como EDT.

4.3.1.2.4 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

Gráfico N° 12. Estructura de Desglose de Trabajo



FUENTE: Elaboración Propia (WBS Chart Pro), 2014.

4.3.1.3. Planificar la Gestión del Tiempo

4.3.1.3.1 Plan para la Gestión del Cronograma

PLAN PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	09 Febrero 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

1. DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El Cronograma del Proyecto será gestionado con las entradas, técnicas y herramientas y salidas abajo descritas.

a) Definir las Actividades

Se utilizará como entrada la Línea Base del Alcance. Asimismo, se contará con los activos de los procesos de la organización como la información histórica referida a la lista de actividades utilizadas en proyectos anteriores.

Como técnica de definición de las actividades se utilizará la Técnica de Descomposición y el juicio experto del equipo del Proyecto. Dichas actividades serán creadas sobre la base de la EDT, donde cada paquete de trabajo podrá descomponerse hasta un máximo de 10 actividades.

Como salida de este proceso se obtendrá la Lista de actividades, que mostrará todas las actividades necesarias a ejecutarse para el proyecto. Asimismo, se obtendrá una Lista de Hitos que mostrará los eventos significativos en el Proyecto.

b) Secuenciar las Actividades

Se utilizará como entrada la Lista de las Actividades, así como la Lista de Hitos. Además, se utilizará el Enunciado del Alcance del proyecto para analizar las características de los productos que afectan la secuencia de las actividades.

Como técnica para secuenciar actividades se usará la diagramación por precedencia.

Como salida de este proceso se obtendrá el cronograma del Proyecto con todas las actividades del proyecto y las relaciones asignadas.

c) Estimar los Recursos de las Actividades

Se utilizará como entrada la lista de actividades para identificar cuales requerirán recursos, y el calendario de recursos para identificar los potencialmente disponibles.

Como técnica para la estimación de recursos de las actividades se aplicará la técnica estimación ascendente.

Como salida de este proceso se tendrán la Estructura de Descomposición de Recursos (EDR) y la lista de requerimiento de recursos por actividad.

d) Estimar la Duración de las Actividades

Se utilizará como entrada la Lista de actividades, así como los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos y el Enunciado del Alcance del Proyecto. Asimismo, se tendrá como entrada la base de datos de los estimados de duración de actividades de otros proyectos de la empresa (lecciones aprendidas incorporadas).

Como herramienta para la estimación de duraciones se utilizará la estimación análoga, apoyados en el juicio experto del equipo del proyecto. Para el cálculo de la duración estimada se utilizará el MS Project.

Como salida de este proceso se tendrá los estimados de duración de las actividades.

e) Desarrollar el cronograma

Se utilizará como entrada la lista de actividades, los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos, el diagrama de red del cronograma y los estimados de duración de las actividades, así como el Enunciado del Alcance del Proyecto.

Como técnica para la generación del cronograma se utilizará el Método de la Ruta Crítica. Asimismo, se utilizará un software de planificación como el Ms-Project.

Como salida de este proceso se contará con el Cronograma del Proyecto representado por un diagrama de Gantt.

Una vez que cronograma preliminar sea desarrollado, este será revisado por el equipo del proyecto y los recursos asignados provisionalmente a las tareas del proyecto. El equipo y los recursos del proyecto deben estar de acuerdo con las asignaciones de paquetes de trabajo propuestas, las duraciones y el cronograma. Una vez que esto se ha logrado, el sponsor del proyecto revisará y aprobará el cronograma y este será la línea base de tiempo.

Los roles y responsabilidades para el desarrollo del cronograma son los siguientes:

- El **Director de Proyecto** será el responsable de facilitar al equipo del proyecto la definición, secuenciamiento, estimación de duración, recursos en relación a los paquetes de trabajo. El Director de Proyecto también creará el cronograma del proyecto utilizando el MS Project y validará el cronograma con el equipo, interesados y el sponsor del proyecto y definirá la línea base de tiempo.
- El **Equipo del proyecto** es responsable de participar en la definición, secuenciamiento, estimación de duración, recursos en relación a los paquetes de trabajo.
- El **Sponsor del proyecto** participará en las revisiones de los cronogramas propuestos y aprobará el cronograma final antes de que este sea establecido como línea base.
- Los **Interesados** participarán en las revisiones de los cronogramas propuestos y apoyarán en su validación.

2. CONTROL DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Se utilizará como entrada el Plan de Gestión del Cronograma, el Cronograma del Proyecto, los reportes diarios de trabajo y la información semanal del avance de actividades. Las fechas de inicio y fin de las tareas y los porcentajes de cumplimiento serán proporcionados por los encargados de la tarea.

Como herramienta para el control del cronograma se utilizará la revisión del desempeño del trabajo y el análisis de variación del cronograma. Asimismo se utilizará el MS Project para la verificación del avance en las actividades del Cronograma.

Como salida de este proceso se contará con los Indicadores de Desempeño del Trabajo (Índice del Desempeño del Cronograma SPI), las solicitudes de cambio al Cronograma si las hubiera y las actualizaciones a los documentos del Proyecto.

El Director de Proyecto es el responsable de realizar las revisiones y actualizaciones del cronograma, determinando los impactos de las variaciones, formulando solicitudes de cambio cuando sea aplicable y reportando el avance del cronograma de acuerdo al plan de comunicaciones del proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El Equipo del Proyecto será el encargado de identificar cualquier desviación en la línea base del cronograma del Proyecto. Cualquier desviación identificada será informada al Director de Proyecto quien evaluará el impacto y analizará la causa de la misma.

Los cambios al cronograma del Proyecto serán clasificados según el impacto generado:

- **Bajo impacto:** No afecta la ruta crítica de cronograma; y por tanto no afecta los plazos previstos. Estas desviaciones serán absorbidas dentro del cronograma del Proyecto; sin embargo, junto al reporte de análisis de variación del cronograma se debe adjuntar el reporte de identificación de la causa de la variación y un plan de acciones preventivas.
- **Mediano impacto:** Afecta la ruta crítica del cronograma y la variación del tiempo es menor de quince días. Para estas desviaciones, junto al reporte de análisis de variación del cronograma se adjuntará un reporte de identificación de causa de la variación y un plan de acciones correctivas.
- **Alto impacto:** Afecta la ruta crítica del cronograma y la desviación del tiempo tiene un impacto mayor a 15 días. Para estas variaciones, junto al reporte de análisis de desviación del cronograma se adjuntará un reporte de identificación de causa de la variación y un plan de acciones correctivas.

4. CONTROL DE CAMBIOS EN EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

a) Personas autorizadas a solicitar Cambios en el Cronograma:

- El Cliente,
- El Sponsor,
- El Director de Proyecto y
- El Equipo del Proyecto.

b) Procedimiento de Control de Cambios

Toda solicitud de cambio deberá ser presentada a través del Formato de Solicitud de Cambios.

Se aceptarán cambios al cronograma cuando estén plenamente justificados por alguno de los siguientes puntos:

- Paralización de actividades por problemas de disponibilidad de equipos o materiales en el mercado.
- Paralización de actividades por requerimientos legales.
- Modificación del alcance.
- Reducción del presupuesto.

Los requerimientos para presentación de una solicitud de cambio son:

- Formato completado de solicitud de cambio,
- Reporte de análisis de variación del cronograma,
- Reporte de identificación de causa de la variación,
- Plan de acciones preventivas o correctivas (Según aplique por el impacto del cambio).

c) Responsables de aprobación de Cambios en el Cronograma:

Si el cambio es de bajo impacto podrá ser aprobado por el Director de proyecto, si el cambio es de mediano o alto impacto los resolverá el Comité de Cambios conformado por el Sponsor y el área de Control de Proyectos.

d) Integración de los cambios en el Control Integrado de Cambios del Proyecto:

- Los cambios serán documentados a través del Formato de Control de Cambios.
- Las solicitudes de cambio no aprobadas serán archivadas junto con sus documentos de sustento respectivo.
- Las solicitudes de cambio aprobadas actualizarán las Líneas de Base del Proyecto.

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.3.2 Lista de Actividades del Proyecto
LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	12 Febrero 2014
Project Manager:	Manuel Viteri Rodríguez	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Tabla N° 15. Descripción de las Actividades del Proyecto

Código EDT	Actividad	Descripción del Trabajo
1.00	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	
1.10	INICIO	
1.1.1	Elaborar el acta de Constitución del Proyecto	Incluye la descripción del proyecto, información de alto nivel, riesgos iniciales, restricciones y supuestos del proyecto, cronograma de hitos y resumen del presupuesto.
1.1.2	Identificar a los Interesados	Incluye la elaboración de un registro de aquellas personas u organizaciones cuyos intereses pueden ser afectados como resultado de la ejecución o finalización del proyecto.
1.20	PLANIFICACIÓN	
1.2.1	Elaborar el Plan de Gestión del Alcance	Definir cómo se llevarán a cabo los procesos de gestión del alcance, la administración del proyecto y los recursos.
1.2.2	Elaborar la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)	Dividir el proyecto en menores componentes para facilitar la planificación del proyecto.
1.2.3	Elaborar el Plan de Gestión del Cronograma	Definir las políticas para elaborar y gestionar el cronograma y también los temas relacionados con la gestión de cambios.
1.2.4	Elaborar el Cronograma	Elaborar el cronograma de las actividades del proyecto, donde cada una de ellas debe contar con una duración definida y relacionarse lógicamente con las otras actividades.
1.2.5	Elaborar el Plan de Gestión del Costo	Establecer y documentar los lineamientos necesarios para gestionar los costos a lo largo del proyecto.
1.2.6	Elaborar el Presupuesto	Estimar los costos de todas las actividades del proyecto, incluyendo los costos por contingencias.
1.2.7	Elaborar el Plan de Gestión de Calidad	Describir el sistema de gestión de la calidad, la estructura de la organización para la calidad, roles y responsabilidades, procesos, recursos asignados, así como la gestión para el aseguramiento de la calidad y la mejora de los procesos.
1.2.8	Elaborar el Plan de Gestión de Recursos Humanos	Describir los procesos generales de adquisición de personal, calendario de recursos, criterios de salida de personal y normas de cumplimiento.
1.2.9	Elaborar el Plan de Gestión de las Comunicaciones	Determinar cuáles serán las necesidades de comunicación del proyecto, cuándo necesitarán la información, quienes, quién informará, cómo se informará, qué medios se utilizará y con qué frecuencia.
1.2.10	Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos	Describir la identificación de los riesgos, cómo se priorizarán los riesgos, qué herramientas se utilizarán para el análisis de los riesgos, cuáles serán las estrategias a implementar para cada riesgo y con qué frecuencia se realizará el seguimiento a los riesgos.
1.2.11	Elaborar el Plan de Gestión de las Adquisiciones.	Determinar qué bienes y servicios deberán adquirirse fuera de la organización y cuáles podrán ser provistos internamente por el equipo del proyecto. Analizar cuál es el tipo de contrato más conveniente para el proyecto y cuáles son los criterios que se tomarán en cuenta para los procesos de selección de proveedores de bienes o servicios.
1.2.12	Elaborar el Plan de Gestión de los Interesados.	Desarrollar la estrategia para comprometerlos con el proyecto y mitigar posibles impactos negativos en función de las necesidades y expectativas de cada grupo de interesados.
1.2.13	Elaborar Informes del Estado del Proyecto	Elaboración de informes de los índices de variación del costo y tiempo del proyecto, solicitudes de cambio y registros de calidad.
1.2.14	Realizar reuniones semanales de coordinación	Llevar a cabo reuniones semanales de coordinación entre el equipo de proyecto, el Director de proyecto y el cliente.
1.30	EJECUCIÓN	
1.3.1	Dirigir el Proyecto.	Dirigir las actividades que van a desarrollarse para llevar a cabo el alcance del proyecto.
1.3.2	Asegurar el cumplimiento del Plan de Calidad.	Verificar el correcto cumplimiento de los procesos necesarios para cumplir con los requisitos del proyecto, asegurando que se estén utilizando los planes para la Gestión de Calidad.

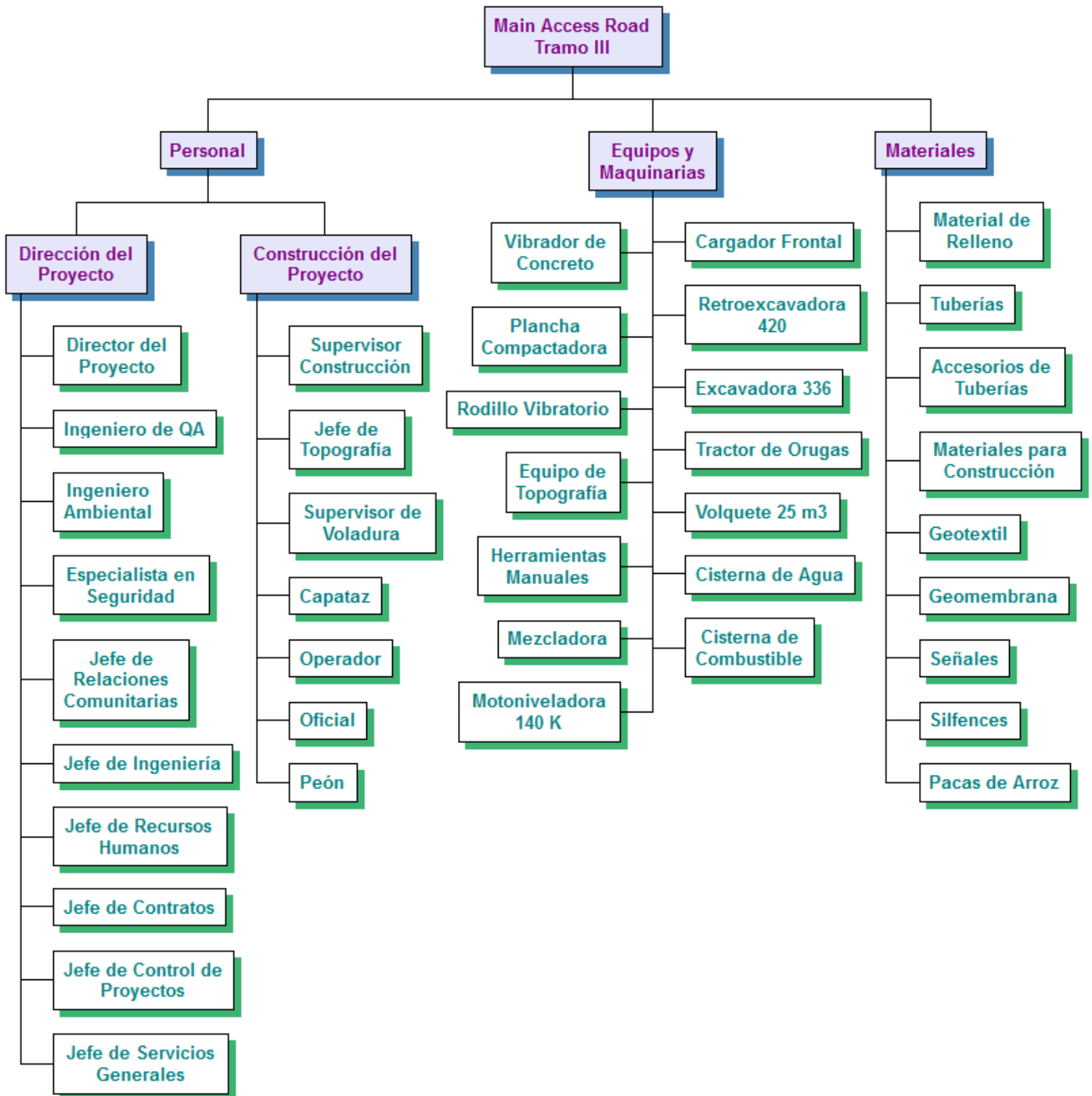
1.3.3	Definir, Desarrollar y Gestionar el Equipo de Trabajo.	Conseguir los recursos humanos para realizar las actividades del proyecto. Mejorar las competencias y las habilidades de interacción entre los miembros del equipo. Monitorear el desempeño individual y grupal de cada persona y resolver los conflictos que suelen ocurrir entre los miembros del equipo.
1.3.4	Gestionar el Plan de Gestión de los Interesados.	Mantener una comunicación frecuente y proactiva con los interesados para involucrarlos con el proyecto y satisfacer sus necesidades y expectativas. Además, gestionar los conflictos entre los interesados en tiempo y forma.
1.40	SEGUIMIENTO Y CONTROL	
1.4.1	Controlar el Cronograma.	Administrar los cambios en el cronograma.
1.4.2	Controlar el Presupuesto.	Administrar los cambios en el presupuesto del proyecto.
1.4.3	Controlar el Trabajo.	Supervisar todos los trabajos ejecutados en el proyecto según el alcance.
1.4.4	Controlar los Cambios.	Verificar que todos los cambios se lleven de manera ordenada y quede un sustento por cada cambio a ejecutar.
1.4.5	Controlar la Calidad.	Supervisar que el proyecto esté dentro de los límites pre-establecidos.
1.4.6	Controlar el Plan de Gestión de los Interesados.	Realizar un seguimiento de las relaciones y comportamiento de los interesados a lo largo de todo el proyecto, y ajustar la estrategia de gestión, cuando sea necesario, para mantener el compromiso de los grupos de interés con el proyecto.
1.50	CIERRE	
1.5.1	Elaborar el Informe de Desempeño del Proyecto	Elaboración de informe del comportamiento del avance del proyecto durante las semanas registradas. Incluye índice de desempeño del cronograma (SPI) y el índice de desempeño del costo (CPI).
1.5.2	Elaborar las Lecciones Aprendidas	Elaboración de lecciones aprendidas en las diferentes etapas del proyecto: iniciación, planificación, ejecución y seguimiento y control.
1.5.3	Elaborar el Acta de Aceptación del Proyecto	Elaboración del acta de aceptación de los entregables del proyecto. Este documento estar firmado por el Director de proyecto y el representante del cliente.
1.5.4	Elaborar el Archivo Final del Proyecto	Elaboración de archivo de documentación del proyecto: documentos de planificación, documentos emitidos durante la ejecución, lecciones aprendidas, actas de cierre, etc.
2.00	CONSTRUCCIÓN	
2.10	Trabajos Preliminares	Movilizar y desmovilizar los recursos como materiales, equipos, herramientas y personal, de la ciudad de Cajamarca hacia el área del proyecto; Delimitar topográficamente los trazos de la faja de la vía a construir: Mantener las vías auxiliares en estado de transitabilidad para las facilidades del proyecto; Explotar previamente las canteras que servirán para extraer material para la conformación de la vía a construir; Construir controles ambientales y dar mantenimiento a estos para evitar erosiones y sedimentos producto de lluvias.
2.20	Movimiento de Tierras	Limpiar el material orgánico de la faja de la vía delimitada topográficamente, así como transportarla a un depósito específico de tipo de material y conformar el depósito; Realizar las excavaciones masivas en la faja de la vía a través de perforaciones y voladuras, cortes con maquinaria; Realizar el relleno con el material propio producto de la excavación y luego eliminar el material excedente a un depósito específico para este tipo de material; Perfilar los taludes de corte y relleno y cubrirlos con biomantas para controlar erosiones y sedimentos.
2.30	Acabado de Acceso	Perfilar y compactar la plataforma (subrasante) para que pueda recibir el material seleccionado en la cantera explotada; Transportar, Colocar, Conformar y Compactar capa final de material seleccionado de la cantera en un espesor de e=0.15m; Conformación de drenajes superficiales (cunetas) y bermas de seguridad.
2.40	Colocación de Alcantarillas	Construcción de barreras de piedra para disminuir el efecto erosivo del agua al final de los canales de rebose; Colocación de alcantarillas para lo cual se realizarán las excavaciones respectivas para la construcción de cabezales e instalar las alcantarilla y relleno de la misma; Se construirán Mampostería con concreto en la entrada y salida de cada alcantarilla.
2.50	Pozas de Sedimentación	Construcción de pozas de sedimentación en las salidas de las alcantarillas para entregar por rebose agua limpia al ambiente; Se construirán Canales de drenajes que servirán para recolectar aguas limpias y evitar que ingresen a la faja de la vía construida; Se construirán obras de protección tales como instalaciones de Siltfences y bloques de pacas de arroz.
2.60	Canales de Drenaje (Sistemas de BMP)	Se construirán Canales de Drenaje que servirán para recolectar aguas limpias y evitar que ingresen a la faja de la vía construida. Se realizarán las respectivas excavaciones para la construcción de los Canales de Drenaje. Se realizarán enrocados en los canales a fin de evitar erosión y pueda conducir el agua de manera que se genere un mejor drenaje. Se construirán obras de protección tales como instalaciones de Siltfences y bloques de pacas de arroz.
2.70	Señalización	Se instalarán postes con letreros de señales de tránsito verticales de acuerdo a la geometría de la vía en cantidades necesarias.

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.3.3 Estructura de Desglose de Recursos

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RECURSOS (EDR)

Gráfico N° 13. Estructura de Desglose de Recursos



FUENTE: Elaboración Propia (WBS Chart Pro), 2014.

4.3.1.3.4 Cronograma del Proyecto (Diagrama de Gantt)

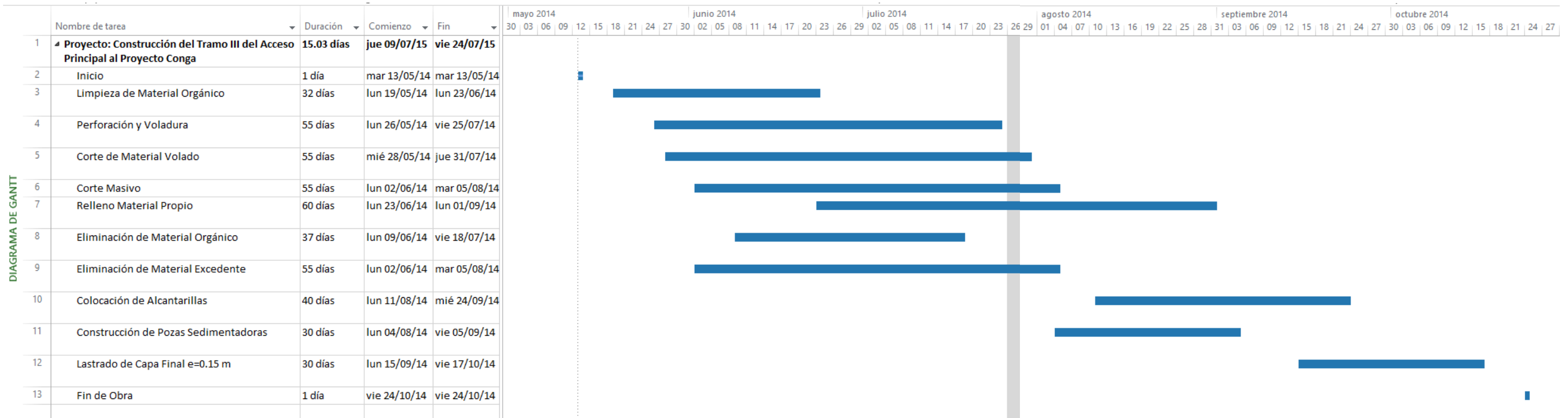
CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Nombre Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"

Sponsor Proyecto: Johnny León Guerrero

Project Manager: Manuel Viteri Rodríguez

Gráfico N° 14. Cronograma del Proyecto



FUENTE: Elaboración Propia (MS Project), 2014.

4.3.1.4. Planificar la Gestión de Costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"

Sponsor Proyecto: Johnny León Guerrero **Fecha preparación:** 20 Febrero 2014

Project Manager: Manuel Viteri Rodríguez **Cliente Proyecto:** Operaciones MYSRL

1. PERSONAS AUTORIZADAS PARA SOLICITAR CAMBIOS EN EL PRESUPUESTO

Tabla N° 16. Personas autorizadas para Solicitar Cambios en el Presupuesto

NOMBRE	CARGO	RANGOS DE APROBACIÓN
Manuel Viteri	Director de Proyectos	Tiene autoridad para realizar, aceptar y rechazar cambios técnicos del proyecto dentro del límite de los rangos de aprobación. En caso que los cambios impacten fuera de los límites, los resolverá en el comité de cambios conformado por el Sponsor y el área de Control de Proyectos.

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

2. PERSONAS A AUTORIZADAS PARA APROBAR CAMBIOS EN EL PRESUPUESTO

Tabla N° 17. Personas autorizadas para Aprobar Cambios en el Presupuesto

NOMBRE	CARGO	RANGOS DE APROBACIÓN
Manuel Viteri	Director de Proyectos	< \$25 mil.
Johny León	Sponsor	Entre \$100 mil a \$500 mil
Oscar Silva	Gerente General	Entre \$ 500 MIL a \$ 1 Millón
Tod Wine	Gerente Regional	Entre \$ 1 Millón a \$ 5 Millones
Gary Hevelon	Director Regional	> a \$ 5 Millones

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

3. JUSTIFICACIONES PARA CAMBIOS EN LOS COSTOS

Se justifica cambios en el presupuesto en casos de ocurrencia de incidentes no contemplados dentro del Análisis de Riesgos del Proyecto o contemplados y que excedan el costo presupuestado dentro de Contingencias.

4. DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO Y MANERA DE REPORTAR EL IMPACTO DE LOS CAMBIOS DE COSTOS

El Impacto de los Cambios en el Presupuesto se reportarán con la Solicitud de Cambio acompañados de un Informe con los siguientes indicadores:

- **Análisis Financiero**, con indicadores dentro del margen del proyecto (VAN, TIR).
- **Análisis de Cronograma**, indicando si el incremento beneficia o permite cumplir la fecha de entrega del Proyecto, a fin de cumplir con el tiempo de entrega del Proyecto.
- Impacto en las **Métricas de Calidad**.

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.4.1 Estimación de Costos del Proyecto
ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO
Tabla N° 18. Estimado de Costos del Proyecto

WBS ID	Descripción de la Actividad	Cantidad	Unidad	Costo Directo	Material	Costo Directo
		Cantidad	Basica	No materiales	Tot Mat	
	ACCESO PRINCIPAL TRAMO III - KM. 14+135 AL KM. 17+848					
2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	1.00	Glb	\$ 40,400.00	\$ -	\$ 40,400.00
	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	Glb	\$ 40,200.00	\$ -	\$ 40,200.00
	MANTENIMIENTO DE VÍAS	1.00	Glb	\$ 54,106.88	\$ -	\$ 54,106.88
	MANTENIMIENTO DE DEPÓSITOS	135,608.82	m3	\$ 78,653.11	\$ -	\$ 78,653.11
	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (PERFORACIÓN & VOLADURA)	3,308.31	m3	\$ 24,083.37	\$ 4,276.09	\$ 28,359.46
	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (CORTE DE ROCA VOLADA)	3,308.31	m3	\$ 5,326.37	\$ -	\$ 5,326.37
	MANTENIMIENTO DE BMP's	1.00	Glb	\$ 126,302.64	\$ -	\$ 126,302.64
	REPARACIÓN DE ZARANDA ESTÁTICA	1.00	Glb	\$ 4,000.00	\$ -	\$ 4,000.00
2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.1.2.1	MATERIAL ORGÁNICO					
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO	24,289.32	m3	\$ 38,862.90	\$ -	\$ 38,862.90
	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO	24,289.32	m3	\$ 15,788.05	\$ -	\$ 15,788.05
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN POZAS DE SEDIMENTACIÓN	660.00	m3	\$ 1,056.00	\$ -	\$ 1,056.00
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN CANALES DE SISTEMA DE DRENAJE	1,850.00	m3	\$ 2,960.00	\$ -	\$ 2,960.00
	CARGUÍO DE MATERIAL ORGÁNICO	26,799.32	m3	\$ 16,883.57	\$ -	\$ 16,883.57
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (HASTA 1Km)	26,799.32	m3.Km	\$ 29,211.25	\$ -	\$ 29,211.25
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	160,795.89	m3.Km	\$ 80,397.95	\$ -	\$ 80,397.95
	EMPUJE DE MATERIAL ORGÁNICO EN DEPÓSITO	26,799.32	m3	\$ 13,667.65	\$ -	\$ 13,667.65
2.1.2.2	EXCAVACIONES			\$ -		
	PERFORACIÓN Y VOLADURA	37,184.36	m3	\$ 270,689.70	\$ 48,061.99	\$ 318,751.69
	FRAGMENTACIÓN DE ROCA	14,873.75	m3	\$ 168,668.28	\$ -	\$ 168,668.28
	CORTE MASIVO DE MATERIAL VOLADO	37,184.36	m3	\$ 59,866.83	\$ -	\$ 59,866.83
	CORTE MASIVO	86,763.52	m3	\$ 98,042.77	\$ -	\$ 98,042.77
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	107,341.44	m3	\$ 64,404.86	\$ -	\$ 64,404.86
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DEPÓSITO (HASTA 1Km)	105,273.75	m3.Km	\$ 101,062.80	\$ -	\$ 101,062.80
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA BERMAS DE SEGURIDAD (HASTA 1Km)	738,983.93	m3.Km	\$ 709,424.57	\$ -	\$ 709,424.57
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	105,273.75	m3	\$ 43,162.24	\$ -	\$ 43,162.24
2.1.2.3	RELLENOS			\$ -		
	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	16,606.44	m3	\$ 39,191.20	\$ -	\$ 39,191.20
	CARGUÍO DE MATERIAL PROPIO	16,606.44	m3	\$ 9,963.86	\$ -	\$ 9,963.86
	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO (HASTA 1Km)	16,606.44	m3	\$ 15,942.18	\$ -	\$ 15,942.18
	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO (Dtotal:3.68Km Dadic:2.68Km)	44,505.26	m3.Km	\$ 20,917.47	\$ -	\$ 20,917.47
	EMPUJE DE MATERIAL PROPIO	16,606.44	m3	\$ 6,808.64	\$ -	\$ 6,808.64
2.1.2.4	TALUDES			\$ -		
	PERFILADO DE TALUDES DE CORTE	20,533.89	m2	\$ 39,425.08	\$ -	\$ 39,425.08
	PERFILADO DE TALUDES DE RELLENO	20,533.89	m2	\$ 39,425.08	\$ -	\$ 39,425.08
	TENDIDO DE BIOMANTA	41,067.79	m2	\$ 12,320.34	\$ 89,767.75	\$ 102,088.09
2.1.3	ACABADO DE ACCESO			\$ -		
2.1.3.1	SUBRASANTE			\$ -		
	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE DE ACCESO	22,055.38	m2	\$ 5,954.95	\$ -	\$ 5,954.95
2.1.3.2	RASANTE			\$ -		
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA CAPA FINAL EN CANTERA	3,308.31	m3	\$ 15,118.96	\$ -	\$ 15,118.96
	CARGUÍO DE MATERIAL PARA CAPA FINAL	3,308.31	m3	\$ 1,984.98	\$ -	\$ 1,984.98
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (HASTA 1Km)	3,308.31	m3.Km	\$ 3,175.98	\$ -	\$ 3,175.98
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	29,774.77	m3.Km	\$ 13,994.14	\$ -	\$ 13,994.14
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA FINAL e=0.60m	22,055.38	m2	\$ 40,758.35	\$ -	\$ 40,758.35
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA FINAL e=0.15m	22,055.38	m2	\$ 10,189.59	\$ -	\$ 10,189.59
2.1.3.3	CUNETAS Y BERMAS			\$ -		
	CONFORMACIÓN DE CUNETAS	3,675.90	m	\$ 37,604.43	\$ -	\$ 37,604.43
	CONFORMACIÓN DE BERMAS DE SEGURIDAD	3,675.90	m	\$ 3,308.31	\$ -	\$ 3,308.31
	BARRERAS DE ROCA EN CUNETAS (CADA 50m)	9.19	m3	\$ 202.08	\$ -	\$ 202.08
2.1.4	COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS			\$ -		
2.1.4.1	EXCAVACIONES			\$ -		

	EXCAVACIÓN DE CAJA DE ALCANTARILLA	550.00	m3	\$ 4,003.82	\$ 710.89	\$ 4,714.71
	EXCAVACIÓN DE CABEZAL DE ALCANTARILLA (ENTRADA Y SALIDA)	50.00	m3	\$ 363.98	\$ 64.63	\$ 428.61
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	50.00	m3	\$ 30.00	\$ -	\$ 30.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	50.00	m3.km	\$ 48.00	\$ -	\$ 48.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	350.00	m3.km	\$ 164.50	\$ -	\$ 164.50
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	50.00	m3	\$ 20.50	\$ -	\$ 20.50
2.1.4.2	RELLENO PARA TUBERÍA			\$ -		
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA CAMA DE ALCANTARILLAS	55.00	m3	\$ 251.35	\$ -	\$ 251.35
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA RELLENO SELECTO	165.00	m3	\$ 754.05	\$ -	\$ 754.05
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA RELLENO COMUN	330.00	m3	\$ 1,508.10	\$ -	\$ 1,508.10
	CARGUÍO DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS	550.00	m3	\$ 330.00	\$ -	\$ 330.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS (HASTA 1Km)	550.00	m3.Km	\$ 528.00	\$ -	\$ 528.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	1,650.00	m3.Km	\$ 775.50	\$ -	\$ 775.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO PARA CAMA DE ALCANTARILLAS	55.00	m3	\$ 1,127.50	\$ -	\$ 1,127.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO SELECTO	165.00	m3	\$ 3,382.50	\$ -	\$ 3,382.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO COMÚN	330.00	m3	\$ 6,765.00	\$ -	\$ 6,765.00
2.1.4.3	INSTALACIÓN DE TUBERÍA			\$ -		
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 24" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)	0.00		\$ -	\$ -	\$ -
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 36" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)	90.00	m	\$ 414.90	\$ 22,113.00	\$ 22,527.90
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 48" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)	0.00		\$ -	\$ -	\$ -
2.1.4.4	MAMPOSTERIA CON CONCRETO			\$ -		
	COLOCACIÓN DE ROCA DE LA ZONA	90.00	m2	\$ 1,979.10	\$ -	\$ 1,979.10
	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2	18.00	m3	\$ 3,795.12	\$ -	\$ 3,795.12
2.1.5	POZAS DE SEDIMENTACIÓN			\$ -		
2.1.5.1	EXCAVACIONES			\$ -		
	CORTE MASIVO - CAMBIO DE EQUIPO - EXC - EXC MARTILLO	648.00	m3	\$ 56,421.36	\$ -	\$ 56,421.36
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	398.00	m3	\$ 238.80	\$ -	\$ 238.80
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	398.00	m3	\$ 382.08	\$ -	\$ 382.08
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	2,786.00	m3.Km	\$ 1,309.42	\$ -	\$ 1,309.42
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	398.00	m3	\$ 163.18	\$ -	\$ 163.18
2.1.5.2	RELLENOS			\$ -		
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	250.00	m3	\$ 102.50	\$ -	\$ 102.50
2.1.5.3	ENROCADOS			\$ -		
	COLOCACIÓN DE ROCA DE LA ZONA	70.56	m3	\$ 1,551.61	\$ -	\$ 1,551.61
	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2	30.24	m2	\$ 6,375.80	\$ -	\$ 6,375.80
	GEOTEXTIL NO TEJIDO (270gr/cm2)	504.00	m2	\$ 181.44	\$ 894.35	\$ 1,075.79
2.1.6	CANALES DE DRENAJE (SISTEMAS DE BMP)			\$ -		
2.1.6.1	EXCAVACIONES (CANALES DE DRENAJE)			\$ -		
	CORTE MASIVO (EXCAVACIÓN PARA CANAL) - CAMBIO DE EQUIPO - EXC - EXC MARTILLO	3,087.75	m3	\$ 268,850.70	\$ -	\$ 268,850.70
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	3,087.75	m3	\$ 1,852.65	\$ -	\$ 1,852.65
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	3,087.75	m3	\$ 2,964.24	\$ -	\$ 2,964.24
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	21,614.27	m3.Km	\$ 10,158.71	\$ -	\$ 10,158.71
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	3,087.75	m3	\$ 1,265.98	\$ -	\$ 1,265.98
2.1.6.2	ENROCADOS			\$ -		
	BARRERAS DE ROCA EN CANALES CADA 50m	20.38	m3	\$ 448.14	\$ -	\$ 448.14
	ENROCADO EN MEDIA LUNA	180.00	m3	\$ 3,958.20	\$ -	\$ 3,958.20
2.1.6.3	OBRAS DE PROTECCION			\$ -		
	INSTALACIÓN DE SILTFENCES	14,703.59	m	\$ 6,175.51	\$ 16,798.85	\$ 22,974.36
	INSTALACIÓN DE PACAS (INCLUYE TRANSPORTE)	14,703.59	m	\$ 15,879.88	\$ 77,101.94	\$ 92,981.81
2.1.7	SEÑALIZACIÓN			\$ -		
2.1.7.1	INSTALACIÓN DE POSTES CON LETRERO			\$ -		
	EXCAVACIÓN PARA INSTALACIÓN DE DADO	7.78	m3	\$ 159.41	\$ -	\$ 159.41
	CONCRETO f'c=175Kg/cm2	3.89	m3	\$ 861.54	\$ -	\$ 861.54
	POSTE Y LETRERO CON STICKERS	36.00	UU	\$ 5,748.12	\$ -	\$ 5,748.12
				\$ 2,814,798.58	\$ 259,789.49	\$ 3,074,588.08
						\$ 3,074,588.08

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

Costo Directo (Sin materiales)	\$ 3,096,278.44
Costo Indirecto (27%)	\$ 821,834.66
Utilidad (10% CD)	\$ 309,627.84
Costo Materiales	\$ 285,768.44
Sub Total	\$ 4,513,509.38

4.3.1.4.2 Presupuesto del Proyecto
PRESUPUESTO DEL PROYECTO
Tabla N° 19. Presupuesto del Proyecto

WBS ID	Descripción de la Actividad	Unidad Básica	Cantidad	Precio Unitario	Parcial
	ACCESO PRINCIPAL TRAMO III - KM. 14+135 AL KM. 17+848				
2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				\$ 377,348.47
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	Glb	1.00	\$ 40,400.00	\$ 40,400.00
	TRAZO Y REPLANTEO	Glb	1.00	\$ 40,200.00	\$ 40,200.00
	MANTENIMIENTO DE VÍAS	Glb	1.00	\$ 54,106.88	\$ 54,106.88
	MANTENIMIENTO DE DEPÓSITOS	m3	135,608.82	\$ 0.58	\$ 78,653.11
	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (PERFORACIÓN & VOLADURA)	m3	3,308.31	\$ 8.57	\$ 28,359.46
	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (CORTE DE ROCA VOLADA)	m3	3,308.31	\$ 1.61	\$ 5,326.37
	MANTENIMIENTO DE BMP's	Glb	1.00	\$ 126,302.64	\$ 126,302.64
	REPARACIÓN DE ZARANDA ESTÁTICA	Glb	1.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 2,035,973.01
2.1.2.1	MATERIAL ORGÁNICO				\$ 198,827.38
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	24,289.32	\$ 1.60	\$ 38,862.90
	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	24,289.32	\$ 0.65	\$ 15,788.05
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN POZAS DE SEDIMENTACIÓN	m3	660.00	\$ 1.60	\$ 1,056.00
	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN CANALES DE SISTEMA DE DRENAJE	m3	1,850.00	\$ 1.60	\$ 2,960.00
	CARGUÍO DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	26,799.32	\$ 0.63	\$ 16,883.57
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (HASTA 1Km)	m3.Km	26,799.32	\$ 1.09	\$ 29,211.25
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	m3.Km	160,795.89	\$ 0.50	\$ 80,397.95
	EMPUJE DE MATERIAL ORGÁNICO EN DEPÓSITO	m3	26,799.32	\$ 0.51	\$ 13,667.65
2.1.2.2	EXCAVACIONES				\$ 1,563,384.03
	PERFORACIÓN Y VOLADURA	m3	37,184.36	\$ 8.57	\$ 318,751.69
	FRAGMENTACIÓN DE ROCA	m3	14,873.75	\$ 11.34	\$ 168,668.28
	CORTE MASIVO DE MATERIAL VOLADO	m3	37,184.36	\$ 1.61	\$ 59,866.83
	CORTE MASIVO	m3	86,763.52	\$ 1.13	\$ 98,042.77
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	107,341.44	\$ 0.60	\$ 64,404.86
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DEPÓSITO (HASTA 1Km)	m3.Km	105,273.75	\$ 0.96	\$ 101,062.80
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA BERMAS DE SEGURIDAD (HASTA 1Km)	m3.Km	738,983.93	\$ 0.96	\$ 709,424.57
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	m3	105,273.75	\$ 0.41	\$ 43,162.24
2.1.2.3	RELLENOS				\$ 92,823.36
	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	16,606.44	\$ 2.36	\$ 39,191.20
	CARGUÍO DE MATERIAL PROPIO	m3	16,606.44	\$ 0.60	\$ 9,963.86
	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO (HASTA 1Km)	m3	16,606.44	\$ 0.96	\$ 15,942.18
	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO (Dtotal:3.68Km Dadic:2.68Km)	m3.Km	44,505.26	\$ 0.47	\$ 20,917.47
	EMPUJE DE MATERIAL PROPIO	m3	16,606.44	\$ 0.41	\$ 6,808.64
2.1.2.4	TALUDES				\$ 180,938.24
	PERFILADO DE TALUDES DE CORTE	m2	20,533.89	\$ 1.92	\$ 39,425.08
	PERFILADO DE TALUDES DE RELLENO	m2	20,533.89	\$ 1.92	\$ 39,425.08
	TENDIDO DE BIOMANTA	m2	41,067.79	\$ 2.49	\$ 102,088.09
2.1.3	ACABADO DE ACCESO				\$ 132,291.77
2.1.3.1	SUBRASANTE				\$ 5,954.95
	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE DE ACCESO	m2	22,055.38	\$ 0.27	\$ 5,954.95
2.1.3.2	RASANTE				\$ 85,222.00
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA CAPA FINAL EN CANTERA	m3	3,308.31	\$ 4.57	\$ 15,118.96
	CARGUÍO DE MATERIAL PARA CAPA FINAL	m3	3,308.31	\$ 0.60	\$ 1,984.98
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (HASTA 1Km)	m3.Km	3,308.31	\$ 0.96	\$ 3,175.98
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CAPA FINAL (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	m3.Km	29,774.77	\$ 0.47	\$ 13,994.14
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA FINAL e=0.60m	m2	22,055.38	\$ 1.85	\$ 40,758.35
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA FINAL e=0.15m	m2	22,055.38	\$ 0.46	\$ 10,189.59
2.1.3.3	CUNETAS Y BERMAS				\$ 41,114.82
	CONFORMACIÓN DE CUNETAS	m	3,675.90	\$ 10.23	\$ 37,604.43
	CONFORMACIÓN DE BERMAS DE SEGURIDAD	m	3,675.90	\$ 0.90	\$ 3,308.31
	BARRERAS DE ROCA EN CUNETAS (CADA 50m)	m3	9.19	\$ 21.99	\$ 202.08
2.1.4	COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS				\$ 49,130.44
2.1.4.1	EXCAVACIONES				\$ 5,406.32
	EXCAVACIÓN DE CAJA DE ALCANTARILLA	m3	550.00	\$ 8.57	\$ 4,714.71
	EXCAVACIÓN DE CABEZAL DE ALCANTARILLA (ENTRADA Y SALIDA)	m3	50.00	\$ 8.57	\$ 428.61
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	50.00	\$ 0.60	\$ 30.00

	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	m3.km	50.00	\$ 0.96	\$ 48.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	m3.km	350.00	\$ 0.47	\$ 164.50
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	m3	50.00	\$ 0.41	\$ 20.50
2.1.4.2	RELLENO PARA TUBERÍA				\$ 15,422.00
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA CAMA DE ALCANTARILLAS	m3	55.00	\$ 4.57	\$ 251.35
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA RELLENO SELECTO	m3	165.00	\$ 4.57	\$ 754.05
	PRODUCCIÓN DE MATERIAL PARA RELLENO COMUN	m3	330.00	\$ 4.57	\$ 1,508.10
	CARGUÍO DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS	m3	550.00	\$ 0.60	\$ 330.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS (HASTA 1Km)	m3.Km	550.00	\$ 0.96	\$ 528.00
	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA RELLENO SOBRE TUBERÍAS (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	m3.Km	1,650.00	\$ 0.47	\$ 775.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO PARA CAMA DE ALCANTARILLAS	m3	55.00	\$ 20.50	\$ 1,127.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO SELECTO	m3	165.00	\$ 20.50	\$ 3,382.50
	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENO COMÚN	m3	330.00	\$ 20.50	\$ 6,765.00
2.1.4.3	INSTALACIÓN DE TUBERÍA				\$ 22,527.90
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 24" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)		0.00	\$ 133.45	\$ 0.00
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 36" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)	m	90.00	\$ 250.31	\$ 22,527.90
	TUBERÍA CPT TIPO S Φ 48" (COLOCACIÓN, MATERIALES Y ACCESORIOS)		0.00	\$ 483.29	\$ 0.00
2.1.4.4	MAMPOSTERIA CON CONCRETO				\$ 5,774.22
	COLOCACIÓN DE ROCA DE LA ZONA	m2	90.00	\$ 21.99	\$ 1,979.10
	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2	m3	18.00	\$ 210.84	\$ 3,795.12
2.1.5	POZAS DE SEDIMENTACIÓN				\$ 67,620.54
2.1.5.1	EXCAVACIONES				\$ 58,514.84
	CORTE MASIVO - CAMBIO DE EQUIPO - EXC - EXC MARTILLO	m3	648.00	\$ 87.07	\$ 56,421.36
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	398.00	\$ 0.60	\$ 238.80
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	m3	398.00	\$ 0.96	\$ 382.08
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	m3.Km	2,786.00	\$ 0.47	\$ 1,309.42
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	m3	398.00	\$ 0.41	\$ 163.18
2.1.5.2	RELLENOS				\$ 102.50
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	250.00	\$ 0.41	\$ 102.50
2.1.5.3	ENROCADOS				\$ 9,003.20
	COLOCACIÓN DE ROCA DE LA ZONA	m3	70.56	\$ 21.99	\$ 1,551.61
	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2	m2	30.24	\$ 210.84	\$ 6,375.80
	GEOTEXTIL NO TEJIDO (270gr/cm2)	m2	504.00	\$ 2.13	\$ 1,075.79
2.1.6	CANALES DE DRENAJE (SISTEMAS DE BMP)				\$ 405,454.79
2.1.6.1	EXCAVACIONES (CANALES DE DRENAJE)				\$ 285,092.28
	CORTE MASIVO (EXCAVACIÓN PARA CANAL) - CAMBIO DE EQUIPO - EXC - EXC MARTILLO	m3	3,087.75	\$ 87.07	\$ 268,850.70
	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3,087.75	\$ 0.60	\$ 1,852.65
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (HASTA 1Km)	m3	3,087.75	\$ 0.96	\$ 2,964.24
	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Dtotal:5.0Km Dadic:4.0Km)	m3.Km	21,614.27	\$ 0.47	\$ 10,158.71
	EMPUJE DE MATERIAL EXCEDENTE EN DEPÓSITO	m3	3,087.75	\$ 0.41	\$ 1,265.98
2.1.6.2	ENROCADOS				\$ 4,406.34
	BARRERAS DE ROCA EN CANALES CADA 50m	m3	20.38	\$ 21.99	\$ 448.14
	ENROCADO EN MEDIA LUNA	m3	180.00	\$ 21.99	\$ 3,958.20
2.1.6.3	OBRAS DE PROTECCION				\$ 115,956.17
	INSTALACIÓN DE SILTFENCES	m	14,703.59	\$ 1.56	\$ 22,974.36
	INSTALACIÓN DE PACAS (INCLUYE TRANSPORTE)	m	14,703.59	\$ 6.32	\$ 92,981.81
2.1.7	SEÑALIZACION				\$ 6,769.07
2.1.7.1	INSTALACIÓN DE POSTES CON LETRERO				\$ 6,769.07
	EXCAVACIÓN PARA INSTALACION DE DADO	m3	7.78	\$ 20.50	\$ 159.41
	CONCRETO f'c=175Kg/cm2	m3	3.89	\$ 221.59	\$ 861.54
	POSTE Y LETRERO CON STICKERS	UU	36.00	\$ 159.67	\$ 5,748.12

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

Costo Directo	\$ 3,382,046.88
Costo Indirecto (27%)	\$ 821,834.66
Utilidad (10% CD)	\$ 309,627.84
Subtotal	\$ 4,513,509.38
IGV (18%)	\$ 812,431.69
Total	\$ 5,325,941.07

El presupuesto estimado por el Área de Control de Proyectos para la construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga fue de: **\$ 5, 325,941.07**. Con este presupuesto estimado el Área de Contratos realizó el proceso de licitación con empresas locales para la construcción del proyecto.

En la **Tabla N° 20** se muestra el sustento del Costo Indirecto del Proyecto.

RESUMEN DEL COSTO INDIRECTO DEL PROYECTO
Tabla N° 20. Costo Indirecto del Proyecto

ESTIMADO (COSTOS INDIRECTOS)		MOVIMIENTO DE TIERRAS				OBR. CIVILES / HDPE / TRAB. AMB.			
DESCRIPCIÓN	CANT.	DURAC.	COSTO EMP.	PARCIAL (US\$)	CANT.	DURAC.	COSTO EMP.	PARCIAL (US\$)	
Dirección Técnica (ejecución y control)		NO redondear		\$ 221,025.00		NO redondear		\$ 75,075.00	
Residente de Obra	1.00	5.25	5,200.00	\$ 27,300.00		5.25	5,200.00	\$ -	
Supervisor de Campo	2.00	5.25	3,900.00	\$ 40,950.00	1.00	5.25	3,900.00	\$ 20,475.00	
Supervisor de Control de Calidad		5.25	4,600.00	\$ -		5.25	4,600.00	\$ -	
Topografo		5.25	3,000.00	\$ -		5.25	3,000.00	\$ -	
Supervisor de Prevención de Pérdidas	1.00	5.25	3,800.00	\$ 19,950.00	1.00	5.25	3,800.00	\$ 19,950.00	
Supervisor de Medio Ambiente		5.25	3,500.00	\$ -		5.25	3,500.00	\$ -	
Asistente Social		5.25	1,800.00	\$ -		5.25	1,800.00	\$ -	
Supervisor de Control de Costos/Valorizaciones/Proyectos	1.00	5.25	3,300.00	\$ 17,325.00		5.25	3,300.00	\$ -	
Supervisor de Mantenimiento	1.00	5.25	2,700.00	\$ 14,175.00		5.25	2,700.00	\$ -	
Mecánico	3.00	5.25	2,000.00	\$ 31,500.00		5.25	2,000.00	\$ -	
Ayudante de Mantenimiento	1.00	5.25	1,300.00	\$ 6,825.00		5.25	1,300.00	\$ -	
Capataz de Movimiento de Tierras	2.00	5.25	2,500.00	\$ 26,250.00	1.00	5.25	2,500.00	\$ 13,125.00	
Capataz de Obras Civiles		5.25	2,500.00	\$ -		5.25	2,500.00	\$ -	
Ayudante de Topografía		5.25	1,500.00	\$ -		5.25	1,500.00	\$ -	
Tareador / Controlador / Almacenero	2.00	5.25	1,700.00	\$ 17,850.00	1.00	5.25	1,700.00	\$ 8,925.00	
Guardianes	3.00	5.25	1,200.00	\$ 18,900.00	2.00	5.25	1,200.00	\$ 12,600.00	
Alimentación y Alojamiento				\$ 39,652.90				\$ 14,921.61	
Campamento / Alojamiento	5.00	5.25	750.00	\$ 19,687.50	2.00	5.25	750.00	\$ 7,875.00	
Personas (Desayuno, Almuerzo, Cena)	17.00	5.25	223.70	\$ 19,965.40	6.00	5.25	223.70	\$ 7,046.61	
Otros gastos				\$ 268,874.99				\$ 106,822.65	
Camionetas (inc. Alquiler + Chofer + Combustible)	5.00	5.25	3,739.50	\$ 98,161.88	2.00	5.25	3,739.50	\$ 39,264.75	
Combi - Transporte de personal (inc. Alquiler + Chofer + Combustible)	5.00	5.25	3,717.92	\$ 97,595.40	3.00	5.25	3,717.92	\$ 58,557.24	
Coaster - Transporte de personal (inc. Alquiler + Chofer + Combustible)		5.25	5,093.20	\$ -		5.25	5,093.20	\$ -	
Omnibus - Transporte de personal (inc. Alquiler + Chofer + Combustible)		5.25	6,174.80	\$ -		5.25	6,174.80	\$ -	
Camioneta de Combustible		5.25	3,559.67	\$ -		5.25	3,559.67	\$ -	
Cisterna de Combustible	1.00	5.25	4,443.20	\$ 23,326.80		5.25	4,443.20	\$ -	
Camión Lubricador	1.00	5.25	4,443.20	\$ 23,326.80		5.25	4,443.20	\$ -	
Utiles escritorio, formatos, papel, codificación de equipos, otros para obra	2.00	5.25	100.00	\$ 1,050.00	2.00	5.25	100.00	\$ 1,050.00	
Servicios Higiénicos portátiles	5.00	5.25	220.00	\$ 5,775.00	2.00	5.25	220.00	\$ 2,310.00	
Jgos. Letreros de señaliz., cintas de seg., conos	3.00	5.25	200.00	\$ 3,150.00	2.00	5.25	200.00	\$ 2,100.00	
Jgos. de contenedores para desechos	2.00	5.25	50.00	\$ 525.00	1.00	5.25	50.00	\$ 262.50	
Detector de tormentas eléctricas	3.00	5.25	71.67	\$ 1,128.75	1.00	5.25	71.67	\$ 376.25	
Capacitación a la Supervisión, DS 055-2010	12.00	5.25	16.67	\$ 1,050.00	3.00	5.25	16.67	\$ 262.50	
Agua para beber para personal en obra	75.00	5.25	3.92	\$ 1,544.12	40.00	5.25	3.92	\$ 823.53	
Equipos de computo: computadoras	5.00	5.25	62.50	\$ 1,640.63	2.00	5.25	62.50	\$ 656.25	
Impresora multifuncional	2.00	5.25	48.33	\$ 507.50	1.00	5.25	48.33	\$ 253.75	
Servicio de Internet movil: equipo + servicio mensual, para la obra	5.00	5.25	39.22	\$ 1,029.41	2.00	5.25	39.22	\$ 411.76	
Grupo electrógeno para oficinas temporales y campamento	1.00	5.25	1,522.50	\$ 7,993.13		5.25	1,522.50	\$ -	
Luminaria		5.25	1,522.50	\$ -		5.25	1,522.50	\$ -	
Equipos de comunicaciones (radios handy)		5.25	100.00	\$ -		5.25	100.00	\$ -	
Equipos de comunicación (Celulares)	13.00	5.25	15.69	\$ 1,070.59	6.00	5.25	15.69	\$ 494.12	
Gastos de oficina central				\$ 38,850.00				\$ 23,362.50	
Grte. General	50.0%	5.25	5,000.00	\$ 13,125.00	50.0%	5.25	5,000.00	\$ 13,125.00	
Logística	50.0%	5.25	3,200.00	\$ 8,400.00		5.25	3,200.00	\$ -	
Administrador	50.0%	5.25	2,700.00	\$ 7,087.50		5.25	2,700.00	\$ -	
Contador	50.0%	5.25	2,000.00	\$ 5,250.00	50.0%	5.25	2,000.00	\$ 5,250.00	
Secretaria	50.0%	5.25	900.00	\$ 2,362.50	50.0%	5.25	900.00	\$ 2,362.50	
Alquiler oficina y servicios	50.0%	5.25	750.00	\$ 1,968.75	50.0%	5.25	750.00	\$ 1,968.75	
Utiles escritorio, limpieza, otros	50.0%	5.25	250.00	\$ 656.25	50.0%	5.25	250.00	\$ 656.25	
Gastos financieros				\$ 1,750.00				\$ 31,500.00	
Poliza y Seguros exigidos para el contrato (Responsabilidad Civil, Seguros Vida Ley, Seguro de Vehículos, SCTR)	16.7%	5.25	2,000.00	\$ 1,750.00	3.00	5.25	2,000.00	\$ 31,500.00	

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

 SI Redondear
 NO redondear

\$ 570,152.89
5.25 mes(es)
Turno(s): 1
1 contratista(s)
\$ 108,600.55/mes

 SI Redondear
 NO redondear

\$ 251,681.76
5.25 mes(es)
Turno(s): 1
1 contratista(s)
\$ 47,939.38/mes

Total de Personal en Obra	72
Total de Capacidad de movilizar	90

OK

\$ 821,834.66
5.25 mes(es)
Turno(s): 1

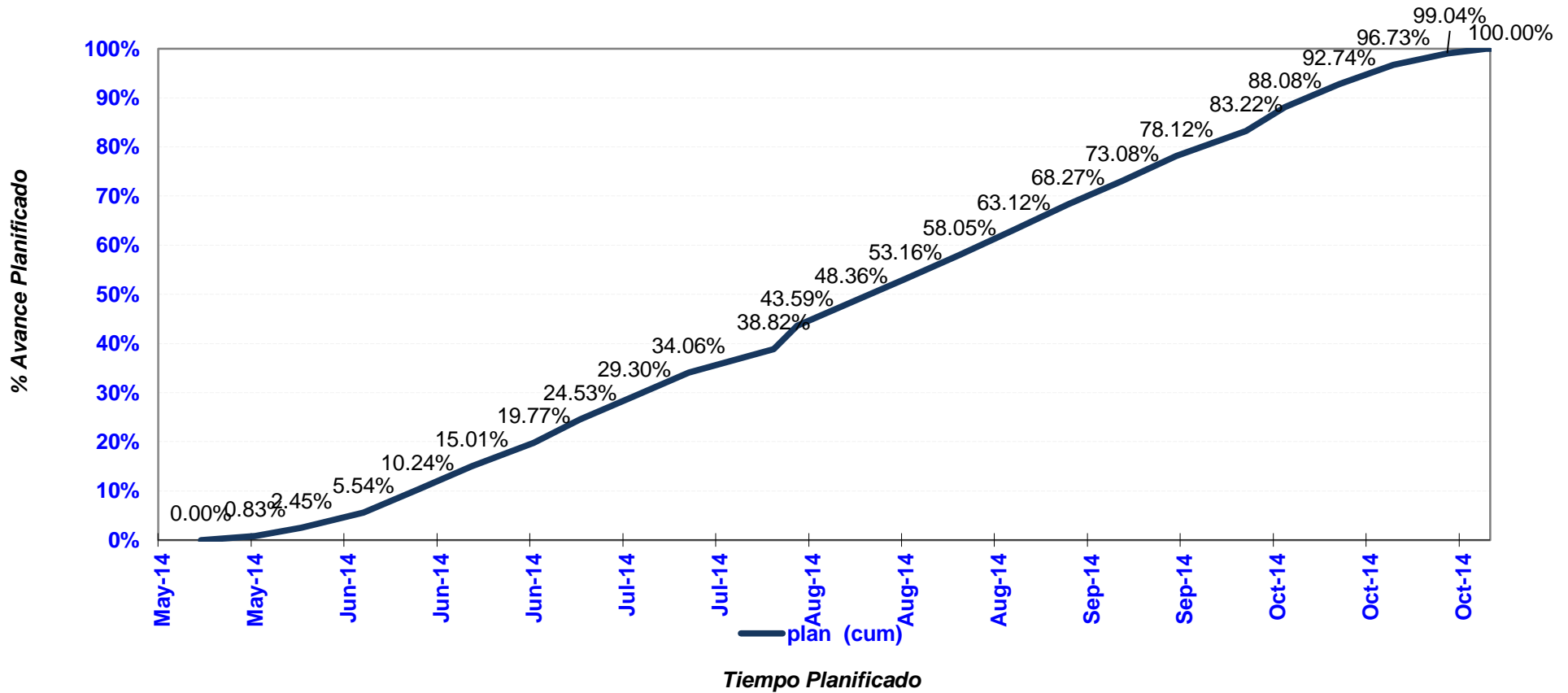
Total de Personal en Obra	38
Total de Capacidad de movilizar	50

OK

\$ 821,834.66
5.25 mes(es)
Turno(s): 1

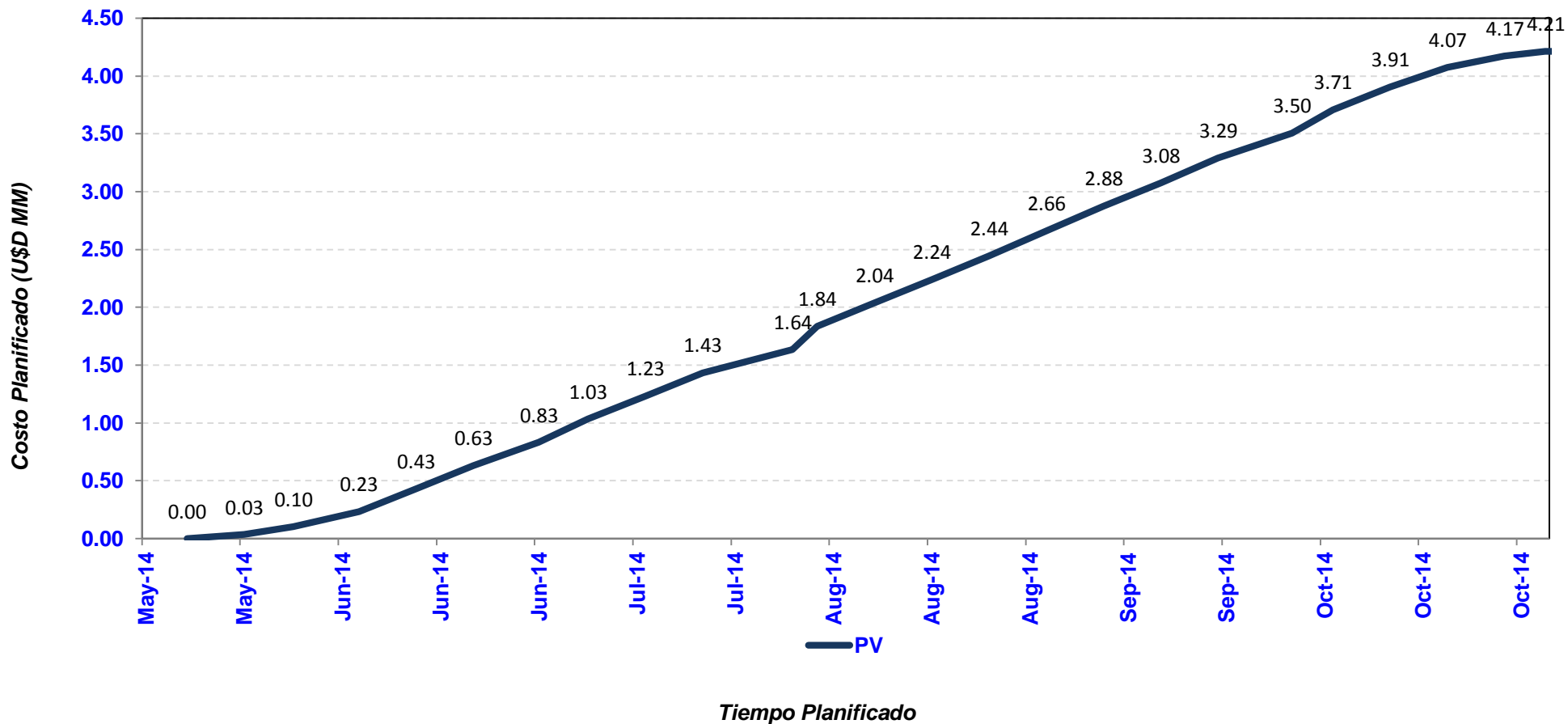
A continuación se muestran las Líneas Base tanto de Tiempo así como de Costo, mediante la Gestión del Valor Ganado, del Proyecto:

Gráfico N° 15. Curva de Avance Planificado



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

Gráfico N° 16. Curva de Desempeño del Costo Planificado



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.5. Planificar la Gestión de la Calidad

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	<u>"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"</u>		
Sponsor Proyecto:	<u>Johnny León Guerrero</u>	Fecha preparación:	<u>03 Marzo 2014</u>
Project Manager:	<u>Manuel Viteri Rodríguez</u>	Cliente Proyecto:	<u>Operaciones MYSRL</u>

1. Roles y Responsabilidades de Calidad:

Tabla N° 21. Roles y Responsabilidades de Calidad del Equipo del Proyecto

ROL	RESPONSABILIDAD
1. Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir los objetivos de calidad del proyecto. • Elaborar e implementar el Plan de Gestión de Calidad del proyecto. • Aprobar las actividades de Aseguramiento y Control de Calidad del proyecto. • Definir el equipo de calidad y sus roles. • Gestionar la aprobación de entregables.
2. Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Validar cumplimiento de las normas de calidad para los procesos del proyecto. • Validar cumplimiento de las normas de calidad para la generación de entregables del proyecto. • Confirmar el levantamiento de observaciones de calidad y seguridad del proyecto. • Cumplir objetivo de cero accidentes incapacitantes en la ejecución del proyecto. • Cumplir objetivo de cero incidentes medio ambientales en la ejecución del proyecto.
3. Ingeniero de QA	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura el logro de los objetivos y propósitos del trabajo. • Mantener y realizar la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad Integrado de la empresa. • Revisión y aprobación del manual de calidad de las empresas contratistas. • Verifica y certifica el cumplimiento del plan y manual de calidad, asegurando que los trabajos ejecutados hayan pasado los controles de calidad respectivos, siguiendo los planos, estándares, especificaciones y cualquier otro documento emitido para construcción, caso contrario emite Reportes de No Conformidad (Non Conformance Report) para que el contratista tome las acciones correctivas necesarias. • Asesorar en aspectos de calidad al equipo del proyecto. • Validar certificados de calidad de los materiales y equipos que se reciben en el proyecto. • Difundir el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. • Difundir el Sistema de Gestión Integrado de la empresa.
4. Ingeniero de Seguridad y Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar seguridad, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente durante la ejecución del proyecto. • Elaborar el informe mensual de seguridad. • Capacitar al personal en temas de seguridad. • Identificar riesgos de accidentes en la ejecución del proyecto. • Identificar riesgos medio ambientales que puedan generarse en la ejecución del proyecto.

FUENTE: Área de Control de Calidad, 2014.

2. Propuesta del Aseguramiento de Calidad

El aseguramiento de Calidad está a cargo de Minera Yanacocha, quien aprueba los planes de control de calidad de los contratistas de construcción o control de calidad, verifica y certifica el cumplimiento de la ejecución del mismo, asegurando que los trabajos ejecutados hayan pasado los controles de calidad respectivos, siguiendo los planos, estándares, especificaciones y cualquier otro documento emitido para construcción, caso contrario emite reportes de No conformidad para que el contratista tome las acciones correctivas necesarias.

- Coordina con el área de Ingeniería central para responder las preguntas del contratista relacionadas a los Diseños de Ingeniería e interpretación de planos y especificaciones.
- Asesora al contratista para el buen desarrollo técnico de su proyecto y en el Manejo de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad basado en normas ISO 9001.

El aseguramiento de calidad se aplica en todos los proyectos bajo modalidad de “Spot Testing” o pruebas aleatorias; sin embargo, en equipos u obras críticas, el QA se aplica al 100% de las pruebas o trabajos que se ejecuten.

Para asegurar la calidad de los procedimientos de trabajo, se realizarán ensayos de prueba, dentro de los cuales tenemos:

- Ensayos de agregados de canteras u otra procedencia:
 - ASTM D4318, Límites de atterberg
 - ASTM D2216, Contenido de Humedad – Laboratorio
 - ASTM D422, Análisis de Tamaño de Partículas de Suelo
 - ASTM D1557, Relación Humedad – Densidad, Proctor Modificado.
 - ASTM D698, Relación Humedad – Densidad, Proctor Estándar.
 - ASTM D1556, Densidad de Campo, Método Cono de Arena.
 - ASTM D5030, Densidad de Campo, Método de Reemplazo de Agua.
 - ASTM D2922, Densidad de Campo, Método Densímetro Nuclear.
- Verificación de inspección de limpieza y preparación de fundación.
- Verificación de inspección de Excavaciones, verificación topográfica de líneas subrasantes y rasantes que establece el proyecto.
- Verificación de inspección de rellenos, verificación de compactación y espesor de capa.

- Verificación de inspección de relleno de base terminada, verificación de compactación, tamaño de partículas de agregado, espesor de capa.

Simultáneamente, se realizará la supervisión de todas las actividades de movimiento de tierras a ejecutarse, buscando mejoras en cada una de ellas.

Las consultas y/o cambios de Ingeniería se realizarán mediante documentos (RFI – Request For Information, FCR – Requerimiento de Cambio de Ingeniería en Terreno) al área de Ingeniería de MYSRL (política de la Empresa), los mismos que se solicitarán con 4 días de anticipación salvo casos excepcionales en la que la condición de trabajo lo amerite, Ingeniería deberá emitir una respuesta inmediata a las solicitudes de cambio o información.

Durante las auditorías programadas se verificará que las empresas contratistas tengan en orden toda su Gestión de Calidad evaluándolos a través de un Índice de Calidad. Las auditorías programadas se realizarán una vez por semana.

Cuando el proyecto se encuentre > 80% de avance, se puede solicitar una caminata de construcción, verificando e identificando que todos los trabajos estén conformes y será registrado en un Master Punch List y al final del proyecto se realizará una caminata final, verificando e identificando si existe alguna observación, si existiera estas serán levantadas de inmediato y cuando esté todo conforme será entregado y cerrado.

- Caminata de construcción >80% de avance del proyecto
- Caminata Final: al 100% de avance del proyecto.

Como parte de la política de calidad, la empresa contratista proporcionará personal competente para involucrarse en labores que afecten la calidad del producto. La selección del personal se basará en la educación, experiencia, formación y habilidades propias. Además incluye la capacitación constante que se realiza al personal lo cual se menciona en el manual de calidad de la empresa contratista.

Durante la ejecución del proyecto se realizarán charlas diarias de 5 minutos con temas específicos de riesgos, sistemas de protección, motivación, seguimiento de procedimientos y protección del medio ambiente. Una charla mensual de seguridad y

otra de medio ambiente con respecto a los trabajos que se ejecutan y que se ejecutarán. Esto es siguiendo el compromiso de la política de MYSRL.

3. Propuesta del Control de Calidad

El control de Calidad se realizará ejecutando la supervisión de los entregables del proyecto a través de la empresa contratista. Los entregables deberán cumplir: las especificaciones técnicas del proyecto, las políticas, procedimientos y estándares de calidad de la empresa MYSRL.

Los controles que se realizarán durante la ejecución del proyecto, utilizarán las siguientes:

- Listas de Control (Protocolos de Calidad) para las diferentes actividades de los procesos constructivos y pruebas. Utilizando el protocolo que aplique al trabajo realizado.
 - Control de Fundación.
 - Control de Drenes y Subdrenes.
 - Control de Instalación de Alcantarillas
 - Control de Material para Relleno Común.
 - Control de Material para Wearing Course o Capa de Rodadura.
 - Control de Densidad de Campo. Todos los rellenos deben compactarse al 95% del Proctor Estándar.

Si hubiese alguna actividad adicional que requiera el control de calidad necesario y no existe protocolos de registro, la empresa encargada del control de calidad realizará un nuevo formato para dicho registro, el cual será revisado y aprobado por el área de Aseguramiento de Calidad del proyecto.

El Control de Calidad supervisará también el resultado de los indicadores de rendimiento para comprobar si se obtiene un bajo rendimiento como consecuencia de un proceso de trabajo o de gestión deficiente.

Al detectarse un defecto durante la ejecución del control de calidad, se procederá a la emisión de un Reporte de Trabajo Observado (RTO), en función del impacto que genere este defecto a los objetivos del proyecto, según las siguientes acciones:

- **Defecto de Bajo Impacto a los Objetivos del Proyecto:** El supervisor responsable del entregable realizará la corrección del defecto, documentando la Acción Correctiva ejecutada, la justificación de la decisión adoptada y reportando la mejora al jefe inmediato.

- **Defecto de Gran Impacto a los Objetivos del Proyecto:** Se procederá a analizar el problema a través de una reunión de emergencia, invitando a los involucrados afectados en forma directa para obtener las Acciones Correctivas / Preventivas inmediatas a ejecutarse para levantar la No Conformidad. El procedimiento de desarrollo de esta reunión contemplará la siguiente metodología:
 - ✓ **Paso 1:** Determinar la causa raíz a través del Diagrama Causa Efecto (Diagrama de Ishikawua).
 - ✓ **Paso 2:** Realizar el diagrama de Pareto para determinar las causas que serán atacadas.
 - ✓ **Paso 3:** Generar el plan de Acciones Correctivas / Preventivas indicando los responsables y las fechas de compromiso.
 - ✓ **Paso 4:** Realizar una Evaluación y Control de Calidad para determinar la efectividad de las acciones ejecutadas.

Las Acciones Correctivas, el Análisis para determinar la Causa Raíz del problema y las Lecciones Aprendidas serán registradas en el Resumen Ejecutivo semanal del proyecto.

4. Enfoque de Mejoramiento de la Calidad

Tabla N° 22. Ejecución del Plan de Gestión de Calidad

EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD		
PROCESOS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS
Manipulación, almacenaje y transporte de materiales y equipos.	Procedimiento Administrativo para Control de Almacén.	Personal de Almacenes.
Movimiento de tierras.	Especificaciones Técnicas, Estándares, Normas y Planos.	Recursos indicados en las Especificaciones Técnicas.
BMP's (Mejores Prácticas de Medioambiente).	Sistema de Gestión Ambiental basado en las Normas ISO 14000 – 5 Star.	En los procedimientos de la organización.
Capacitación.	Procedimiento Administrativo de Capacitación.	Facilitadores y Coachs – RR HH.
Gestión del Proyecto.	Procedimiento Administrativo de Gestión de Proyectos.	Asistente de Oficina de Proyectos – PMO.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO
<p>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerente de Proyecto. - Jefe de Operaciones. - Ingeniero QA. - Ingeniero QC. - Ingeniero de Seguridad y Medio Ambiente. - Ingeniero Supervisor de Campo.

FUENTE: Área de Control de Calidad, 2014.

4.3.1.5.1 Métricas del Aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto

MÉTRICAS DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

Nombre Proyecto: “CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA”

Sponsor Proyecto: Johnny León Guerrero **Fecha preparación:** 05 Marzo 2014

Project Manager: Manuel Viteri Rodríguez **Cliente Proyecto:** Operaciones MYSRL

Tabla N° 23. Métricas del Aseguramiento y Control de Calidad

Ítem	Métrica	Método de Medición	Criterio de aceptación
Alcantarillas construidas	<ul style="list-style-type: none"> • Alineamiento • Ubicación. • Asentamientos • Deformaciones • Capacidad • Infiltraciones • Recubrimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Cinta métrica • Cinta métrica • Método Racional de Diseño (para alcantarillas mayores a 1 m). • Observación • Cinta métrica. 	<p>Se aceptará solo aquellas alcantarillas que :</p> <p>Posean capacidad hidráulica, sin asentamientos mayores a 1 cm, sin corrimientos longitudinales mayores a 1 cm, con gradientes disímiles en un máximo de un 1% (en la misma dirección), con agrietamientos menores a los 2 mm. Estas alcantarillas y otras similares, que no pongan en riesgo la integridad física de quienes viven aguas abajo o los cultivos inmediatos, pueden ser aceptadas, siempre y cuando los defectos menores puedan ser corregidos o mejorados, tal que se aproveche el recurso instalado por al menos 10 años.</p>
Tubos fabricados	<ul style="list-style-type: none"> • Espesor. • Agrietamientos • Acero de refuerzo • Uniformidad en los diámetros internos y externos. • Desprendimiento del concreto. • Resistencia a la flexión diametral del tubo (lotes mayores de 150 ml de tubos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Medición directa con Cinta métrica. • Observación. • Observación u otro método apropiado. • Medición con cinta métrica. • Observación • Prueba de tres apoyos. 	<p>Se aceptarán aquellos tubos que posean refuerzo (al menos cuatro aros y cuatro parales de varilla # 3), con un espesor mínimo de 7.5 cm (para diámetros entre 60 cm y 90 cm) y 10 cm de espesor para tubos con diámetros mayores a 1 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tubos no deberán presentar agrietamientos, malformaciones y desprendimientos que a criterio del ingeniero pongan en duda su resistencia. • Para lotes mayores a 150 m se solicitará un ensayo de tres apoyos, y en caso de ser necesario. • El profesional responsable redefinirá las especificaciones para la colocación, tal que se asegure, no sólo el aprovechamiento de este recurso, sino también la durabilidad de las obras construidas. • En caso de ser necesario, el profesional responsable podrá limitar el uso de la tubería, de forma que se pueda aprovechar en caminos no clasificados, de bajo volumen de tránsito, o para la construcción de alcantarillas laterales ubicadas en el derecho de vía, entradas a casas, u otros.
Cabezales construidos	<ul style="list-style-type: none"> • Forma • Pendientes laterales • Sedimentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Cinta métrica • Observación 	<p>Se aceptan aquellos cabezales que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • No limiten la ampliación del camino. • Aun cuando presenten socavación en su cimentación, ésta pueda ser corregida. • No posean un desalineamiento mayor a 10° respecto al eje de la vía. • Que no posean fracturas que pongan en riesgo su estabilidad. • Que los defectos o daños sean corregibles.

FUENTE: Área de Control de Calidad, 2014.

4.3.1.6. Planificar Gestión de Recursos Humanos

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación: 10 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

1. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL PERSONAL

El propósito del Plan de Gestión de Recursos Humanos es contribuir al éxito en el proyecto asegurando que se adquieran los Recursos Humanos apropiados y con las habilidades necesarias, que esos recursos sean entrenados si se identifica alguna brecha en sus habilidades, que se definan claramente las estrategias para construir el equipo del proyecto y que las actividades de éste sean gestionadas efectivamente.

A. Planificación de los Recursos Humanos

Se realizará con el fin de determinar los roles del proyecto, las responsabilidades y también las relaciones de comunicación. Para realizar la planificación se tomarán en cuenta como las relaciones formales e informales en la organización, diferencias culturales, tipos de poderes y la estructura de la organización, asimismo se definirán los requisitos de recursos de las actividades a través de plantillas y listas de control.

Esta información será procesada a través de diagramas jerárquicos y una Matriz de Asignación de Responsabilidades. Se tendrá como resultado el Organigrama del Proyecto, los Roles y Responsabilidades del Personal y el Plan de Gestión del Personal (adquisición del personal, horarios, criterios de liberación, etc).

B. Adquisición del Equipo del Proyecto

Este proceso se realizará tanto para personal interno como para personal externo a la organización.

Para el **personal interno**, se realizará de la siguiente manera:

- El Director del Proyecto enviará el requerimiento de Personal vía correo electrónico al Sponsor del Proyecto, anexando el Listado del Personal profesional que se necesita, indicando además el Cargo y el perfil básico del mismo. Podrá sugerirse nombres específicos si es considerado necesario.
- El Sponsor del Proyecto coordinará con el Área de Recursos Humanos de la Organización y los Gerentes Funcionales para revisar la disponibilidad de personal y la factibilidad de que puedan ser incorporados al Equipo del Proyecto.
- El Sponsor deberá entregar de manera formal al Director del Proyecto los nombres y apellidos del personal disponible para los puestos requeridos en el Proyecto, para su evaluación o entrevista correspondiente, a fin de que se pueda evaluar el nivel de capacidad y experiencia requeridas.
- Si el Director de Proyectos tuviera alguna observación sobre algún personal destacado, podrá remitir al Sponsor un documento de reconsideración para que pueda coordinarse el reemplazo por otro que reúna los todos los requisitos.
- De no existir dentro de la organización personal idóneo o disponibilidad del mismo para algún puesto del Equipo del Proyecto, el Sponsor podrá autorizar al Director del Proyecto para realizar un proceso de selección externo con el soporte del área de recursos humanos.

Para el **personal externo**, se procederá de la siguiente manera:

- El Director del Proyecto enviará el requerimiento de Personal al Área de Recursos Humanos, adjuntando el Formato de Requerimiento de Personal Externo, aprobado por el Sponsor.
- El Área de Recursos Humanos iniciará el proceso de selección de personal bajo los procedimientos establecidos en la empresa y comunicará el resultado del Proceso de selección al Director de Proyecto para la obtención de su conformidad.

C. Desarrollo del Equipo del Proyecto

Este proceso toma como entrada el requerimiento realizado por el Equipo del Proyecto del Personal Técnico y Operario para los trabajos de ejecución, de acuerdo al Plan de Dirección del Proyecto; será la misma empresa que ejecute la construcción de la carretera quien asuma la contratación de su personal.

D. Gestión del equipo del Proyecto

Este proceso toma como entrada el Organigrama del Proyecto, la Matriz de Roles y Responsabilidades, el Plan de Gestión de Personal, así como los informes de desempeño del equipo del proyecto. Con esta información se realizarán las evaluaciones del Rendimiento del Equipo con el fin de aclarar roles y responsabilidades de los miembros, estableciendo un tiempo estructurado para asegurarnos de que reciban retroalimentación y plantear planes de formación individuales u objetivos específicos en corto plazo.

Es importante en este proceso la Gestión de Conflictos, sobre todo cuando las diferencias entre miembros del equipo se convierten en factor negativo al proyecto, en este caso los miembros del equipo inicialmente serán los responsables de resolver estos conflictos, y solo en caso de que los conflictos escalen, deberá intervenir el Director de Proyecto.

De este proceso se tendrá como resultado la Generación de Acciones Preventivas / Correctivas recomendadas, posibles cambios al Plan de Dirección del Proyecto y Lecciones Aprendidas que deberán ser documentadas.

E. Criterios para salida de personal

Los Criterios para la salida de un Personal son los siguientes:

- a) Personal del Equipo del Proyecto:
 - Por Término del Proyecto.
 - Por Despido a causa de incumplimiento del reglamento de la empresa.
 - Por Renuncia voluntaria en casos aceptados en el Reglamento de Trabajo.

b) Personal del Proyecto (Supervisores, Técnicos y Operarios):

- Por Término del Proyecto.
- Por Término de la Partida o Actividad Temporal a la que estuvo asignado.
- Por Despido a causa de incumplimiento del reglamento de la empresa.
- Por Renuncia voluntaria en casos aceptados en el Reglamento de Trabajo.

F. Calendario de Recursos

La duración estimada del proyecto es de 5.25 meses. El sistema de trabajo para el equipo del proyecto y la supervisión de construcción será 4x3. Los operadores y personal de campo trabajaran en el sistema 5x2.

G. Necesidades de Entrenamiento o Capacitación

Todo el personal del proyecto recibirá las inducciones generales y específicas reglamentarias. Dado que el personal del proyecto ha realizado proyectos similares en la empresa no se han previsto actividades de entrenamiento en específico, pero de determinarse la necesidad se utilizará los fondos de contingencia.

H. Reconocimiento y Recompensas

Las Recompensas por Alto Rendimiento para el presente Proyecto (del Equipo del Proyecto y de la Construcción), se darán de lograr la culminación del proyecto en los plazos y presupuesto estimados, el monto será definido por el área de Mejoramiento del Negocio de la empresa y será repartido entre el Equipo del Proyecto en forma proporcional a la influencia del Personal. Dicha repartición proporcional lo efectuará el Director del Proyecto con Aprobación del Sponsor.

I. Regulaciones, Estándares y Políticas de Cumplimiento

Todas las normas de cumplimiento obligatorio en el trabajo están definidas en el Reglamento de Trabajo, Seguridad y Salud Ocupacional de la organización, el cual es un documento entregado a cada Personal en el momento de la firma de su Contrato de Trabajo.

J. Seguridad del personal

Los procedimientos y objetivos de seguridad están definidos en el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional de la empresa, asimismo la empresa cuenta con procedimientos específicos de seguridad para actividades de construcción. Todos los trabajadores del proyecto contarán con el Seguro Complementario para Trabajo de Riesgos (SCTR).

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

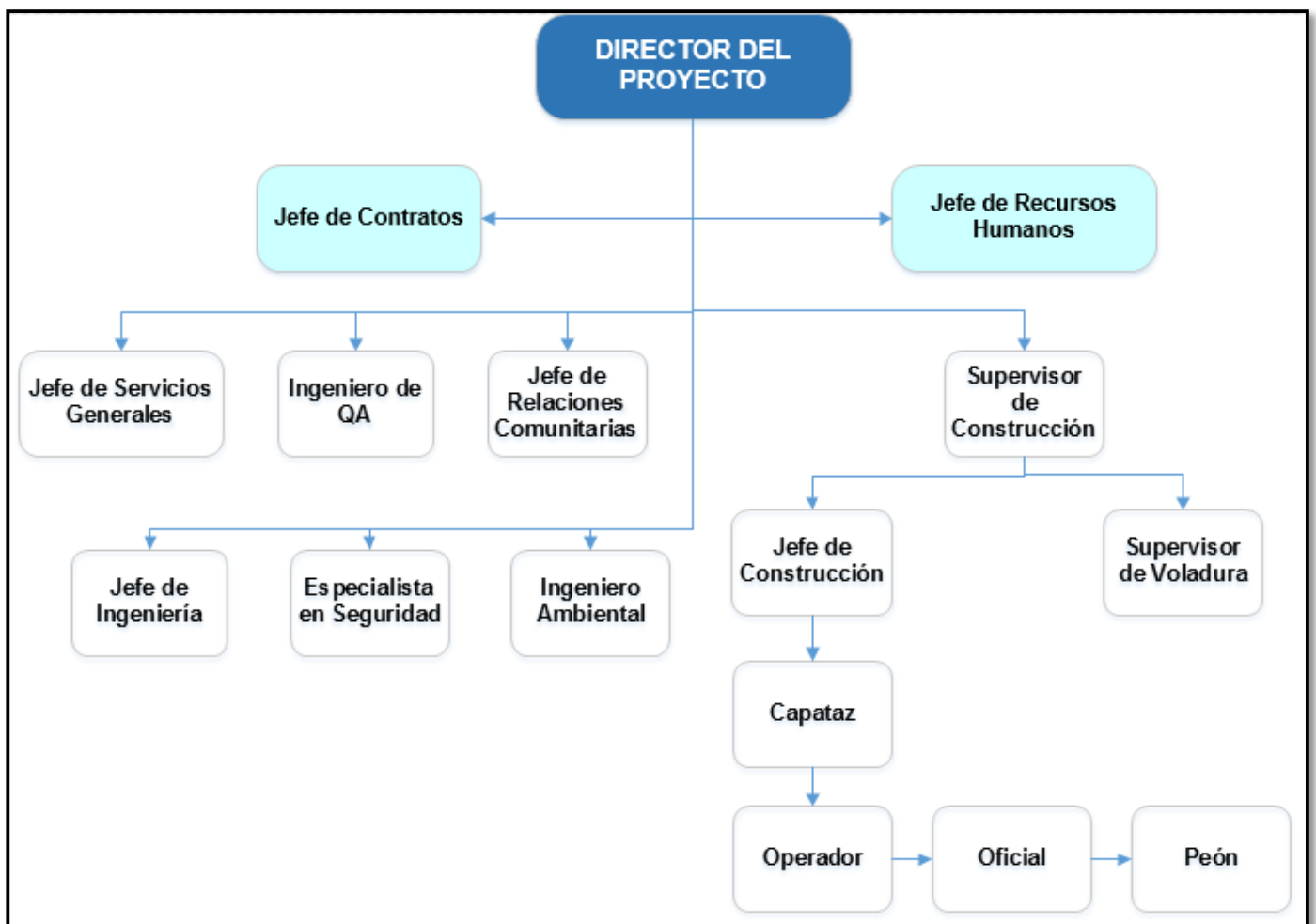
Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.6.1 Organigrama del Proyecto

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	12 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez Viteri	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL

Gráfico N° 17. Organigrama del Proyecto



FUENTE: Adaptación del Área de Construcción, 2014.

4.3.1.6.2 Roles y Responsabilidades del Equipo de Trabajo del Proyecto

ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"			
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación:	13 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL

1. Descripción de Rol

- Director de Proyecto:**
 Es la persona que gestiona el proyecto, es el principal responsable por el éxito del proyecto, y por tanto la persona que asume el liderazgo y la administración de los recursos del proyecto para lograr los objetivos fijados por el Sponsor.
- Supervisor de Construcción:**
 Supervisa los trabajos de campo.
- Ingeniero de QA:**
 Realiza el Aseguramiento de Calidad.
- Ingeniero de QC:**
 Realiza el Control de Calidad.
- Jefe de Ingeniería:**
 Monitorea el diseño de Ingeniería del Proyecto.
- Ingeniero Ambiental:**
 Asesora en la definición e implementación de controles ambientales para los aspectos ambientales identificados.
- Especialista en Seguridad:**
 Asesora en Prevención de Accidentes y en Procedimientos de Trabajo Seguro.
- Jefe del Área de Topografía:**
 Controla los niveles, cortes, rellenos y anchos requeridos de la etapa constructiva.

- **Jefe de Relaciones Comunitarias:**
Controla las expectativas de las comunidades, asegurar la tranquilidad social durante el desarrollo del proyecto.
- **Jefe de Recursos Humanos:**
Tiene en cuenta los cupos de trabajo entre las comunidades.
- **Jefe de Control de Proyectos:**
Controla el desempeño del proyecto, SPI, CPI, Alcance.
- **Jefe de Administración de Contratos:**
Administra los contratos, compras y adquisiciones.
- **Jefe de Servicios Generales:**
Brinda apoyo logístico a los miembros del equipo del proyecto.
- **Supervisor de Voladura:**
Ejecuta y controla las actividades de voladura requeridas para el desarrollo del proyecto.
- **Capataz:**
Asegura el cumplimiento de tareas constructivas.
- **Operador:**
Opera los equipos y maquinarias de manera segura y cumpliendo los rendimientos estimados.
- **Oficial:**
Apoya en el control de las tareas constructivas.
- **Peón:**
Ejecuta las actividades de señalización de la carretera de acceso.

2. Autoridad

- **Director de Proyecto:**
 - ✓ Decide sobre la programación detallada de los recursos humanos y materiales asignados al proyecto.
 - ✓ Decide sobre la información y los entregables del proyecto.
 - ✓ Manejo de conflictos.
 - ✓ Priorización.
 - ✓ Define recompensas y sanciones.

- **Supervisor de Construcción:**
Cumplir y hacer cumplir las tareas del proyecto.
- **Ingeniero de QA:**
Aprobar los entregables de calidad (Protocolos de Calidad).
- **Ingeniero de QC:**
Realizar las pruebas y ensayos de Control de Calidad.
- **Jefe de Ingeniería :**
Aprobar los diseños de Ingeniería del proyecto.
- **Ingeniero Ambiental:**
Paralizar cualquier trabajo que se realice incumpliendo normas o procedimientos ambientales.
- **Especialista en Seguridad:**
Paralizar cualquier trabajo que se realice incumpliendo normas o procedimientos de seguridad.
- **Jefe del Área de Topografía:**
Supervisar las actividades del control de avance del proyecto y cumplimiento del diseño.
- **Jefe de Relaciones Comunitarias:**
Generar acuerdos comunitarios dentro del alcance de plazos y presupuestos aprobados.
- **Jefe de Recursos Humanos:**
Realizar la preselección de recursos de personal según los perfiles brindados por el Director del Proyecto.
- **Jefe de Control de Proyectos:**
Solicitar la información de cada responsable de tareas y sobre el avance de éstas.
- **Jefe de Administración de Contratos:**
 - ✓ Recomendar el tipo de contrato más conveniente para el proyecto.
 - ✓ Validar los procesos de adquisiciones.
- **Jefe de Servicios Generales:**
Decide sobre el correcto almacenaje de los insumos del proyecto.
- **Supervisor de Voladura:**
Jefe máximo de las operaciones durante los disparos programados.

3. Responsabilidades

- **Director de Proyecto:**

- ✓ Elaborar el Project Charter.
- ✓ Elaborar el Plan de Proyecto.
- ✓ Definir el Alcance.
- ✓ Dirigir el Equipo del Proyecto.
- ✓ Controlar el Cronograma.
- ✓ Controlar los Costos.
- ✓ Controlar la Calidad del Alcance.
- ✓ Aprueba los Entregables.
- ✓ Define las Tareas de Ingeniería.
- ✓ Distribuye y Dirige el Trabajo.
- ✓ Controla el Avance de las Tareas.
- ✓ Informa y Apoya a los Ingenieros a cargo de las actividades.
- ✓ Comunica y Apoya al Equipo del Proyecto.
- ✓ Comunica sobre el Proyecto a los Interesados.
- ✓ Elaborar el Informe del Estado del Proyecto.
- ✓ Realizar la Reunión de Coordinación Semanal.
- ✓ Elaborar el Informe de Cierre del Proyecto.
- ✓ Elaborar los Informes Mensuales del Servicio que se deben enviar al Cliente.
- ✓ Elaborar el Informe Final del Servicio que se envía al Cliente.

- **Supervisor de Construcción:**

Responsable directo del desarrollo de los trabajos.

- **Ingeniero de QA:**

Responsable Directo de la Calidad.

- **Ingeniero de QC:**

Responsable del Control de Calidad.

- **Jefe de Ingeniería:**

Responsable del Diseño de Ingeniería.

- **Ingeniero Ambiental:**

Responsable de la Implementación y Seguimiento de Controles Medioambientales.

- **Especialista en Seguridad:**

Responsable de las actividades de Prevención de Riesgos a la Seguridad y Salud.

- **Jefe del Área de Topografía:**
Responsable del Control Topográfico durante el desarrollo del Proyecto.
- **Jefe de Relaciones Comunitarias:**
Responsable de las relaciones con las comunidades adyacentes.
- **Jefe de Recursos Humanos:**
Responsable de dirigir los procesos de selección de personal requerido para el proyecto.
- **Jefe de Control de Proyectos:**
Responsable del control de Desempeño del Proyecto.
- **Jefe de Administración de Contratos:**
Responsable de Administrar las Adquisiciones de bienes y servicios del Proyecto.
- **Jefe de Servicios Generales:**
Apoyo oportuno de las facilidades como comedor hospedaje, suministro de combustible, entre otros requeridos por el proyecto.
- **Supervisor de Voladura:**
Cumplir con el alcance, tiempo y costo de la tarea de voladura.
- **Capataz:**
Responsable del cumplimiento de las tareas constructivas.
- **Operador:**
Responsable de cumplir con los rendimientos de los equipos y maquinarias del proyecto.
- **Oficial:**
Responsable del control de avance de las tareas constructivas.
- **Peón:**
Responsable de culminar con la tarea de señalización de la carretera en los plazos previstos.

4. Calificación

- **Director de Proyecto:**
 - ✓ Ingeniero Civil con 10 años de experiencia en Construcción de Carreteras.
 - ✓ Experiencia de 5 años en Dirección de Proyectos.
 - ✓ Certificación PMP.

- **Supervisor de Construcción:**
Ingeniero Civil con 8 años de experiencia en Construcción de Carreteras.
- **Ingeniero de QA:**
 - ✓ Ingeniero civil con 10 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia en QA de 5 años.
- **Ingeniero de QC:**
 - ✓ Ingeniero civil con 8 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia en QC de 5 años.
- **Jefe de Ingeniería:**
Ingeniero Civil con 8 años de experiencia en diseño de carreteras.
- **Ingeniero Ambiental:**
 - ✓ Ingeniero Ambiental con 5 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia en implementación de controles ambientales en actividades de construcción.
- **Especialista en seguridad:**
 - ✓ Ingeniero Civil o Minero con 5 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia en implementación de Controles para Prevenir Riesgos en actividades de Construcción.
- **Jefe del Área de topografía:**
 - ✓ Control de niveles, cortes, rellenos y anchos.
 - ✓ Cumplir con los requisitos de calidad.
 - ✓ Responsable del control topográfico.
- **Jefe de Relaciones Comunitarias:**
 - ✓ Sociólogo o Antropólogo con 5 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia en relacionamiento con comunidades.
- **Jefe de Recursos Humanos:**
Ingeniero Industrial con 8 años de experiencia en Gestión de Personal.
- **Jefe de Control de Proyectos:**
 - ✓ Ingeniero Civil con 10 años de experiencia.
 - ✓ Experiencia de 8 años en Control de Proyectos.
- **Jefe de Administración de Contratos:**
Ingeniero Industrial o Administrador de Empresas con 8 años de experiencia en Gestión de Contratos y Adquisiciones de Bienes y Servicios.

- **Jefe de Servicios Generales:**
Administrador con 5 años de experiencia en Aprovisionamiento y Gestión de Inventarios.
- **Supervisor de Voladura:**
Ingeniero de Minas o Civil con 5 años de experiencia en perforación y voladura.
- **Capataz:**
Técnico en obras civiles con 5 años de experiencia.
- **Operador:**
 - ✓ Experiencia de 5 años en operación de maquinaria pesada.
 - ✓ Certificaciones por institutos acreditados.
- **Oficial:**
Técnico en obras civiles con 3 años de experiencia.
- **Peón:**
Estudios de Secundaria Completa.

5. Competencias

- **Director de Proyecto:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Solución de Conflictos, Negociación, Confiable, Proactivo, Decidido.
- **Supervisor de Construcción:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Ingeniero de QA:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Ingeniero de QC:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe de Ingeniería:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Ingeniero Ambiental:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.

- **Especialista en seguridad:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe del Área de topografía:**
Comunicación efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe de Relaciones Comunitarias:**
Comunicación Efectiva, Solución de conflictos, Negociación, Confiable, Proactivo, Decidido.
- **Jefe de Recursos Humanos:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe de Control de Proyectos:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe de Administración de Contratos:**
Habilidades de Liderazgo, Comunicación Efectiva, Negociación, Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Jefe de Servicios Generales:**
Habilidades de Liderazgo, Proactivo, Responsable.
- **Supervisor de Voladura:**
Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Capataz:**
Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Operador:**
Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Oficial:**
Confiable, Proactivo, Responsable.
- **Peón:**
Confiable, Proactivo, Responsable.

4.3.1.6.3 Matriz de Asignaciones de Responsabilidades

MATRIZ DE ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES

Tabla N° 24. Matriz de Asignaciones de Responsabilidades

Personal	RESPONSABILIDADES												
	Gestión del Proyecto						Construcción						
	Project Charter	Enunciado del Alcance	Plan de dirección del Proyecto	Informe de Estado del Proyecto	Reuniones de coordinación	Cierre del Proyecto	Trabajos Preliminares	Movimiento de tierras	Acabado de accesos	Colocación de alcantarillas	Pozas de sedimentación	Canales de drenaje	Señalización
Sponsor	R	I	I	I	P	P							
Director de Proyecto	P	R	R	R	R	R	A	A	A	A	A	A	A
Supervisor de Construcción	I	P	P	P	P	P	R	R	R	R	R	R	R
Ingeniero de QA	I	P	R	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ingeniero de QC	I	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Jefe de Ingeniería	I	P	P	P	P	P							
Ingeniero Ambiental	I	I	I	P	P	I							
Especialista en seguridad	I	I	I	P	P	I							
Jefe del Área de topografía	I	I	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P
Jefe de Relaciones Comunitarias	I	I	I	P	P	I							
Jefe de Recursos Humanos	I	I	I	P	P	I							
Jefe de Control de Proyectos	I	P	P	P	P	P							
Jefe de Administración de Contratos	I	P	P	P	P	P							
Jefe de Servicios Generales	I	P	P	P	P	P							
Supervisor de Voladura	I	I	I	P	P	I	P						
Capataz:							P	P	P	P	P	P	A
Operador							P	P	P	P	P	P	
Oficial							P	P	P	P	P	P	R
Peón								P	P				R

*A= Aprueba el entregable; R= Responsable de la entrega; P= Participa; I= Informado

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.7. Planificar la Gestión de Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"			
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación:	18 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL

Tabla N° 25. Estrategia de Gestión de Comunicaciones del Proyecto

MENSAJE	AUDIENCIA	MÉTODO	FRECUENCIA	EMISOR
INICIO DEL PROYECTO (Constitución del Proyecto)	STAKEHOLDERS: ✓ Interesados Internos ✓ Interesados Externos	Oral Formal Informe Escrito Formal	Al Inicio del Proyecto	GP
PLAN DEL PROYECTO	✓ Equipo del Proyecto ✓ Sponsor ✓ Comité de Stakeholders	Reporte Escrito Formal Reunión	Inicio del proyecto En cada cambio al proyecto	GP
ACTA DE REUNIONES	✓ Sponsor ✓ Comité de Stakeholders	Carta Escrito Formal	Al momento de cada Reunión	OGP
SOLICITUDES DE CAMBIO	✓ Equipo del Proyecto ✓ Sponsor ✓ Comité de Stakeholders	Reporte Escrito Formal Reunión Oral Formal	Al momento de cada Cambio	OGP
REPORTES DE ESTADO	✓ Comité ✓ Sponsor	Reporte Escrito Formal	Mensual y al Cierre de cada Paquete de Trabajo	GP
REPORTE DE CALIDAD	✓ Comité ✓ Sponsor	Reporte Escrito Formal	Quincenal	GP
REPORTE DE RIESGOS	✓ Comité ✓ Sponsor	Reporte Escrito Formal	Quincenal	GP
REPORTE DE COSTOS	✓ Comité ✓ Sponsor	Reporte Escrito Formal	Mensual	GP

MENSAJE	AUDIENCIA	MÉTODO	FRECUENCIA	EMISOR
REPORTES E INFORMES DE CONTROL INTERNO DEL EQUIPO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo del Proyecto ✓ Sponsor 	Reporte Escrito Formal Reunión Oral Formal	Semanal	GP JE SO
INFORMATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo del Proyecto 	Mail Escrito Formal	Mensual	JE
ENTREGABLES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stakeholders 	Informe Escrito Formal	Al término de cada Entregable	CTE
CIERRE DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stakeholders 	Informe Escrito Formal	Al Finalizar el Proyecto	OGP

LISTA DE ACRÓNIMOS	DEFINICIÓN
OGP	Oficina de Gestión de Proyectos
CTE	Comité del Proyecto
GP	Gerencia de Proyectos
EP	Equipo del Proyecto
JE	Jefe de Equipo
SO	Supervisor de Obra

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

RESTRICCIONES Y SUPUESTOS DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

A. Restricciones

- El emisor serán las personas que ocupan los cargos listados anteriormente, o en su defecto únicamente su asistente en el cargo, ante la ausencia del primer encargado.
- El emisor utilizará únicamente los formatos establecidos por la empresa.
- El emisor utilizará los medios oficiales como correo electrónico de la empresa.

B. Supuestos

- Se asume la mayor atención e interés a la recepción de las comunicaciones.
- Se asume que los receptores de las comunicaciones escritas son usuarios del medio en que se usó.

4.3.1.7.1 Relación de Informes de Estado del Proyecto

RELACIÓN DE INFORMES DE ESTADO DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	19 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

Tabla N° 26. Relación de Informes de Estado del Proyecto

INFORME POR PAQUETE DE TRABAJO	PAQUETES DE TRABAJO DEL PROYECTO
INFORME DE ESTADO N°1:	INICIO DE OBRA
INFORME DE ESTADO N°2	INFORME DE TÉRMINO DE TRABAJOS PRELIMINARES
INFORME DE ESTADO N°3	INFORME DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
INFORME DE ESTADO N°4	INFORME DE EXCAVACIÓN DE ACCESOS
INFORME DE ESTADO N°5	INFORME DE ALCANTARILLADO
INFORME DE ESTADO N°6	INFORME DE SEDIMENTACIÓN
INFORME DE ESTADO N°7	INFORME DE DRENAJE
INFORME DE ESTADO N°8	INFORME DE SEÑALIZACIÓN
INFORME DE ESTADO N°9	INFORME DE CIERRE

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.8. Planificar la Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny Guerrero	León	Fecha preparación: 21 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

1. MÉTODOS Y ENFOQUE

La Gestión de Riesgos del Proyecto se conducirá a través de los 6 procesos del PMBOK los cuales son interactivos y dinámicos entre ellos y con otros procesos pertenecientes a otras áreas de conocimiento o gestión de un proyecto, tales como costo, tiempo, alcance, comunicaciones, etc.

Se muestra la interacción de 5 procesos dentro del grupo de procesos de Planificación y el proceso restante dentro del grupo de procesos de Seguimiento y Control.

PLAN PARA CADA PROCESO

- **Planificar la Gestión de Riesgos:** La actualización de la GdR será Mensual, la aprobación de las tablas matrices y los nuevos planes será por parte del Sponsor. El manejo de las versiones actualizadas estará a cargo del Director de Proyectos.
- **Identificar los Riesgos:** Se realizará 01 reunión inicial de Identificación de riesgos en las Oficinas del campamento principal del Proyecto Conga Km.52, y se harán entrevistas, consultas a las personas que hayan realizado trabajos similares. Se utilizarán los formatos de esta guía. Se promoverá que los participantes den respuestas potenciales a los riesgos (Técnicas de Recopilación de Información: (Lluvias de ideas y entrevistas, Juicio Experto).
- **Realizar el Análisis Cualitativo:** En la misma reunión de Identificación de Riesgos se hará el Análisis Cualitativo.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo:** NO se aplicará este proceso en este proyecto.
- **Planificar la Respuesta:** El plan de respuestas lo harán el equipo de Gestión de Riesgo, manteniendo comunicación personal o vía e-mail con los Stakeholders.

La estrategia que se utilizará son: Para Riesgos Negativo **ETMA (Evitar, Transferir, Mitigar, Aceptar)** y para Riesgos Positivos **ECMA (Explotar, Compartir, Mejorar, Aceptar)**. El Director de Proyectos iniciará los planes de contingencia y liderará los planes de respuesta. El equipo de Gestión de Riesgos basado en la información histórica de la empresa calculará los costos y estos serán aprobados por el Sponsor. Los Riesgos Residuales y Secundarios podrían pasar por todo el proceso o podrían estar en lista de vigilancia a criterio del equipo de Gestión de Riesgos.

- **Controlar los Riesgos:** Se hará el seguimiento y control y se informará en la reunión según la frecuencia y plazos. Si alguien identifica en cualquier momento un riesgo debe comunicar al equipo de Gestión de Riesgo quien decidirá cómo tratarlo. El DP será el responsable de actualizar y comunicar los planes.

2. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Para la planificar la Gestión de Riesgos emplearemos 3 tipos de Herramientas y Técnicas:

- **Técnicas Analíticas:** Emplearemos el método del Análisis Cualitativo.
- **Reuniones:** Participación del equipo Clave del Proyecto.
- **Juicio de Experto:** Considerado dentro del equipo Clave.

3. ROLES Y RESPONSABILIDADES: Miembros del Equipo de Gestión de Riesgos

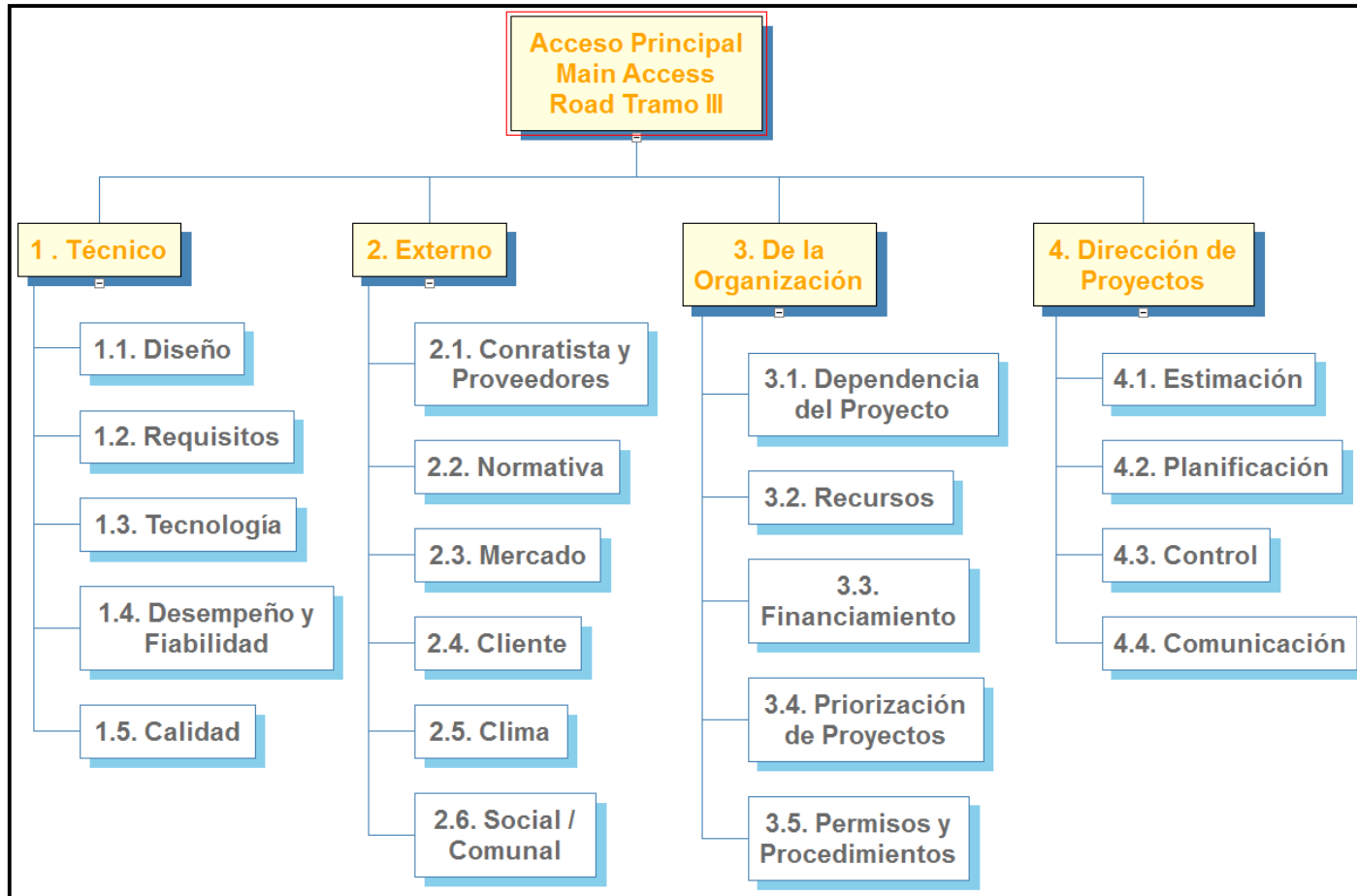
Tabla N° 27. Roles de Responsabilidades del Equipo de Gestión de Riesgos

Miembros del Equipo	Roles	Responsabilidades
Manuel Viteri	Miembro del equipo de Proyecto	Liderar Gestión de Planes.
Johnny León	Sponsor	Asesorar y Aprobar costos de planes.
Operaciones Yanacocha	Cliente	Aprobar y dar la Conformidad del Proyecto.
Freddy Tapia	Planner	Control del Plan de Respuesta en Costo y Plazo.
Juan Mejía/TBD	Asesor RR.CC	Mitigar potenciales Riesgos Sociales.

FUENTE: *Elaboración Propia, 2014.*

4. CATEGORÍA DE RIESGOS

Gráfico N° 18. Categoría de Riesgos del Proyecto



FUENTE: Elaboración Propia (WBS Chart Pro), 2014.

5. MATRIZ DE PROBABILIDADES

Tabla N° 28. Matriz de Probabilidades

Probabilidad	Definición	Nivel
Casi Siempre	<ul style="list-style-type: none"> • El evento casi ocurrirá comúnmente. • El evento casi ocurre en todas las circunstancias. 	0.9
Muy probable	<ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el evento ocurra; o, en efecto, ha sucedido. • El evento ocurrirá en la mayoría de las circunstancias. • El evento ocurre semanalmente/mensualmente en similar proyecto. 	0.7
Probablemente	<ul style="list-style-type: none"> • El evento probablemente ocurrirá; por ejemplo: podría suceder. <p>ciertas circunstancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El evento ha ocurrido anualmente. 	0.5
Poco probable	<ul style="list-style-type: none"> • El evento podría ocurrir en algún momento. • El evento ha sucedido en otro lugar en Newmont o en la industria (posiblemente hace poco). • El evento ocurre cada 10 años más o menos. 	0.3
Rara vez	<ul style="list-style-type: none"> • El evento puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales; por ejemplo: es prácticamente imposible. • Rara vez ha ocurrido un evento similar en la industria. • Casi imposible que ocurra un evento. 	0.1

FUENTE: Área de Medio Ambiente, 2014.

6. MATRIZ DE IMPACTO

Tabla N° 29. Matriz de Impacto

Objetivos del Proyecto	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
1. Culminar la Construcción del Proyecto en 5.25 Meses: 13 May. 2014 – 24 Oct. 2014.	3%(1sem)	6%(2sem)	9%(3sem)	12%(4sem)	17%(6sem)
2. No exceder los Costos con respecto al Presupuesto de \$ 5.3 Millones.	1%(100K)	3%(350K)	5%(600K)	7%(900K)	9%(1,200K)
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8

FUENTE: Área de Medio Ambiente, 2014.

7. MATRIZ DE DEFINICIÓN DE CONSECUENCIA O SEVERIDAD

Tabla N° 30. Matriz de Definición de Consecuencia o Severidad

PROBABILIDAD		IMPACTO				
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Casi Siempre	0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
Muy probable	0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
Probable	0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
Poco probable	0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
Rara vez	0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Nivel de Riesgo (definir sus rangos)	Baja >=	Moderada >=	Alta >=
		0.01	0.06

FUENTE: Área de Medio Ambiente, 2014.

4.3.1.8.1 Matriz de Riesgos del Proyecto
MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO

Objetivos del Proyecto:

- Objetivo: Culminar la Construcción del Proyecto en 5.25 Meses: 13 May. 2014 - 24 Oct.2014.
- Objetivo: No exceder los Costos con respecto al Presupuesto de \$ 5.3 millones.

Tabla N° 31. Matriz de Riesgos del Proyecto

# Id	Categoría (RBS)	Identificación de Riesgos				Cualificar						Señal Temprana (Trigger)	Respuestas Potenciales		
		Causa	Riesgo	¿Donde? (WBS) Entregable Afectado	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto				Resultado (Severidad) Prob.xImp.			Nivel	
							Alcance	Tiempo	Costo	Calidad					
1	Externo	Debido a incursiones de grupos anti mineros (Zonas Bambamarca, Huasmín, Sorochuco y la Encañada) a la zona de trabajo.	• Interrupciones e interferencias al desarrollo normal de las actividades por bloqueos de accesos a la zona de trabajo, amenazas y agresión a los trabajadores, potencial daño a los equipos de los contratistas.	Construcción	1y2	0.9		0.40	0.10			0.36	A	<ul style="list-style-type: none"> Rumores de bloqueo de parte del personal de comunidades que forma parte del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializar el beneficio del acceso y del proyecto en General. Campaña en los medios de comunicación. Elaborar un plan donde se establezca el procedimiento.
2	Externo	Debido a que el inicio del proyecto está programado justo en época de lluvia.	• Algunas actividades no se han tomado en cuenta que el trabajo se realizará en época de lluvia, por lo que la programación, costo y calidad estimada se verá impactada.	Construcción	1y2	0.5		0.40	1.00	0.05		0.50	A	<ul style="list-style-type: none"> Pronósticos en páginas del Tiempo. Informe de desempeño de proyecto con tendencia a desviaciones continuas. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantear controles adicionales BMP's. Considerar una contingencia por esta temporada afectándonos en costo, tiempo y calidad.
3	Técnico	Debido a que las Perforaciones y Voladura estarán cerca de Viviendas, Pastoreo de animales y lagunas de Agua.	• Retraso en el proyecto por zona de perforación y voladura por posible conflicto social o demora en precaución.	Construcción	1y2	0.5		0.40	0.20			0.20	A	<ul style="list-style-type: none"> Vecinos de zonas aledañas con intenciones de acercarse a sus animales a zona de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar disparos controlados. Coordinación con otras áreas para el apoyo a evacuación de la zona de influencia. Minimizar el número de disparos. Protección de las zonas.
4	Dirección	Debido al limitado número y/o no capacitados controladores para frentes de trabajo.	• Controladores avalan y firman los partes diarios de equipo y personal con horas o frentes no ejecutados.	Dirección	1 y 2	0.7		0.40	0.40			0.28	A	<ul style="list-style-type: none"> Desviaciones en los reportes de Tiempo y Costo. Falta de información y/o información tardía a oficina. Información alcanzada con información de baja calidad por falta de capacitación a controladores. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguimiento de horas y producción (formatos de reportes diarios). Verificar rendimientos de campo acorde a lo programado.
5	Externo	Incumplimiento de la Política de Capacitación y Empleo Local por los Contratistas (Especializados y LLC).	• Bloqueo de vías y paralizaciones de los trabajos programados.	Construcción	1y2	0.5		0.50	0.20			0.25	A	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de reclamos sociales de autoridades y pobladores de los caseríos a nuestra área de quejas y reclamos. 	<ul style="list-style-type: none"> Socialización por parte de la Empresa a Contratistas de las oportunidades de empleo y capacitación por caserío a la fecha, brindando información en asambleas o a grupos involucrados en los reclamos. Atención inmediata persuasiva con soporte de RRHH y RRSS a fin de canalizar adecuadamente la solución de los reclamos y levantar bloqueo. Intervención de la PNP.
6	Externo	Generación de polvo por traslados de maquinaria y equipos.	• Protestas, reclamos de los vecinos y/o bloqueos de la vía.	Construcción/ Dirección	1y2	0.5		0.50	0.20			0.25	A	<ul style="list-style-type: none"> Cambio repentino de clima. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar frecuencia de riego para reducción de polvo (Coordinar una cisterna si fuese necesario).
7	Externo	Debido a que se ha identificado la necesidad de priorizar el cierre de los trabajos de estripeado entre las Lagunas Pencayoc con anticipación a la entrada de equipos.	• Retraso y/o paralizaciones de los trabajos de construcción.	Construcción	1 y 2	0.7		0.40	0.40			0.28	A	<ul style="list-style-type: none"> Rumores de bloqueo de parte del personal de comunidades que forma parte del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Remediación del área antes de iniciar los trabajos de construcción del Main Access Road, esto permitiría dar muestra clara que no se realizarán trabajos entre las lagunas.
8	Organizac	Debido a la elección del contratista ganador fuera del margen de los criterios de evaluación de propuesta económica.	• Aceptación de precios por encima de los análisis del estimado base que quedarán como referente en futuros concursos.	Construcción/ Dirección	1 y 2	0.9			0.2			0.18	A	<ul style="list-style-type: none"> No elegir correctamente a los contratistas que deben concursar. 	<ul style="list-style-type: none"> Respetar documento de proceso de concurso.
9	Externo	Debido a la presencia de tormenta eléctrica en el área de taladros cargados.	• El disparo de la voladura se postergue y que los materiales con que se ha cargado sean inservibles por estar con humedad (Anfo).	Construcción	1 y 2	0.7		0.4	0.4			0.28	A	<ul style="list-style-type: none"> Pronóstico del clima. Seguimiento a los últimos días. Histórico de Yanacocha. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el Plan donde se establezca el procedimiento.

# Id	Categoría (RBS)	Identificación de Riesgos				Cualificar						Señal Temprana (Trigger)	Respuestas Potenciales	
		Causa	Riesgo	¿Dónde? (WBS) Entregable Afectado	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto				Resultado (Severidad) Prob.xImp.			Nivel
							Alcance	Tiempo	Costo	Calidad				
10	Externo	Expectativas de trabajo por parte de las comunidades aledañas.	• Constantes interferencia por incidentes sociales.	Construcción	1 y 2	0.9		0.4	0.8		0.72	A	<ul style="list-style-type: none"> Comentarios de los trabajadores. Concentración de pobladores de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> Asignar una persona del Responsabilidad Social exclusiva para este proyecto.
11	Técnico	Debido trabajos aledaños a las lagunas y pendientes empinadas.	• Problemas sociales por rodadura de piedras y materiales a las lagunas.	Construcción	1 y 2	0.5		0.4	0.1		0.20	A	<ul style="list-style-type: none"> Rumores de bloqueo de parte del personal de comunidades que forma parte del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el Plan donde se establezca el procedimiento.
12	Dirección	Algunos rendimientos considerados en el estimado son muy conservadores.	• Reducción del tiempo de carguío de 6 min/volq a 3 min/volq.	Construcción	1 y 2	0.9		0.2	0.4		0.36	A	<ul style="list-style-type: none"> Medición de tiempo de carguío. Aparente falta de flota de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el Plan donde se establezca el procedimiento.
13	Organizac	Debido a que la modalidad de contratación que tiene la corporación a tiempo y material, el Rendimiento de los equipos y mano de obra puede estar en desacuerdo con la programación.	<ul style="list-style-type: none"> Rendimiento bajo de personal de la zona por falta de experiencia en trabajos similares. Rendimiento bajo de equipo por querer el contratista ampliar su tiempo de contratación. 	Construcción	1y2	0.7		0.05	0.05	0.20	0.14	M	<ul style="list-style-type: none"> Desviaciones semanales en la línea base mayor al 5%. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguimiento de horas y producción. Dar tarea a los trabajadores de acuerdo a los rendimientos y programación. Plan de seguimiento y control de supervisión más minuciosa en campo. Dar tarea por equipo. Contratar controladores de equipos.
14	Organizac	Debido a los Factores Ambientales de la empresa (Procedimientos, permisos, etc.).	• Demora en las Gestiones Contractuales por procedimientos burocráticos (Logística, permisos, etc.).	Construcción	1y2	0.7		0.05	0.10		0.07	M	<ul style="list-style-type: none"> Respuesta a seguimiento de la gestión realizada. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el proceso de Gestión antes del inicio de los trabajos.
15	Técnico	Debido al exceso de confianza de tener equipo topográfico de última tecnología y que la señal en el lugar de trabajo sea confiable.	• Los reportes de topografía tienen deficiencia, existe fallas en la señal y podría ocasionar errores. Lo que podría impactar en el alcance.	Construcción	1y2	0.3	0.20				0.06	M	<ul style="list-style-type: none"> Sospecha visual de desviación de traza y niveles en campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de empresa especializada en controles topográficos con equipos convencionales.
16	Técnico	Debido que no se cuenta con un estudio detallado del trazo de la vía, los Metrados estimados en el proyecto, no concuerdan con lo encontrado en campo.	• Los volúmenes de material a cortar o rellenar son mayores a los estimados en la ingeniería de diseño nos ocasionará incremento de costos y tiempo.	Construcción	1y2	0.5		0.20	0.20		0.10	M	<ul style="list-style-type: none"> Desviaciones semanales en la línea base del Alcance 5%. 	<ul style="list-style-type: none"> Reserva de Contingencia.
17	Externo	Debido a la aparición de expropiarios de terrenos que no aprueban el trazo del acceso.	• Cambio de Trazo del proyecto por requerimiento de las comunidades o morfología del terreno identificada en obra.	Construcción	1	0.5		0.20	0.20		0.10	M	<ul style="list-style-type: none"> Comentarios de propios trabajadores de quejas de sus vecinos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería definida y revisada. Coordinación con otras áreas (RRSS) para socializar el proyecto he indicar ruta del mismo a pobladores de la zona de influencia. Replanteo e inspección definitiva del diseño del acceso en campo.
18	Dirección	Debido a que el presupuesto asignado es menor del presupuesto estimado, se ha reducido el alcance original.	• La reducción del alcance puede no cumplir las expectativas finales.	Dirección	1y2	0.5	0.20				0.10	M	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de realizar trabajos adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Socializar el Alcance con el Sponsor/Cliente.
19	Organizac	Debido a que algunos trámites y procedimientos al interior de la corporación son engorrosos y demoran su aprobación (permisos).	• La burocracia en la Empresa es alta debido a los procedimientos aprobados en la misma por lo que ocasionaría atrasos en el proyecto.	Dirección	1y2	0.7		0.20	0.20		0.14	M	<ul style="list-style-type: none"> Desviación en los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un plan de simplificación y aprobar con los involucrados.
20	Dirección	Debido a la escasez de canteras que cumplen con los requisitos de calidad (Especificaciones Técnicas).	• Se ubicarán canteras y se harán mezclas para poder cumplir con las especificaciones de calidad (Específicamente del Lastre o capa de rodadura), aumentando el costo y pudiendo impactar en la calidad.	Construcción	2	0.5		0.20	0.10		0.10	M	<ul style="list-style-type: none"> Ensayo de material fuera del Huso Granulométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar Cambio de requisitos de calidad (Especificaciones Técnicas). Identificar canteras y hacer mezclas para obtener los criterios de diseño. Instalar Zarandas Estáticas.
21	Externo	Inicio de construcción (Perforación / Voladura) en época de lluvias.	• No poder cargar el área por presencia de tormenta eléctrica.	Construcción	1 y 2	0.7		0.05	0.1		0.07	M	<ul style="list-style-type: none"> Pronóstico del clima. Seguimiento a los últimos días. Histórico de Yanacocha. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el Plan donde se establezca el procedimiento.
22	Organizac	Hay postores que tienen una buena	• Disminución de nuestra legitimidad	Dirección	1 y 2	0.7		0.2	0.1		0.14	M	<ul style="list-style-type: none"> Insatisfacción de los postores. 	<ul style="list-style-type: none"> En adelante SÓLO deben proponerse postores

# Id	Categoría (RBS)	Identificación de Riesgos				Cualificar						Señal Temprana (Trigger)	Respuestas Potenciales	
		Causa	Riesgo	¿Donde? (WBS) Entregable Afectado	Objetivo Afectado	Probabilidad	Impacto				Resultado (Severidad) Prob.xImp.			Nivel
							Alcance	Tiempo	Costo	Calidad				
		propuestas técnico-económico y que no pueden ser adjudicados.	(como nos ven los empresarios y comunidades del ámbito de influencia).										Comentarios por parte de los aliados de cada empresa.	SOCIALMENTE viables para realizar los trabajos.
23	Externo	Debido a las variaciones y regulaciones de mercado de tipo de cambio y recursos humanos (CAPECO) y otros.	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de tipo de cambio y regulaciones del estado puede afectar el presupuesto inicial en el suministro de recursos. 	Construcción	2	0.3			0.05		0.02	B	<ul style="list-style-type: none"> Variaciones diarias de tipo de cambio y variaciones en mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Tener registros de precios de mercado.
24	Técnico	Debido al uso de activos de la organización como software para compras, aprobaciones de pago, valorizaciones, orden de servicios, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Demora en llegada de recursos a obra. Paralizaciones por pago de sueldo a personal por falta de liquidez de la contrata por no cobrar su valorización oportuna. 	Construcción	1y2	0.5		0.05	0.05		0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Quejas de los trabajadores del contratista por incumplimiento de pago. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar fecha de cierre mensual de valorización; Ejem, cerrar los 20de cada mes
25	Organizac	Debido a la reducción de Recursos Humanos por austeridad del proyecto conga que han sido disminuidos.	<ul style="list-style-type: none"> La fecha de inicio de la ejecución del Proyecto puede verse impactada porque la alta Gerencia no dispondrá de los Recursos Humanos planificados para este Proyecto por estar ocupados en otros Proyectos. 	Dirección	1y2	0.1	0.20	0.20	0.20	0.20	0.02	B	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de recursos actuales disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Priorizar el Proyecto. Realizar plan Alternativo. Planificar Recursos con demás Áreas para formar un solo equipo.
26	Externo	Debido a oportunidades de trabajo en otros proyectos de mayor plazo u otros intereses.	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros con responsabilidades claves dentro del proyecto podrían renunciar antes de lo previsto por mejoras oportunidades de trabajo, ocasionando sobrecostos y tiempo para suplir dicho cargo. 	Construcción	1y2	0.1	0.20	0.20	0.20	0.20	0.02	B	<ul style="list-style-type: none"> Desmotivaciones y disminución de su rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de RRHH para Motivación / Incentivos. Preparación / Capacitación a otros miembros del Equipo.
27	Externo	Debido a la baja disponibilidad de equipos en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> La mayoría de equipos se encuentra trabajando en otros proyectos. Por lo que nos ocasionaría atrasos en la obra. 	Construcción	1y2	0.3		0.05	0.05		0.02	B	<ul style="list-style-type: none"> Escaseces de recursos en Mercado Local. 	<ul style="list-style-type: none"> Colocar como requisito en documentos de adquisiciones (contrato) carta de compromiso de proveedores.
28	Externo	Generación de conflictos laborales por comparación de doble horario de trabajo bajo el Régimen de Construcción Civil.	<ul style="list-style-type: none"> Potencial paralización de trabajos de construcción. Bloqueo de vías de acceso a la zona de trabajos. 	Construcción	1y2	0.3		0.10	0.10		0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de Quejas y Reclamos. 	<ul style="list-style-type: none"> Socialización de regímenes de trabajo (Construcción civil y común) a los involucrados en las oportunidades de empleo. Ampliar esta socialización a los caseríos en asamblea.
29	Externo	Ingreso de Sedimentos a las fuentes cercanas de agua (Lagunas, Quebradas).	<ul style="list-style-type: none"> Bloqueos y paralizaciones de trabajos. 	Construcción	1y2	0.5		0.10	0.05		0.05	B	<ul style="list-style-type: none"> Pocas Inspecciones Ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> Intervención inmediata por parte de MA y RRSS para evaluar impactos y disuadir bloqueos y paralizaciones innecesarias. Evaluar la intervención de Mitigación para controlar el evento.
30	Dirección	Incumplimiento de la Política de Contratistas Locales por el Owner y los CLL.	<ul style="list-style-type: none"> Retraso y/o paralizaciones de los trabajos de construcción. Inestabilidad del clima laboral. 	Construcción	1y2	0.5		0.05	0.05		0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de quejas y reclamos del Comité de CLL. 	<ul style="list-style-type: none"> Intervención de CLL para orientar a los empresarios y persuadir en estos impactos de incumplimiento de políticas que afectan a su performance como empresarios y empresas idóneas para construir con el PC. Evaluar medidas punitivas con la finalidad de persuadir retrasos y paralizaciones.
31	Externo	Incremento de incidentes con implicancia social: muerte de animales, accidentes de personas.	<ul style="list-style-type: none"> Bloqueo de vías Compensación por la muerte de animales y/o cobertura de accidentes. 	Construcción	1 y 2	0.5		0.05	0.05		0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes de tránsito, excesos de velocidad de conductores. 	<ul style="list-style-type: none"> Retroalimentación de manejo defensivo
32	Externo	Campaña mediática en contra de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Resquebrajar la imagen de Conga. 	Dirección	NA	0.5		0.05			0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Información de aliados claves de comunidades al área de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Levantar nueva agenda de noticias en los medios / Comunicaciones MY. Voceros de Conga se expresan en los medios: "mensaje: El MEM ha aprobado mediante Resolución Ministerial el El Asd de Exploraciones Conga."
33	Externo	Propietario cercano a la zona de construcción del MAR reclame impactos a su manantial.	<ul style="list-style-type: none"> Retraso y/o paralizaciones de los trabajos de construcción. 	Construcción	1 y 2	0.5		0.05	0.05		0.03	B	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de compra de terreno por parte de Tierras. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerar esta situación y el status de compra hasta la fecha de inicio de los trabajos.

FUENTE: Adaptación del Área de Medio Ambiente y Construcción, 2014.

4.3.1.9. Planificar la Gestión de Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	24 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Viteri Rodríguez	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL

1. Autoridad para las Adquisiciones

Se conformará un comité para la selección del proveedor, integrado por un representante y su suplente de cada área, que intervienen en los procesos de evaluación de concursos; para este caso el comité está conformado de la siguiente manera:

- Manuel Viteri / Jhonny Gallo – por el área de Construcción Conga.
- John Mendoza / Mario Bendezu – por el área de Control de Proyectos.
- Jorge Salazar / Carlos Corcuera – por el área de EHS.
- Andrés Yépez / Ricardo Sáenz – por el área de Responsabilidad Social.
- Napoleón Ruiz / Jorge Paucar – por el área de Contratos.

2. Roles y Responsabilidades

Tabla N° 32. Roles y Responsabilidades del Equipo de Adquisiciones

<p>Director del Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir la formulación del Plan de Gestión de Adquisiciones. 2. Dirigir el proceso de selección de proveedores. 3. Gestionar la ejecución del contrato con el proveedor. 4. Gestionar el cierre del contrato con el proveedor. 	<p>Departamento de Adquisiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proveer la lista de postores. 2. Ejecutar las comunicaciones de la empresa con los proveedores durante el proceso de selección. 3. Coordinar el pago de los proveedores.
---	--

FUENTE: Adaptación del Área de Contratos, 2014.

3. Documentos Estándar de Compra

- Contratos
- Formulario de requerimientos de adquisiciones
- Análisis comparativo de propuestas comerciales
- Evaluaciones de proveedores
- Solicitudes de cotizaciones
- Órdenes de compra

4. Tipo de contrato

Por tiempo y materiales.

5. Supuestos y Restricciones de las Adquisiciones

Se deberán contratar a empresas locales.

Aprobaciones:

Manuel Viteri Rodríguez
Director de Proyecto

Jhonny León Guerrero
Sponsor del Proyecto

4.3.1.9.1 Criterios de Evaluación para el Proceso de Selección de Contratistas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL PROCESO DE SELECCIÓN

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	24 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Cliente Proyecto:	Operaciones MYSRL
	Viteri		

Tabla N° 33. Criterios de Evaluación para el Proceso de Selección

Ítem	Descripción	Puntaje Min.	Puntaje Max.	Peso
I	Evaluación de Prevención de Pérdidas / Medio Ambiente (EHS)	NO APTO - APTO		
II	Evaluación Técnica (Puntaje Mínimo 70%)	175 < PT < 250		60.00%
2.1	Evaluación Parte técnica	87.50	125.00	
2.3	Evaluación Social	87.50	125.00	
III	Evaluación Económica (Puntaje Mínimo 70%)	175 < PE < 250		40.00%
3.1	Análisis de Precios Unitarios	Referencial		
3.2	Evaluación de Costo Directo	70.00	100.00	
3.3	Evaluación Gastos Generales	70.00	100.00	
3.4	Evaluación Utilidad	35.00	50.00	
3.5	Alternativas y/o Excepciones	Excluyente (*)		
IV	Ponderación Final (PF)	PF = PT x 60% + PE x 40%		

FUENTE: Adaptación del Área de Contratos, 2014.

4.3.1.1. Planificar la Gestión de los Interesados

4.3.1.1.1 Registro de Interesados

Tabla N° 34. Registro de Interesados del Proyecto

ID	NOMBRE	POSICIÓN	ROL	REQUISITOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	CATEGORÍA	TELÉFONO	EMAIL
1	Johnny León Guerrero	Director del Proyecto Conga	Sponsor	Dar facilidades de RRHH, aprobaciones internas, etc.	Cumplir con la estrategia del caso de negocio de la corporación.	Alta	Interno	976221817	Johnny.Leonguerrero@Newmont.com
2	Operaciones MYSRL	Área de Operaciones	Cliente del Proyecto	Apoyar y facilitar los requerimientos dentro de las restricciones iniciales.	Recibir el producto dentro del alcance, costo y tiempo.	Alta	Interno		-
3	Manuel Viteri Rodríguez	Superintendente de Construcción	Director del Proyecto	Planificar, ejecutar, controlar y cerrar el proyecto.	Cumplir con los objetivos de alto nivel.	Alta	Interno	976226577	manuel.viteri@newmont.com
4	José Gutiérrez Baldeón	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Construcción	Supervisar los trabajos de campo.	Cumplir y hacer cumplir el plan de DP.	Alta	Interno	976228511	jose.gutierrez@newmont.com
5	Aurea Lorena Díaz Chávez	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Construcción	Supervisar los trabajos de campo.	Cumplir y hacer cumplir el plan de DP.	Alta	Interno	973089497	aurea.diaz@newmont.com
6	Fernando Lizana Calle	Supervisor (Miembro del Equipo)	Supervisor de Perforación y Voladura	Supervisar la ejecución y control de perforación y voladura.	Cumplir con el alcance, tiempo y costo.	Media	Interno	976220250	fernando.lizana@newmont.com
7	Hugo Novoa Reina	Ingeniero de QA	Supervisor de QA	Realizar el aseguramiento de calidad de todos los trabajos.	Tener la menor cantidad de cambios en el proyecto.	Media	Interno	976228628	hugo.novoa@newmont.com
8	Edisa Dávila Abanto	Ingeniero de Diseño	Jefe de Ingeniería	Monitoreo de Diseño.	Buscar Oportunidades.	Media	Interno	976222919	edisa.davila@newmont.com
9	Carlos Corcuera Coba	Especialista en Prevención de Pérdidas	Supervisor en Prevención de Pérdidas	Verificar el desarrollo de Trabajos y buscar minimizar las pérdidas.	Supervisar los trabajos de acuerdo a la Gestión de Cambio aprobada.	Media	Interno	976228797	carlos.corcuera@newmont.com
10	Carlos Quispe	Ingeniero Ambiental	Supervisor Medioambientalista	Asesoramiento en Controles Ambientales.	Supervisar los trabajos de acuerdo a la PMAS aprobada.	Media	Interno	976221794	carlos.quispe@newmont.com
11	Juan Chung	Ingeniero de Seguridad	Supervisor de Seguridad	Asesoramiento en prevención de accidentes y trabajos seguros.	Controlar las potenciales actividades con riesgos de accidente.	Media	Interno	976220068	juan.chung@newmont.com
12	Teobaldo Aguilar	Jefe del Área de Topografía	Control Topográfico	Control de niveles, cortes, rellenos y anchos.	Cumplir con los requisitos de calidad.	Baja	Interno	976222553	teobaldo.aguilar@newmont.com
13	Santos Yépez	Jefe de Relaciones Comunitarias	Coordinador Social	Controlar las expectativas de las comunidades.	Manejo de posibles conflictos.	Alta	Externo	976222735	santos.yopez@newmont.com
14	Edwin Aliaga	Jefe de Recursos Humanos	Oportunidad a Comunidad	Repartir equitativamente los cupos de trabajo entre las comunidades.	Satisfacción y aceptación social de las comunidades.	Alta	Externo	976228444	edwin.aliaga@newmont.com
15	Juan Cerna	Jefe de Control de Proyectos	Control de Desempeño	Control de desempeño, SPI, CPI, Alcance.	Control semanal de desempeño del trabajo.	Baja	Interno	976222355	juan.cerna@newmont.com
16	Jorge Páucar	Jefe de Administración de Contratos	Administrador de Adquisiciones	Administrador de contratos, compras y adquisiciones.	Controlar las adquisiciones.	Media	Interno	976222864	jorge.paucar@newmont.com
17	Héctor Basurto Ballarta	Jefe de Servicios Generales	Apoyo Servicios Generales	Apoyo logístico de facilidades.	Apoyo oportuno de las facilidades como comedor hospedaje, suministro de combustible.	Media	Interno	976226402	hector.basurto@newmont.com
18	Ananías Jambo	Líder de Comunidad	Coordinador Social	Manejo de grupos de interés para la socialización del proyecto.	Lograr aceptación social.	Alta	Externo	949358150	Ananias.jambo@gracontratistas.com
19	Grupos Opositores		Oposición		Cancelación y/o paralización de los trabajos del proyecto.	Alta	Externo		

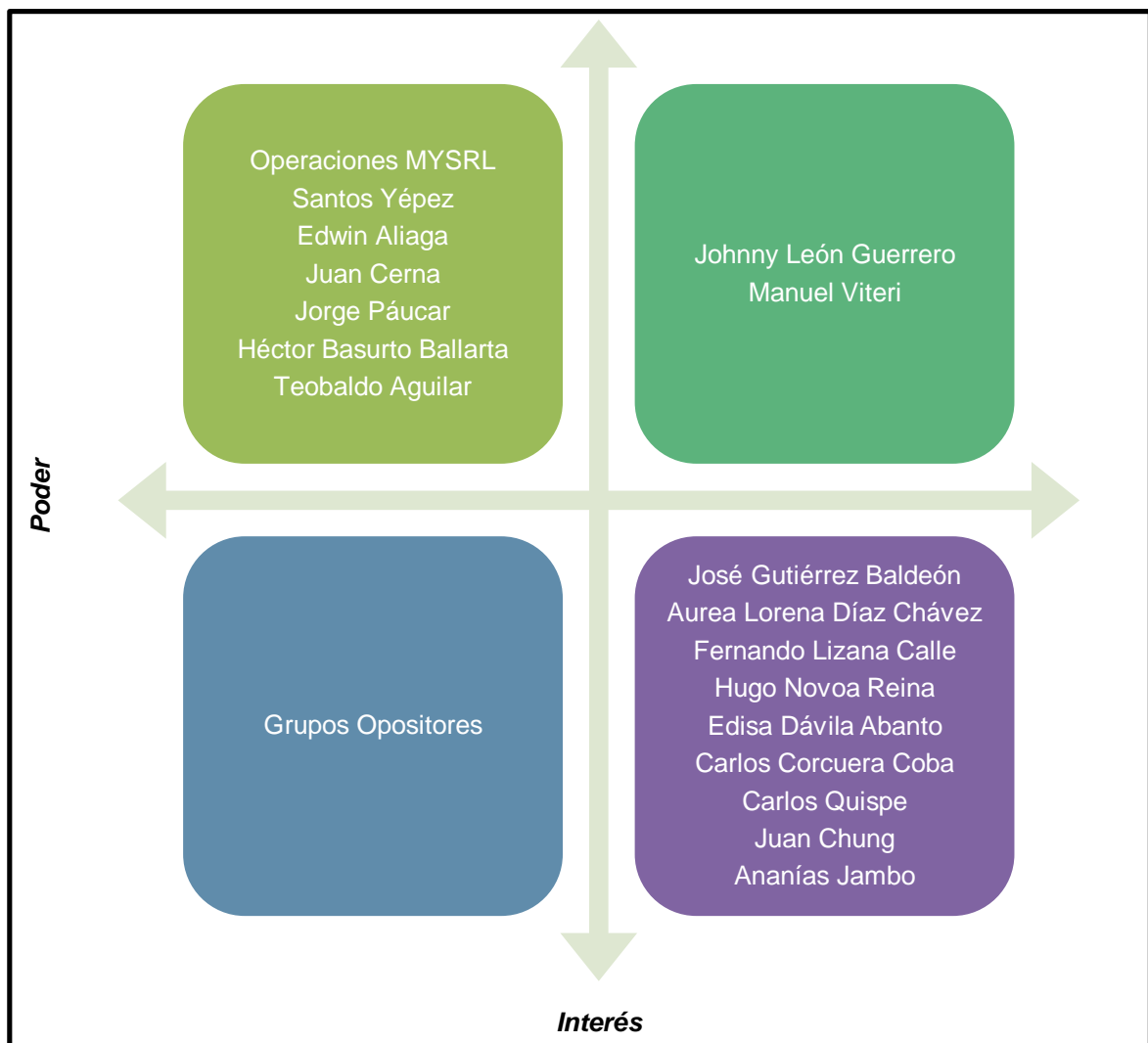
FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.1.1.2 Matriz de Interesados del Proyecto

MATRIZ DE INTERESADOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto:	"CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO III DEL ACCESO PRINCIPAL AL PROYECTO CONGA"		
Sponsor Proyecto:	Johnny León Guerrero	Fecha preparación:	25 Marzo 2014
Project Manager:	Manuel Rodríguez	Viteri	Cliente Proyecto: Operaciones MYSRL

Tabla N° 35. Matriz de Interesados del Proyecto



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.2. Etapa III: Ejecución

La construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga se inició el 13 de Mayo del 2014 de acuerdo a la ingeniería aprobada por el Sponsor.

Gráfico N° 19. Primeros Controles Medioambientales en el Tramo III



FUENTE: Propia, 2014.

Gráfico N° 20. Inicio de Limpieza de Material Orgánico



FUENTE: Propia, 2014.

Durante la ejecución del proyecto, se registró el avance diario, ingresando los Datos de los Partes Diarios de las empresas, para ver el desempeño y la disponibilidad de los equipos según el trabajo ejecutado.

Tabla N° 36. Disponibilidad de Equipos

COD	EQUIPO	MARCA	MODELO	TARIF. BTW	HEFEC	HDNT	HND	DISPON	DIAS	UTILIZAC	HRS. SB	COSTO
GT-EX-001	EXCAVADORA	CAT	336DL	63.00	42.58	13.42	12.00	✘ 82.35%	7.00	0.76	-	S/. -
GT-EX-002	EXCAVADORA	CAT	320DL	48.00	40.83	16.08	11.08	✘ 83.70%	7.00	0.72	-	S/. -
GT-EX-003	EXCAVADORA	CAT	336DL	63.00	41.92	20.92	5.17	✔ 92.40%	7.00	0.67	10.58	S/. 400.05
GT-EX-004	EXCAVADORA	CAT	336DL	63.00	-	-	-	! 0.00%	-	-	-	-
GT-EX-005	EXCAVADORA	DOOSAN	340LCV	63.00	-	-	-	! 0.00%	-	-	-	-
GT-TR-001	TRACTOR	SHANTUI	SD16	54.00	-	-	-	! 0.00%	-	-	-	-
GT-TR-002	TRACTOR	CAT	D8T	77.00	40.08	25.75	2.17	✔ 96.81%	7.00	0.61	9.92	S/. 458.15
GT-VO-004	VOLQUETE	SCANIA	P460 B6X4	28.00	18.25	48.75	1.00	✔ 98.53%	7.00	0.27	34.25	S/. 575.40
GT-VO-003	VOLQUETE	SCANIA	P460 B6X4	28.00	13.75	53.25	1.00	✔ 98.53%	7.00	0.21	38.75	S/. 651.00
GT-VO-005	VOLQUETE	SCANIA	P460 B6X4	28.00	16.75	48.75	2.50	✔ 96.32%	7.00	0.26	35.75	S/. 600.60
GT-VO-002	VOLQUETE	SCANIA	P460 B6X4	28.00	25.33	35.42	7.25	✔ 89.34%	7.00	0.42	27.17	S/. 456.40
GT-MN-001	MOTONIVELAD	LUIGONG	CLG 418	50.00	12.83	45.17	-	✔ 100.00%	6.00	0.22	32.17	S/. 965.00
GT-RO-001	RODILLO	JBC	VM-115	25.00	14.17	43.83	-	✔ 100.00%	6.00	0.24	30.83	S/. 462.50

FUENTE: Archivo de Control de Partes Diarios, 2014.

Esta etapa se compone de reportes de ejecución de obra diarios y semanales tanto por el Área de Construcción (Supervisión) como por las Áreas de Topografía y Control de Proyectos.

Una vez ejecutada una partida, ejemplo: Limpieza de material Orgánico, el Área de Topografía, levanta el área trabajada con el GPS Diferencial, y entregan los datos al Área de Construcción en las reuniones diarias. Teniendo el siguiente gráfico como referencia:

Tabla N° 37. Saldos a Ejecutar brindada por el Área de Topografía

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)
14+172	3.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14+180	5.59	34.58	0.00	0.00	34.58	0.00
14+200	1.63	72.20	0.00	0.00	106.78	0.00
14+220	0.00	16.28	3.49	34.87	123.05	34.87
14+240	5.25	52.49	0.00	34.87	175.54	69.73
14+260	0.00	52.55	2.08	20.83	228.09	90.56
14+280	0.96	9.67	2.90	49.82	237.76	140.38
14+300	0.00	9.61	7.46	103.60	247.37	243.98
14+320	8.95	89.55	0.00	74.61	336.92	318.59
14+340	9.20	181.54	0.00	0.00	518.46	318.59
14+360	20.02	292.17	0.00	0.00	810.63	318.59
14+380	14.57	345.88	0.00	0.00	1156.51	318.59
14+400	21.50	360.71	0.00	0.00	1517.22	318.59
14+420	22.27	437.65	0.00	0.00	1954.87	318.59
14+440	18.69	409.54	0.00	0.00	2364.41	318.59
14+460	20.45	391.39	0.00	0.00	2755.80	318.59
14+480	18.38	388.31	0.00	0.00	3144.11	318.59
14+500	20.95	393.27	0.00	0.00	3537.38	318.59
14+520	16.43	373.79	0.00	0.00	3911.17	318.59

FUENTE: Área de Topografía, 2014.

Gráfico N° 21. Hoja de Seguimiento del Avance de Obra en Campo

SUPERVISOR

CONTROLADOR

FRENTE	HORAS TRAB.	ACTIVIDAD	UND	MATERIAL	1ra. Hora	2da. Hora	3ra. Hora	4ta. Hora	5ta. Hora	6ta. Hora	7ma. Hora	8va. Hora	9va. Hora	10ma. Hora	Promedio	IDEAL				DIST [K=]	PROBEC [Kg]
																Rendimiento (CI)	Rendimiento (SI)	H. Volq [CH]	H. Volq [SH]		
FRENTE E 01		Tiempo Acarreo	Minutar																		
		Acarreo	Viajar																		
		N° Volquetes Acarreo	Volquetes																		
		Tiempo Carguío	Minutar																		minutar
		Carguío	Ta/hm-kg																		minutar
		Tiempo Empuje	Minutar																		minutar
	Empuje	Ta/hm-kg																		minutar	
					ciclo real :																
FRENTE E 02		Tiempo Acarreo	Minutar																		
		Acarreo	Viajar																		
		N° Volquetes Acarreo	Volquetes																		
		Tiempo Carguío	Minutar																		minutar
		Carguío	Ta/hm-kg														2.05				minutar
		Tiempo Empuje	Minutar																		minutar
	Empuje	Ta/hm-kg															3.05			minutar	
					ciclo real :																
FRENTE E 03		Tiempo Acarreo	Minutar																		
		Acarreo	Viajar																		
		N° Volquetes Acarreo	Volquetes																		
		Tiempo Carguío	Minutar																		minutar
		Carguío	Ta/hm-kg														2.05				minutar
		Tiempo Empuje	Minutar																		minutar
	Empuje	Ta/hm-kg															3.05			minutar	
					ciclo real :																

FUENTE: Archivo de Proyectos Anteriores, 2014.

Una vez que los planes estratégicos se ponen en marcha, se presentan informes diarios de parte del Área de Construcción en la reunión del Equipo diaria.

Tabla N° 38. Reporte Diario de Movimiento de Tierras

Fecha: 22/07/2014		TRAMO III											
Ítem	Controlador	Supervisor	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Distancia (m)	Material	Relleno		Stripping		Corte		
							N° Viajes	Volumen	N° Viajes	Volumen	N° Viajes	Volumen	
5	Benjamín Novoa	José Gutiérrez	14+450	22+100	7650.00	Inadecuado		0		0	8	80	
6	Benjamín Novoa	José Gutiérrez	17+500	22+100	4600.00	Inadecuado		0		0	45	450	
7	Benjamín Novoa	José Gutiérrez	17+500	20+100	2600.00	Orgánico		0	16	160		0	
8	Roger Fuentes	José Gutiérrez	14+500	16+300	1800.00	Relleno	57	570		0	57	570	
9	Roger Fuentes	José Gutiérrez	15+900	16+300	400.00	Relleno	32	320		0	32	320	
TOTAL AVANCE DIARIO m3							89	890	16	160	142	1420	
											<i>N° Viajes/Volquete</i>		35

Fecha: 23/07/2014		TRAMO III											
Ítem	Controlador	Supervisor	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Distancia (m)	Material	Relleno		Stripping		Corte		
							N° Viajes	Volumen	N° Viajes	Volumen	N° Viajes	Volumen	
4	Benjamín Novoa	José Gutiérrez	17+450	20+100	2650.00	Orgánico		0	52	520		0	
5	Benjamín Novoa	José Gutiérrez	17+500	17+650	150.00	Relleno	11	110		0	11	110	
7	Roger Fuentes	Ricardo Rosas	15+800	16+200	400.00	Relleno	60	600		0	60	600	
8	Roger Fuentes	Ricardo Rosas	14+450	14+800	350.00	Relleno	52	520		0	52	520	
9	Roger Fuentes	Ricardo Rosas	12+100	14+500	2400.00	Estemin	7	70		0		0	
TOTAL AVANCE DIARIO m3							130	1300	52	520	123	1230	
											<i>N° Viajes/Volquete</i>		38

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

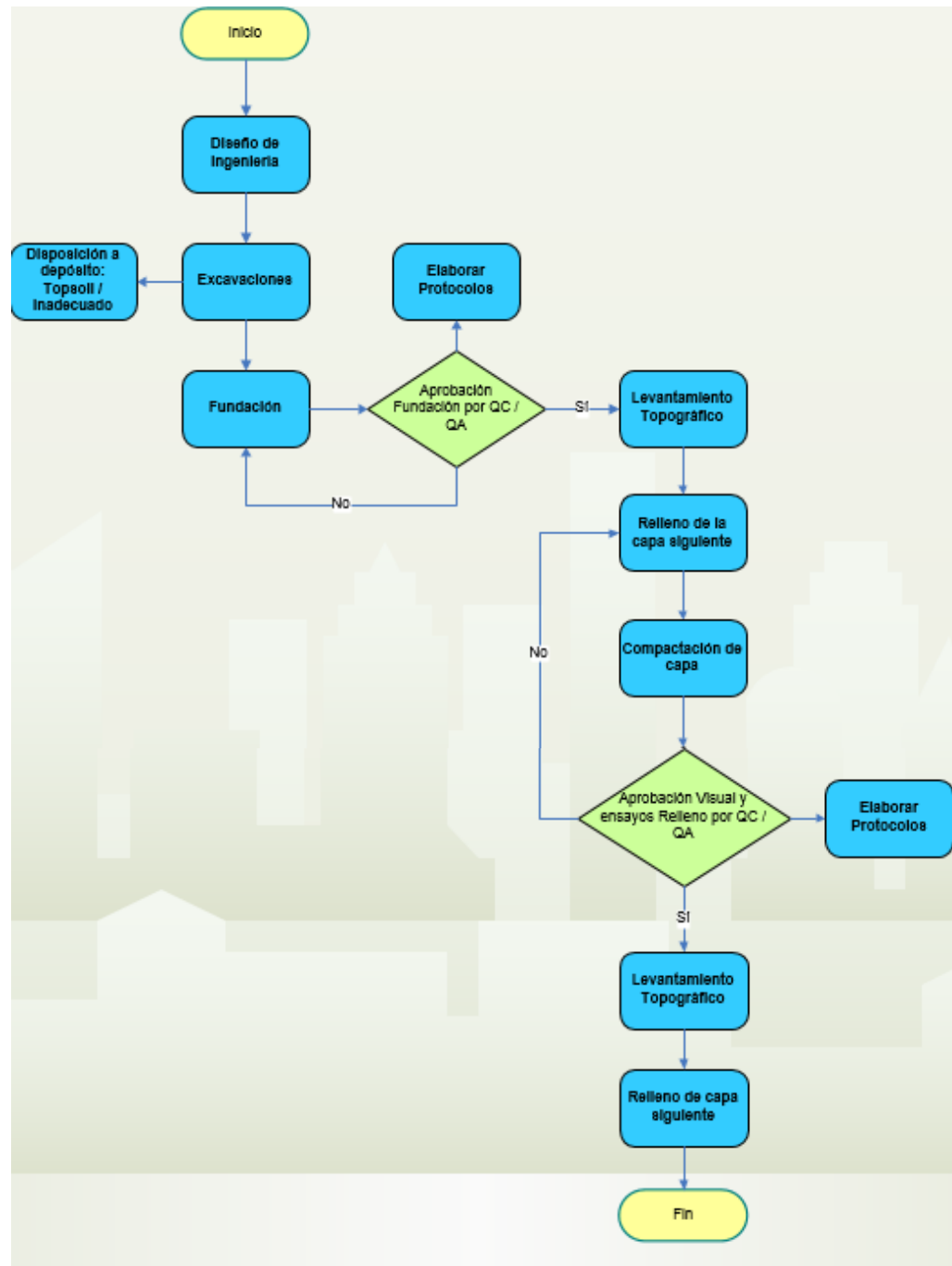
Gráfico N° 22. Equipo de Trabajo del Proyecto Conga



FUENTE: Propia, 2014.

Una vez ejecutados los trabajos y después que el Área de Topografía hace el levantamiento, el Área de Control de Calidad desarrolla una serie de ensayos de acuerdo al tipo de trabajo ejecutado, siguiendo como ejemplo el siguiente flujograma:

Gráfico N° 23. Flujograma de Verificación de Trabajos por QC / QA



FUENTE: Elaboración Propia (Visio, 2013), 2014.

4.3.3. Etapa IV: Seguimiento y Control

La etapa de Seguimiento y Control, se desarrolla paralelamente a la etapa de Ejecución del proyecto. En esta etapa se ha insertado el Sistema del Último Planificador – Last Planner System que se utiliza para controlar la producción y mantener el flujo continuo de materiales e información a lo largo de toda la obra a medida que ésta avanza según un sistema Pull que tira a través de la planificación o programación.

Para implementar el Sistema del Último Planificador se ha desarrollado la plantilla mostrada en la **Tabla N° 39** en donde se ha elaborado una Planificación Intermedia con los metrados distribuidos para tres (03) semanas. Asimismo, se ha elaborado la Planificación Semanal mostrado en la **Tabla N° 40** la cual nos permite tener una visión más clara del avance del proyecto con la herramienta del PPC (Porcentaje del Plan Completado) y si se está desarrollando de acuerdo a lo planificado o no, de ser el caso negativo se tendrá que replantear a una nueva alternativa a fin de no afectar el costo ni el pazo del proyecto.

El equipo de trabajo del Proyecto reporta diariamente los avances ejecutados, los supervisores de campo validan el avance registrado por los controladores, esta información se plasma en cuadros de avance de obra del Área de Construcción y luego, juntamente con al Área de Control de Proyectos analizan la información del avance del proyecto y ambas áreas presentan Reportes Semanales (**Ver Anexo IX**), los cuales son referidos al Sponsor del Proyecto para su validación.

Tabla N° 39. Planificación Intermedia – Semana 01 y Semana 23

PLAN DE 3 SEMANAS (TRAMO III)								SEMANA 1: DEL 15 MAYO AL 04 JUNIO							RESTRICCIONES					
ACTIVIDAD	TOTAL QPS	PROGRAMADO SEMANA 1	PROGRAMADO SEMANA 2	PROGRAMADO SEMANA 3	TOTAL PLAN 3 SEMANAS	SALDO QPS	% AVANCE TOTAL	ACT. PRECEDENTE	ESPACIO	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPOS	CONDICIONES EXTERNAS	LIBERADO						
Limpieza material Orgánico	24,289	1,574	1,574	1,574	4,723	22,304	8.17%	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí						
Perforación y Voladura (incluye cantera)	37,184	1,886	1,886	1,886	5,658	37,184	0.00%	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí						
Corte Material Volado (incluye cantera)	37,184	1,886	1,886	1,886	5,658	37,184	0.00%	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí						
Corte Masivo	86,764	4,076	4,076	752	8,904	86,764	0.00%	Sí	Sí	Sí	Sí	NO DISPONIBLE	Sí	NO						
Relleno con Material propio	16,606	819	819	819	2,456	16,606	0.00%	NO	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NO						

PLAN DE 3 SEMANAS (TRAMO III)								SEMANA 23: Del 16 OCTUBRE AL 05 NOVIEMBRE							RESTRICCIONES					
ACTIVIDAD	TOTAL QPS	PROGRAMADO SEMANA 23	PROGRAMADO SEMANA 24	PROGRAMADO SEMANA 25	TOTAL PLAN 3 SEMANAS	SALDO QPS	% AVANCE TOTAL	ACT. PRECEDENTE	ESPACIO	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPOS	CONDICIONES EXTERNAS	LIBERADO						
Limpieza material Orgánico	23,082	-	-	-	-	-	100.00%													
Perforación y Voladura (incluye cantera)	75,156	-	-	-	-	-	100.00%													
Corte Material Volado (incluye cantera)	75,156	-	-	-	-	-	100.00%													
Corte Masivo	36,097	-	-	-	-	-407	101.13%													
Relleno con Material propio	58,697	-	-	-	-	-411	100.70%													
Capa final rodadura (m2)	26,250	-	-	-	-	-4,832	118.41%													

FUENTE: Elaboración Propia - Área de Construcción, 2014.

Tabla N° 40. Planificación Semanal (LPS) – Semana 01 y Semana 23

PLAN SEMANAL ACTIVIDADES DEL MAR TRAMO III (m3) - SEMANA 1						FECHA DE CORTE : 14 Mayo 2014		
ACTIVIDAD	TOTAL QPS	PROGRAMADO SEMANA 1	AVANCE SEMANA 1	PLAN ACUMULADO SEMANA 1	AVANCE ACUMULADO SEMANA 1	%PPC	SALDO QPS	% AVANCE TOTAL
Limpieza material Organico	24,289	1,574	1,985	1,574	1,985	126%	22,304	8.17%
Perforación y Voladura	37,184	1,886	-	1,886	-	0%	37,184	0.00%
Corte Material Volado	37,184	1,886	-	1,886	-	0%	37,184	0.00%
Corte Masivo	86,764	4,076	-	4,076	-	0%	86,764	0.00%
Relleno con Material propio	16,606	819	-	819	-	0%	16,606	0.00%

PLAN SEMANAL ACTIVIDADES DEL MAR TRAMO III (m3) - SEMANA 23					FECHA DE CORTE : 15 OCTUBRE 2014			
ACTIVIDAD	TOTAL QPS	PROGRAMADO SEMANA 23	AVANCE SEMANA 23	PLAN ACUMULADO SEMANA 23	AVANCE ACUMULADO SEMANA 23	%PPC	SALDO QPS	% AVANCE TOTAL
Limpieza material Orgánico	23,082	-	-	23,082	23,082	0%	-	100.00%
Perforación y Voladura (incluye cante	75,156	-	-	75,156	75,156	0%	-	0.00%
Corte Material Volado (incluye canter	75,156	-	-	75,156	75,156	0%	-	100.00%
Corte Masivo	36,097	-	-	36,097	36,504	0%	-407	101.13%
Relleno con Material propio	58,697	-	-	58,947	59,108	0%	-411	100.70%
Capa final rodadura (m2)	26,250	-	-	26,250	31,082	0%	-4,832	118.41%

FUENTE: Elaboración Propia - Área de Construcción, 2014.

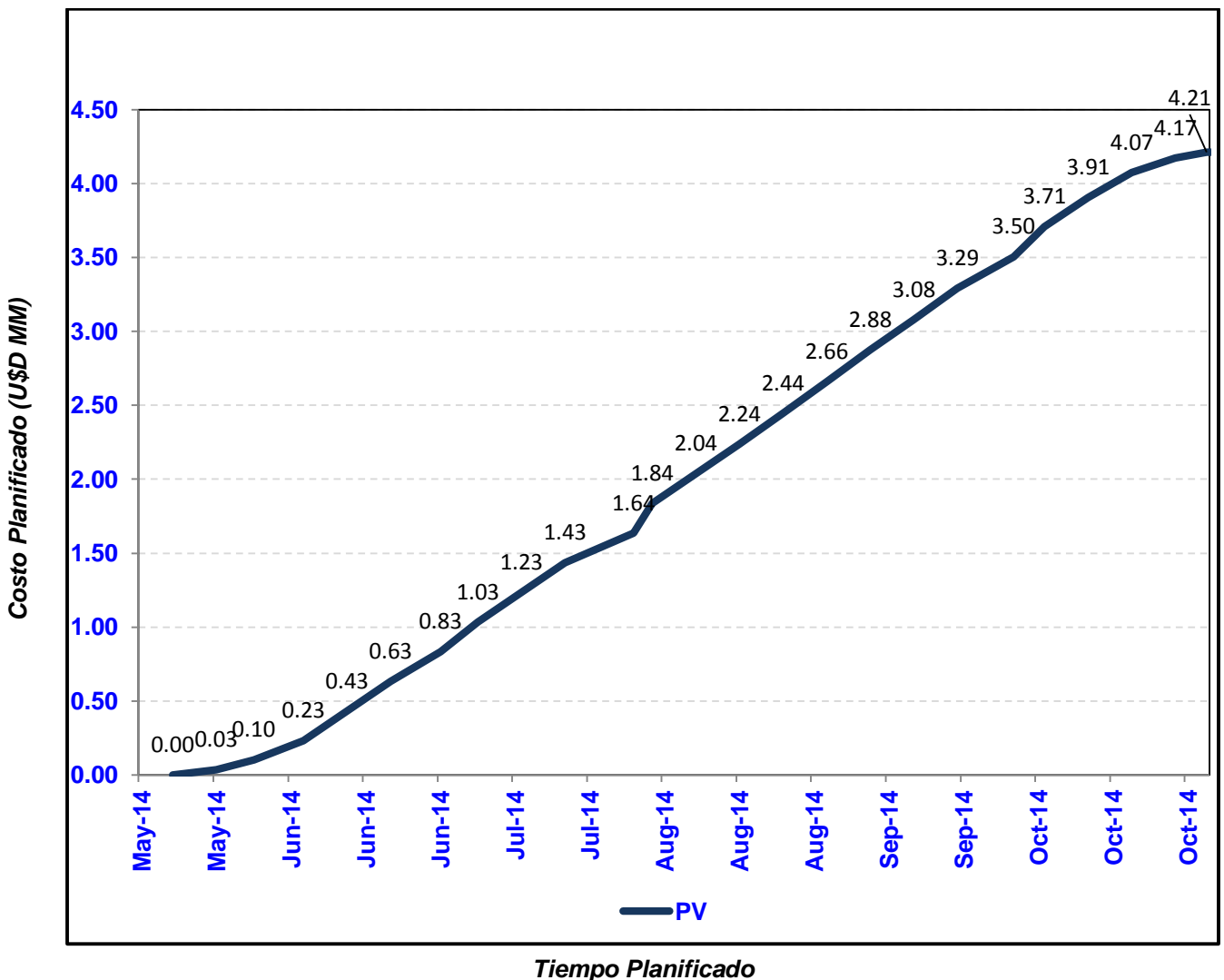
4.3.3.1. Gestión del Valor Ganado

Para la construcción del Tramo III del Acceso Principal al proyecto Conga se utilizó la herramienta de Gestión del Valor Ganado, por lo que fue necesario obtener tres valores: Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC).

4.3.3.1.1 Valor Planificado (VP)

La construcción del proyecto se planificó para 5.25 meses, el avance se planificó semana a semana tal como se muestra en el **Gráfico N° 24**, haciendo uso de la curva “S”, obteniendo la línea base de costo.

Gráfico N° 24. Curva “S”-Valor Planificado

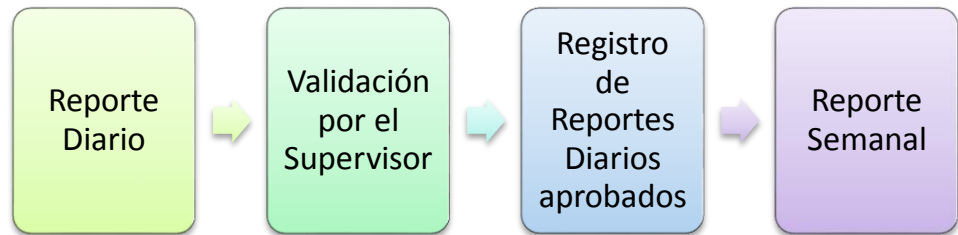


FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.3.1.2 Valor Ganado (EV)

Para obtener el Valor ganado se siguió la secuencia del **Gráfico N° 25**:

Gráfico N° 25. Secuencia de Seguimiento y Control



FUENTE: Adaptación del Área de Construcción, 2014.

Para explicar el cálculo del valor ganado se tomará como ejemplo el reporte de la semana 01 de la construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga mostrado en la **Tabla N° 41**:

Tabla N° 41. Metrados Acumulados Semana 01 – Construcción Tramo III

ID	ACTIVITY	UOM	DESIGN QUANTITY	14-May-14
ACCESS ROADS				0.77%
MAIN ACCESS ROAD (PHASE I)				0.77%
SECTION 3				0.77%
PRELIMINARY WORKS				
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	glb	1.00	0.06
	TRAZO Y REPLANTEO	glb	1.00	1.00
	MANTENIMIENTO DE VÍAS	glb	1.00	
	MANTENIMIENTO DE DEPÓSITOS	m3	135,608.82	
pyv	EXPLORACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL	m3	3,308.31	
exc	EXPLORACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PARA CAPA FINAL	m3	3,308.31	
	MANTENIMIENTO DE BMP's	glb	1.00	
	REPARACIÓN DE ZARANDA ESTÁTICA	glb	1.00	1.00
EARTHWORKS				
TOPSOIL EXCAVATION				
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO - CAMBIO DE EQUIPO D8 - EXC	m3	24,289.32	1,985.00
	CONFORMACIÓN DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	24,289.32	1,985.00
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN POZAS DE SEDIMENTACION	m3	660.00	
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO EN CANALES DE SISTEMA DE DRENAJE	m3	1,850.00	
	CARGUÍO DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	26,799.32	
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (HASTA 1Km)	m3	26,799.32	
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁNICO (Dtotal:10.0Km Dadic:9.0Km)	m3.Km	160,795.89	
	EMPUJE DE MATERIAL ORGÁNICO EN DEPÓSITO	m3	26,799.32	
				3,971.00

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

Con los datos acumulados de la semana 01 se obtiene el costo directo de las actividades completadas mostrado en el **Tabla N° 42**, multiplicando el metrado acumulado de cada actividad por su costo contractual.

Tabla N° 42. Costo Directo Semana 01 – Construcción del Tramo III

ID	ACTIVITY	UOM	DESIGN QUANTITY	CONTRACTOR RATE	CONTRACTOR SUBTOTAL	14-May-14
ACCESS ROADS					3,088,111.82	0.77%
MAIN ACCESS ROAD (PHASE I)					3,088,111.82	0.77%
SECTION 3					3,088,111.82	0.77%
PRELIMINARY WORKS					403,028.59	
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	glb	1.00	26,800.00	26,800.00	
	TRAZO Y REPLANTEO	glb	1.00	40,200.00	40,200.00	
	MANTENIMIENTO DE VIAS	glb	1.00	54,106.88	54,106.88	
	MANTENIMIENTO DE DEPÓSITOS	m3	135,608.82	0.59	80,009.20	
pyv	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MA	m3	3,308.31	7.28	24,083.37	
exc	EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MA	m3	3,308.31	1.64	5,425.62	
	MANTENIMIENTO DE BMP's	glb	1.00	168,403.52	168,403.52	
	REPARACION DE ZARANDA ESTATIC	glb	1.00	4,000.00	4,000.00	1.00
EARTHWORKS					1,979,245.86	
TOPSOIL EXCAVATION					239,780.13	
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	24,289.32	1.66	40,320.26	1,985.00
	CONFORMACION DE MATERIAL ORC	m3	24,289.32	0.67	16,273.84	1,985.00
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	660.00	1.66	1,095.60	
exc	LIMPIEZA DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	1,850.00	1.66	3,071.00	
	CARGUÍO DE MATERIAL ORGÁNICO	m3	26,799.32	0.78	20,903.47	
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁN	m3	26,799.32	1.69	45,290.84	
	TRANSPORTE DE MATERIAL ORGÁN	m3.Km	160,795.89	0.59	94,869.58	
	EMPUJE DE MATERIAL ORGÁNICO E	m3	26,799.32	0.67	17,955.54	
MAR direct cost per week						\$ 8,625.05
MAR indirect cost per week						\$ 2,398.42
MAR cumulative project cost per week						\$ 11,023.47

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

Del **Gráfico N° 30** tenemos que el Valor Ganado es de U\$D **11,023.47**.

4.3.3.1.3 Costo Real (AC)

El Costo Real será obtenido de los reportes de Gastos de las diferentes empresas, como se muestra en la **Tabla N°43**:

Tabla N° 43. Costo Real (AC) de la Semana 01 – Construcción del Tramo III

		SEMANA 1
EMPRESA	JJ&BD	
	DIRECT COST	\$ 2,751.45
	INDIRECT COST	\$ 3,035.71
	PROFIT	\$ 220.12
	FEMENINAS AGUA BLANCA	
	TOTAL	\$ 5,000.00
		\$ 11,007.28

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

De la **Tabla N° 43** tenemos que el Costo Real es de U\$D **11,007.28**.

Luego de tener los tres valores necesarios para el cálculo del Valor Ganado obtenemos el valor de los Indicadores de Desempeño para el Avance y Costo: SPI y CPI.

- Para el cálculo del SPI de la Semana 01, empleamos la siguiente fórmula:

$$SPI_1 = \frac{EV\%}{PV\%}$$

Reemplazando valores, tenemos:

$$SPI_1 = \frac{0.25\%}{0.279\%}$$

$$SPI_1 = 0.90$$

- Para el cálculo del CPI de la Semana 01, empleamos la siguiente fórmula:

$$CPI_1 = \frac{EV}{AC}$$

Reemplazando valores, tenemos:

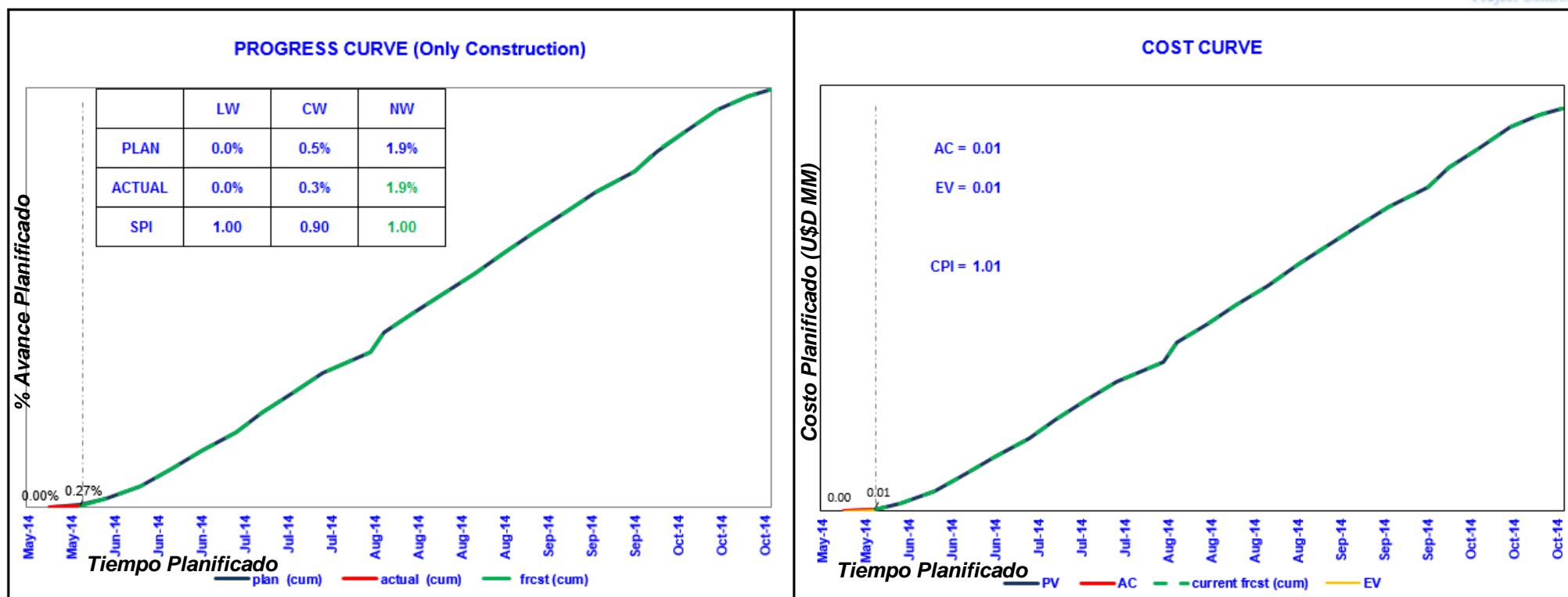
$$CPI_1 = \frac{11,023.47}{11,007.28}$$

$$CPI_1 = 1.01$$

Con los datos calculados anteriormente se procederá a graficar las curvas de Control de Avance y Costo para la Semana N° 01.

Gráfico N° 26. Curvas de Desempeño de Avance y Costo de la Semana N° 01.

DASHBOARD 01 - MAIN ACCESS ROAD W01 (May 12th - May 18th)



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

4.3.4. Etapa V: Cierre

Para el cierre del proyecto se realizaron caminatas con el Sponsor, Autoridades y el Cliente con la finalidad de generar los documentos de cierre y conseguir la aceptación formal del proyecto.

Asimismo se elaboró un Informe Final de Obra (**Ver Anexo X**) en donde se describieron los trabajos ejecutados según en alcance del proyecto, el plazo y el presupuesto reales y las Lecciones Aprendidas del proyecto para tenerlas registradas como base para futuros proyectos y tomar atención en los aspectos positivos y negativos que ayuden a ir mejorando y optimizando aún más la gestión y dirección de proyectos. Además en la última página se encuentra la Conformidad de Obra de la “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga”.

CAPÍTULO 5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Tipo de diseño de investigación.

El diseño de Investigación del presente estudio es NO Experimental del tipo: Transeccional debido a que se realizó en un determinado intervalo de tiempo y Descriptivo porque describe sistemáticamente la aplicación del PMBOK y Last Planner System en la Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga.

5.2 Material de estudio.

5.2.1 Unidad de estudio.

Proyecto: “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga, 2014”.

5.2.2 Población.

Diferentes tipos de Proyectos de Construcción de Accesos en la ciudad de Cajamarca.

5.2.3 Muestra.

Se ha determinado POR CONVENIENCIA que la muestra será de un (01) proyecto de Construcción en la ciudad de Cajamarca.

5.3 Técnicas, procedimientos e instrumentos.

5.3.1 Para recolectar datos.

La metodología a utilizar para el desarrollo de la presente tesis tendrá dos escenarios, uno en gabinete y otro en obra, todo ello con el apoyo constante del asesor mediante Fuentes Primarias.

Gabinete. Se realizará en casa, oficina, biblioteca

- ✓ Se recopilará la información básica para el desarrollo de la tesis en base a la información requerida.
- ✓ Se desarrollará el plan de tesis en base a la información recopilada.

- ✓ Se coordinará y entrevistará al jefe de proyecto, al equipo de gestión del proyecto y a los supervisores del proyecto de aplicación.
- ✓ Se buscará información referida a los conceptos que ayuden a comprender esta investigación (gestión de proyectos, gestión de procesos).
- ✓ Se sistematiza toda la información para presentar el informe final de la presente tesis.

Obra. Se realizará en campo durante el desarrollo del proyecto de aplicación.

- ✓ Se formará parte del proyecto de aplicación, que tiene una inversión aproximada de 5.3 millones de dólares, en donde se recopilará información en base a los parámetros que definiremos en gabinete.
- ✓ Se recopilará toda la información relevante para la metodología propuesta, en la elaboración de su plan de gestión.
- ✓ Se coordinará con los distintos involucrados del proyecto en estudio para un mejor entendimiento de los datos recopilados.

5.3.2 Para analizar información.

Gabinete. Se realizará en casa, oficina, biblioteca.

- ✓ Se organizará y procesará información primaria y secundaria ya sea esta obtenida en obra u otros medios que nos brinde información relevante para la investigación.
- ✓ Se procesará la información para la presentación de cada capítulo de la investigación en mención.

Obra. Se realizará en campo durante el desarrollo del proyecto de aplicación.

- ✓ Se coordinará con los distintos involucrados del proyecto en estudio para un mejor entendimiento de los datos recopilados.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

Mediante la aplicación de los estándares del PMBOK y Last Planner System se han obtenido los siguientes resultados:

6.1. Etapa I: Inicio

En la Etapa de Inicio:

- Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)
- Registro de Interesados del Proyecto.

6.2. Etapa II: Planificación

En la etapa de Planificación se han obtenido por siguientes documentos:

- Plan para la Dirección del Proyecto.
- Matriz de Trazabilidad de Asunciones y Restricciones.
- Matriz de Trazabilidad de los Requerimientos.
- Definición y Enunciado del Alcance del Proyecto.
- Estructura de Desglose de Trabajo.
- Plan de Gestión del Tiempo del Proyecto.
- Plan para la Gestión del Cronograma del proyecto.
- Lista de Actividades del Proyecto.
- Estructura de Desglose de Recursos.
- Cronograma del Proyecto.
- Plan para la Gestión de Costos del Proyecto.
- Plan de Gestión de Calidad del Proyecto.
- Plan de Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.
- Organigrama del Proyecto.
- Matriz de Asignaciones de Responsabilidades.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.
- Relación de Informes de Estado del Proyecto.
- Plan de la Gestión de Riesgos del Proyecto.
- Plan de Gestión de Adquisiciones del Proyecto.
- Matriz de los Interesados del Proyecto.

6.3. Etapa III: Ejecución

Los resultados de la etapa de Ejecución se encuentran plasmados en los de Seguimiento y Control.

6.4. Etapa IV: Seguimiento y Control

6.4.1. Alcance

El Alcance del Proyecto fue Cumplido totalmente con la participación de todas las Áreas del Proyecto Conga: Responsabilidad Social, Ingeniería, Contratos, Construcción, Control de Proyectos y la Gerencia.

Tabla N° 44. Cumplimiento del Alcance del Proyecto

ÍTEM	ALCANCE	% CUMPLIMIENTO
1	Tramo III: Construcción de Vía de Acceso de 3.676 km de longitud desde la Progresiva Km.14+172 al km4 km.17+848 a nivel de afirmado.	100.00%

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

6.4.2. Tiempo

Tabla N° 45. Plazo Planificado Vs Plazo Real

PLAZO PLANIFICADO				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO	DURACIÓN
1	"Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga"	13/05/2014	24/10/2014	5.25 meses
PLAZO REAL				
2	"Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga"	13/05/2014	15/10/2014	5 meses

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

De acuerdo a la **Tabla N° 45** el Plazo de Ejecución del proyecto fue de 5 meses, es decir, **0.25 meses** menos de duración que lo planificado, por lo que el Tiempo se logró OPTIMIZAR satisfactoriamente.

6.4.3. Costo

El presupuesto aprobado por el Sponsor fue de \$ 5, 325,941.07 como se observa en la **Tabla N° 46**:

Tabla N° 46. Resumen del Presupuesto Planificado

PRESUPUESTO PLANIFICADO	
Costo Directo	\$ 3,382,046.88
Costo Indirecto (27%)	\$ 821,834.66
Utilidad (10% CD)	\$ 309,627.84
Subtotal	\$ 4,513,509.38
IGV (18%)	\$ 812,431.69
Total	\$ 5,325,941.07

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

Luego de ejecutar el proyecto, se obtiene el Presupuesto Real Comprometido mostrado en la **Tabla N° 47**:

Tabla N° 47. Resumen del Presupuesto Real

PRESUPUESTO REAL	
Costo Directo	\$ 3,294,941.47
Costo Indirecto (27%)	\$ 874565.1077
Utilidad (10% CD)	\$ 293874.782
Subtotal	\$ 4,463,381.36
IGV (18%)	\$ 803,408.64
Total	\$ 5,266,790.00

FUENTE: Área de Control de Proyectos, 2014.

De acuerdo al presupuesto aprobado para desarrollar el proyecto y los Costos incurridos al finalizar el desarrollo del proyecto, se resume el resultado final de la misma, la cual se describe en la **Tabla N° 48**:

Tabla N° 48. Ahorro Total del proyecto

Ítem	Descripción	COSTO TOTAL 2014
1	PRESUPUESTO MAR Tramo III (Disponible)	\$ 5,325,941.07
2	COSTO TOTAL MAR Tramo III (Incurrido)	\$ 5,266,790.00
AHORRO TOTAL 2014 (U\$D) :		\$ 59,151.07

FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

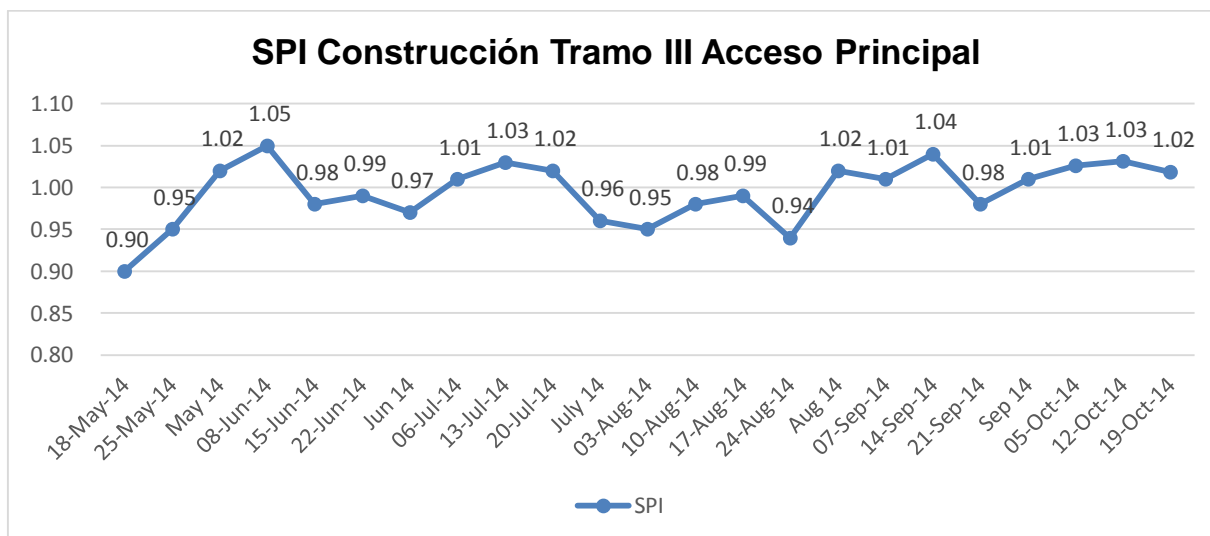
De acuerdo a la **Tabla N° 47** se concluye que se ha obtenido un ahorro total de **U\$D 59,151.07**.

6.4.4. Mediciones de Desempeño del Proyecto

6.4.4.1. Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)

En el **Gráfico N° 27** se presentan los indicadores del cronograma que se obtuvieron durante la Construcción del Tramo III del Acceso Principal.

Gráfico N° 27. Variaciones del SPI



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

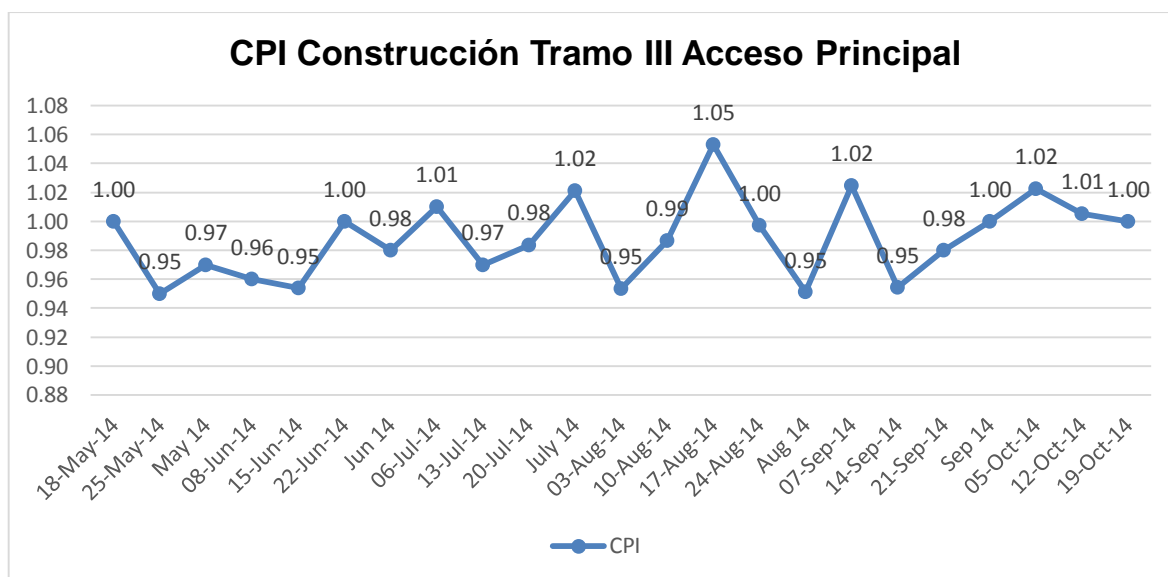
Del **Gráfico N° 27** se puede interpretar lo siguiente:

- Se inició la construcción del Proyecto, Semana 1, con un SPI= 0.90 < 1, es decir, atrasados en el cronograma. Por ser la semana 01 hubieron retrasos en movilizar equipos y la subida de personal.
- Entre la semana 02 y la semana 23 de mantiene el margen entre 0.94 y 1.05, es decir, se está siguiendo el cronograma y en algunas semanas se ha adelantado.

6.4.4.2. Índice de Desempeño del Costo (CPI)

En el **Gráfico N° 28** se presentan los indicadores del cronograma que se obtuvieron durante la Construcción del Tramo III del Acceso Principal.

Gráfico N° 28. Variaciones del CPI



FUENTE: Elaboración Propia, 2014.

Del **Gráfico N° 28** se puede interpretar lo siguiente:

- Se inició la construcción del Proyecto, Semana 1, con un CPI = 1.01 > 1, es decir, mayor costo respecto al planificado.
- Entre la semana 02 y la semana 23 el CPI varía entre 0.95 y 1.05, el CPI < 1 quiere decir que el costo real es superior al planificado, mientras que el CPI > 1 quiere decir que el costo real es menor al planificado.

6.5. Prueba de Hipótesis

La contrastación de la hipótesis se realizó mediante la aplicación de la metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System en la Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga, que permitió la gestión y dirección óptima e integral del proyecto contando con documentos clave mostrados en los resultados en las etapas de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre que facilitaron el desarrollo y cumplimiento del alcance en un 100%.

Se tuvo un ahorro de **\$ 59,151.07** del presupuesto aprobado por el Sponsor. El costo total aprobado por el Sponsor fue **\$ 5, 325,941.07**, el costo real de la construcción del proyecto fue **\$ 5, 266,790.00**. Asimismo el plazo de Ejecución se redujo en **0.25 meses**, el plazo planificado del proyecto fue desde el 13 de mayo del 2014 hasta el 24 de Octubre del 2014 y el plazo de ejecución real fue desde el 13 de mayo del 2014 hasta el 15 de Octubre del 2014.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

La aplicación de la metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System optimiza la gestión y dirección del Proyecto: “Construcción del Tramo III del Main Access Road del Proyecto Conga” desde su Inicio hasta su Cierre en el Departamento de Cajamarca – Perú, en los distritos de Sorochuco y Huasmín de la provincia de Celendín y en el distrito de La Encañada de la Provincia de Cajamarca, en el año 2014, obteniendo como logro principal la Gestión Integral del proyecto y todos los parámetros necesarios, según el PMBOK en sus diez Áreas de Conocimiento:

- Integración.
- Alcance.
- Tiempo
- Costos
- Calidad
- Recursos Humanos.
- Adquisiciones
- Riesgos
- Comunicaciones.
- Interesados

Y a lo largo de todo el Ciclo del Proyecto en sus diferentes Etapas: Inicio. Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre. Asimismo, en la Etapa de Seguimiento y Control se insertó la metodología del Last Planner System, obteniendo planes de ejecución para tres semanas y semanal hasta la culminación del proyecto; sin duda fue una herramienta clave durante el desarrollo del proyecto.

Se obtuvieron además parámetros óptimos en ahorro de costo y tiempo, con un ahorro total de **\$ 59,151.07** y el culminar el proyecto **0.25 meses** antes de lo planificado.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

- Al aplicar la metodología de estándares del PMBOK y Last Planner System en el Proyecto: “Construcción del Tramo III del Main Access Road del Proyecto Conga”, se ha logrado verificar que se optimiza la gestión y dirección del mismo desde su Inicio hasta su Cierre, en Tiempo y Costos.
- Del análisis a la metodología del PMBOK y Last Planner System se ha determinado que la Planificación en un proyecto es un factor clave e indispensable si se acompaña de un adecuado Seguimiento y Control. Además, el equipo de trabajo juega un papel muy importante en el desarrollo del proyecto, debido a que un proyecto no consiste sólo en los planos, ni especificaciones, ni alcance sino que también lo conforman las personas involucradas para llevarlo a cabo empleando una Comunicación Efectiva que les permita tener a tiempo y de forma transparente las acciones realizadas en el proyecto.
- Al aplicar los estándares del PMBOK en el Proyecto: “Construcción del Tramo III del Acceso Principal al Proyecto Conga” se lograron Gestionar y Dirigir las diez Áreas de Conocimiento que abarca esta metodología de una manera óptima desde su inicio hasta su cierre, incluyendo planes de trabajo que se llevaron a cabo en la Ejecución con un Seguimiento y Control adecuados para proceder al Cierre del proyecto sin ningún inconveniente.
- Al medir el desempeño del proyecto utilizando la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM) obtuvimos valores de SPI entre 0.90 y 1.05 lo que indica que se cumplió con el cronograma planificado y se logró concluir el proyecto **0.25 meses** antes de lo planificado. Los valores del CPI varían entre 0.95 y 1.05 lo que indica que se cumplió con el presupuesto planificado ahorrando un monto de **\$ 59,151.07**.
- Con la aplicación de la filosofía de Last Planner System se optimizó el cronograma debido a que se elaboraron planes de ejecución Intermedios y Semanales que permitieron llevar un control real y liberar las restricciones que impedían el desarrollo de las actividades.

CAPÍTULO 9. RECOMENDACIONES

- Al verificar que la aplicación de la metodología del PMBOK y Last Planner System optimiza la gestión y dirección de proyectos, se sugiere la aplicación hacia otros proyectos de construcción similares.
- Los profesionales de construcción civil deben aplicar la metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System en Obras Públicas.
- Las empresas ejecutoras de proyectos deben implementar la metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System en la elaboración de todos sus proyectos desde la etapa de Inicio hasta su Cierre.

REFERENCIAS

1. BALLARD, G. (2000). *The Last Planner System of Production Control*. Faculty of Engineering of the University of Birmingham.
2. BULEJE REVILLA, K. (2012). *Productividad en la Construcción de un condominio aplicando conceptos de la Filosofía Lean Construction*. Lima: UPCP.
3. ESPEJO FERNÁNDEZ, A., & VÉLIZ FLORES, J. (2013). *APLICACIÓN DE LA EXTENSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA DEL PMBOK - TERCERA EDICIÓN, EN LA GERENCIA DE PROYECTO DE UNA PRESA DE RELAVES EN LA UNIDAD OPERATIVA ARCATA - AREQUIPA*. Lima: PUCP.
4. HIDALGO RAMÍREZ, P. (2013). *MODELO DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS OPERACIONALES*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
5. IBARRA GÓMEZ, L. (2011). *LEAN CONSTRUCTION*. México DF: UNAM.
6. LLEDÓ, P. (2013). *ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: El ABC para un Director de Proyectos Exitoso 3ra. Edición*. Canadá: Pablo Lledó.
7. LUENGAS ZUÑIGA, C. (2011). *Implementación y seguimiento de la Metodología Lean Construction a las Actividades Constructivas de la Obra Metropolitan Business Park en la empresa Marval S.A.* Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana.
8. MIRANDA CASANOVA, D. (2012). *Implementación del Sistema Last Planner en una Habilitación Urbana*. Lima: PUCP.
9. OLSINA, C., & GARAY, M. (2013). *APLICACIÓN DE PRÁCTICAS PMI EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN. VI Jornadas Cuyanas de Project Management*. Nuevo Cuyo Argentina.
10. PONS ACHELL, J. (2014). *INTRODUCCIÓN A LEAN CONSTRUCTION*. Madrid: Fundación Laboral de la Construcción.
11. PMI (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Quinta Edición*. Pensilvania, EE.UU: Project Management Institute Inc.

PÁGINAS WEB:

1. IPC (2013). *INSTITUTO PARA LA CALIDAD*. Recuperado el 2014, de <http://calidad.pucp.edu.pe/el-asesor/que-es-el-pmbok#/sthash.879MweVf.dpbs>
2. PMI LIMA PERÚ CHAPTER. (2014). *PMI LIMA PERÚ CHAPTER*. Recuperado el 2014, de http://www.pmi.org.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=80
3. Enterprise, L. C. (2013). *Lean Construction*. Recuperado el Abril de 2014, de <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/lean-construction>

ANEXOS