UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN
DE PROYECTOS**

**Aplicación de la Dirección de Proyectos en el Desarrollo de la Ingeniería de
Detalle para la Construcción de la Carretera SMCV – Estación de
Transferencia La Joya, según las buenas prácticas del PMI**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Administración y Dirección de Proyectos

AUTORES

Luna Laura, Abimael (0000-0003-4281-8137)

Vicente Ortiz, Carlos (0000-0001-5972-3025)

Rivera Medina, José Luis (0000-0001-5194-1503)

Valdivia Reguerini, Evans Vladislav (0000-0002-2429-3093)

ASESOR

Vélez Piedra, Juan Manuel (0000-0003-1486-331X)

Lima, 19 de setiembre del 2019

DEDICATORIA

A nuestros familiares, por el apoyo incondicional y la paciencia.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a la escuela de postgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, a nuestro asesor del presente trabajo de investigación, el ingeniero Juan Vélez; así como, a todos los docentes de la maestría en Dirección de Proyectos por brindarnos la experiencia, la amplitud de visión y el pensamiento crítico.

Asimismo, a todos nuestros amigos y compañeros que colaboraron con nosotros con su experiencia y opinión en el desarrollo de este proyecto, por lo cual valoramos infinitamente su apoyo.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, empleamos las buenas prácticas de dirección de proyectos que nos servirán como base para desarrollar futuros proyectos que nuestra organización requiera. Cabe mencionar que se ha innovado la práctica del trabajo de la empresa, aplicando los grupos de procesos de Inicio y Planificación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition), de acuerdo con la experiencia de la empresa para poder alcanzar los objetivos de la organización.

El empleo de estos grupos de procesos (inicio y planificación) permitirá una mejora en los costos, calidad y tiempo de entrega del servicio, logrando una tasa interna de retorno (TIR) del 52.86% anual, que satisface ampliamente el requerimiento de los inversionistas que es una rentabilidad superior al 15% anual.

Estas mejoras a la dirección de proyectos, permitirán también el reforzamiento de los valores de responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto, mediante el ejemplo del director de proyecto, permitiéndonos consolidar nuestra visión de la empresa.

Los demás procesos de ejecución, monitoreo y control, y cierre se excluyen para acotar el presente trabajo de investigación, solo abarca mejoras a los procesos de inicio y planificación basado en un proyecto ejecutado con anterioridad.

Por lo tanto la dirección del proyecto de Desarrollo de la Ingeniería de Detalle para la Construcción de la Carretera SMCV – Estación de Transferencia La Joya, se analiza bajo dos enfoques: el primero muestra como CISA realiza la dirección de proyectos en la actualidad y el segundo muestra la situación ideal aplicando las buenas prácticas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition).

Palabras clave: Investigación; proyectos; buenas prácticas; rentabilidad; calidad; mejoras; dirección; valores; ejemplo; procesos.

SUMMARY

In this present research work, we use the best practices of project management that will serve as a basis for developing future projects that our organization requires. These best practices have innovated the way to run projects in our company, applying the start-up and planning process groups of the Fundamentals Guide for Project Management - sixth edition (PMBOK® guide, sixth edition), according to the experience of the company to achieve the goals of the organization.

The use of these groups of processes (startup and planning) will allow an improvement in the costs, quality and time of delivery of the service, achieving an internal rate of return (IRR) of 52.86% per year, which largely satisfies the requirement of investors who It is a profitability greater than 15% per year.

These improvements to project management will also allow the strengthening of the values of responsibility, honesty, efficiency, fairness and respect, through the example of the project manager, allowing us to consolidate our vision of the company.

The other processes of execution, monitoring and control, and closure are excluded to limit this research work, it only includes improvements to the start-up and planning processes based on a previously executed project.

Therefore, the direction of the detailed engineering development project for the construction of the SMCV road - La Joya transfer station, is analyzed under two approaches: the first shows how CISA currently manages projects and the second shows the ideal situation by applying the good practices of the Guide to the Fundamentals for Project Management - sixth edition (PMBOK® guide, sixth edition).

Keywords: research, projects, best practices, profitability, quality, improvement, management, values, example, process.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
SUMMARY	IV
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
CAPÍTULO I: INTRODUCCION	1
1.1. INTRODUCCION	1
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL CASO DE NEGOCIO	3
2.1. RESEÑA DE EMPRESA DE CONSULTORÍA E INGENIERÍA S.A. (CISA)	3
2.1.1. Misión	3
2.1.2. Visión	4
2.1.3. Valores	4
2.1.4. La organización y sus competidores	5
2.1.4.1. La empresa CISA y sus competidores	5
2.1.4.2. Poder de negociación frente a proveedores	5
2.1.4.3. Poder de negociación de los compradores	6
2.1.4.4. Amenaza de servicios sustitutos	6
2.1.4.5. Amenaza de competidores entrantes	7
2.2. EVALUACIÓN INTERNA AMOFHIT	7
2.2.1. Administración y gerencia (A)	8
2.2.2. Marketing y ventas (M)	10
2.2.3. Operaciones y logística, infraestructura (O)	11
2.2.4. Finanzas y contabilidad (F)	12
2.2.5. Recursos Humanos (H)	12
2.2.6. Sistema de información y comunicación (I)	13

2.2.7.	Tecnología, investigación y desarrollo (T).....	14
2.2.8.	Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)	14
2.3.	INTERESES DE LA ORGANIZACIÓN Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO	15
2.3.1.	Objetivos a largo plazo.....	15
2.3.2.	Intereses de la organización.....	16
2.4.	ESTRATEGIAS COMPETITIVAS.....	16
2.4.1.	Segmentación	16
2.4.2.	Diferenciación	17
2.5.	CASO DE NEGOCIO	17
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....		18
CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO .		19
4.1.	Iniciación	19
4.2.	Planificación	19
4.2.1.	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	19
4.2.2.	Recopilar Requisitos.....	19
4.2.3.	Planificar la Gestión del Cronograma	20
4.2.4.	Estimar los Costos	20
4.2.5.	Planificar la Gestión de la Calidad	20
4.3.	Ejecución	21
4.3.1.	Dirigir y Direccionar el trabajo del Proyecto	21
4.3.2.	Adquirir Recursos	22
4.3.3.	Desarrollar el Equipo	22
4.3.4.	Dirigir al equipo.....	22
4.3.5.	Direccionar las Comunicaciones	23
4.3.6.	Controlar la Calidad	23
4.4.	Monitoreo y control.....	23
4.4.1.	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	23
4.4.2.	Validar y Controlar el Alcance	23
4.4.3.	Controlar el Cronograma	24
4.4.4.	Realizar el Control Integrado de Cambios	24

4.4.5.	Controlar los Costos	24
4.4.6.	Controlar la Calidad	24
4.4.7.	Cerrar el Proyecto	25
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE SITUACIÓN IDEAL DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO		26
5.1.	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO.....	26
5.1.1.	DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	26
5.1.2.	IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS	26
5.2.	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN.....	26
5.2.1.	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	26
5.2.2.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	27
5.2.3.	RECOPILAR REQUISITOS	27
5.2.4.	DEFINIR EL ALCANCE	27
5.2.5.	CREAR LA EDT:	28
5.2.6.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	28
5.2.7.	DEFINIR LAS ACTIVIDADES.....	28
5.2.8.	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	28
5.2.9.	ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	28
5.2.10.	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	28
5.2.11.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS.....	29
5.2.12.	ESTIMAR LOS COSTOS	29
5.2.13.	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	29
5.2.14.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	29
5.2.15.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	30
5.2.16.	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES.....	30
5.2.17.	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	30

5.2.18. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	30
5.2.19. IDENTIFICAR LOS RIESGOS.....	30
5.2.20. REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	30
5.2.21. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	30
5.2.22. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	31
5.2.23. PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	31
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
6.1. CONCLUSIONES	32
6.2. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	34
ANEXOS	35
ANEXO N° 1 – CASO DE NEGOCIO	36
ANEXO N° 2 – ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	39
ANEXO N° 3 – REGISTRO DE INTERESADOS	44
ANEXO N° 4 – PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	46
ANEXO N° 5 – PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS.....	54
ANEXO N° 6 – PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	57
ANEXO N° 7 – PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE	59
ANEXO N° 8 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS	61
ANEXO N° 9 – MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.....	62
ANEXO N° 10 – ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	67
ANEXO N° 11 – EDT	69
ANEXO N° 12 – DICCIONARIO DE LA EDT.....	70
ANEXO N° 13 – PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	71
ANEXO N° 14 – CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	73
ANEXO N° 15 – ESTIMAR LA DURACION DE LAS ACTIVIDADES.....	74
ANEXO N° 16 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS.....	76
ANEXO N° 17 – LÍNEA BASE DE COSTOS	78
ANEXO N° 18 – PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	79
ANEXO N° 20 – PLAN DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS	89

ANEXO N° 21 – PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	93
ANEXO N° 22 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	101
ANEXO N° 23 – PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	114
ANEXO N° 24 – PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS .	117

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1:</i> Matriz de evaluación de factores internos, MEFI.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional de la empresa CISA.....	9

CAPÍTULO I: INTRODUCCION

1.1. INTRODUCCION

En los últimos años se ha incrementado de manera sustancial la cantidad de vehículos que circulan en el tramo de la carretera Panamericana, que se inicia en la ciudad de Arequipa y llega hasta la localidad de La Joya. Esto porque los vehículos de carga corresponden no solamente al transporte de cátodos de cobre, molibdeno y concentrado de SMCV, sino también a camiones de la empresa minera Antapaccay y al transporte de carga pesada con diversas mercancías que vienen desde la frontera de Bolivia y tienen como punto de salida el puerto de Matarani. En suma, se trata de una confluencia crítica de transporte interprovincial de carga, transporte de pasajeros y vehículos menores privados.

Como resultado del incremento de vehículos que circulan y tomando en cuenta el tiempo de viaje hacia la unidad de producción de SMCV, se estima que una vez terminado el proyecto de expansión de la mina —con su respectiva producción— se hará necesaria la construcción de una carretera de uso privado que permita optimizar el transporte del producto terminado.

Tomando en cuenta los precedentes, el presente trabajo de investigación está enfocado en la aplicación y adecuación de las buenas prácticas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition). El proyecto está ubicado en la provincia y región de Arequipa.

El desarrollo de la ingeniería de detalle estará a cargo de la empresa de consultoría e ingeniería CISA, que cuenta con una experiencia de 35 años de servicio en la región sur del Perú y posee una cartera de clientes centrada en importantes empresas del sector privado y estatal.

CISA se caracteriza por trabajar con responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto; valores que la consolidan como una buena opción dentro de sus competidores. Sin embargo, para poder alcanzar el propósito de convertirse en una

empresa de consultoría e ingeniería a nivel nacional con proyección internacional, es necesario que los proyectos ejecutados en el futuro tengan una dirección eficaz para el cumplimiento de los objetivos del negocio, optimizando recursos para entregar a tiempo los diferentes proyectos encomendados. La práctica permanente de estos valores brindará a CISA sostenibilidad en el tiempo, mejorando el beneficio mutuo con sus clientes y reduciendo el costo de la ejecución de los servicios a través de soluciones innovadoras.

El presente trabajo de investigación se ha estructurado en seis capítulos y un conjunto de anexos. En el capítulo I, se trata la introducción al trabajo de investigación. En el capítulo II, se realiza la descripción de los datos históricos de la empresa CISA, su misión, visión y los valores que la impulsan. Asimismo, se incluye un análisis de su posición frente a sus competidores externos, en el cual se identifican sus fortalezas y debilidades, así como, una evaluación interna de cada una de sus áreas donde se reconocen las potenciales mejoras, a partir de las cuales la empresa fija sus objetivos a largo plazo y delinea las estrategias competitivas.

En el capítulo III, se aborda el marco teórico que rige el desarrollo del trabajo de investigación.

En el capítulo IV, se abordan las prácticas actuales que utiliza la organización para dirigir un proyecto contratado desde el inicio, hasta el cierre y se compara con las buenas prácticas de dirección de proyectos.

En el capítulo V, se aplican y adecuación de las buenas prácticas de la dirección de proyectos, indicadas en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition) y teniendo como propósito la gestión del proyecto de una manera eficaz y eficiente para la satisfacción de sus clientes.

El capítulo VI aborda las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL CASO DE NEGOCIO

2.1. Reseña de empresa de consultoría e ingeniería S.A. (CISA)

La empresa de consultoría e ingeniería S.A. (CISA) cuenta con 35 años de experiencia en la región sur del Perú y centraliza sus operaciones en la ciudad de Arequipa. Los servicios de consultoría están dirigidos a los ámbitos del transporte y vialidad, industria y minería, puertos, energía, hidráulica, irrigaciones, desarrollo urbano, salud, saneamiento y medioambiente.

Al respecto, los servicios integrales que se brindan son los siguientes:

- Estudios preliminares y anteproyectos.
- Estudios de planeamiento, pre factibilidad y factibilidad técnica y económica.
- Ingeniería básica y diseños a nivel definitivo, que incluyen especificaciones técnicas y documentos de licitación.
- Ingeniería de detalle a nivel de ejecución.
- Supervisión de obras.
- Servicios integrales de dirección de proyectos, los cuales incluyen aspectos técnicos, económicos y financieros.
- Estudios de impacto ambiental para obras de infraestructura y estudios de remediación ambiental.

La cartera de clientes está conformada por empresas importantes de la región sur del Perú, entre las que destacan Egasa, Fetransa, Perú Rail, Sociedad Minera Cerro Verde (SMCV), Tisur, Tramarsa, Glencore, Yura y Southern Perú.

2.1.1. Misión

La misión de CISA es brindar servicios de elaboración de ingeniería a nivel conceptual, básico y detalle, servicios de dirección y supervisión de proyectos, con sólidos valores como la responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto, pues estos son los pilares que permiten satisfacer las expectativas de nuestros clientes a través de proyectos de calidad, con responsabilidad social y ambiental.

2.1.2. Visión

Convertirnos en una empresa de consultoría e ingeniería a nivel nacional con proyección internacional.

2.1.3. Valores

La consultora CISA ha seleccionado cinco valores que sirven de guía y están alineados con el propósito de la empresa:

Responsabilidad: es el valor de entender y respetar una serie de lineamientos y reglas de la organización o de nuestros clientes, la sociedad y el medioambiente que nos rodea. Se trata, además, de cumplir con el uso adecuado de los recursos y responder por las acciones tomadas y las dejadas de tomar.

Honestidad: los profesionales que forman el equipo de dirección del proyecto de CISA, demostrarán su sinceridad, buena conducta y un alto nivel de madurez en sus comunicaciones.

Eficiencia: CISA buscará a lo largo del desarrollo de los distintos proyectos, la consecución de resultados óptimos mediante la utilización de la menor cantidad de recursos en beneficio de la organización.

Equidad: tomar decisiones y actuar de manera imparcial y objetiva. Además nuestra conducta no debe presentar intereses personales en conflicto, prejuicios de raza, sexo, religión ni favoritismos.

Respeto: promover y valorar la diversidad de perspectivas y opiniones, demostrando consideración por nosotros mismos, los colaboradores, subcontratistas y los recursos que nos son encomendados para el desarrollo de nuestras funciones.

2.1.4. La organización y sus competidores

CISA está orientada a desarrollar proyectos de ingeniería y supervisión de obras al sector minero e industrial del sector privado o público de la macro región sur del país.

2.1.4.1. La empresa CISA y sus competidores

CISA considera como competidores a las empresas GMI, Cesel y BISA, todas ellas del ámbito nacional. Todas estas compañías han tenido los siguientes factores que han contribuido al éxito: a) especialización en el servicio, b) costos competitivos, c) costos bajos por las empresas sustitutas, d) economía de escalas, y e) crecimiento de la industria. Al respecto, estos factores serán usados para elaborar la matriz de perfil competitivo.

Dentro de las empresas competidoras locales se ha identificado y clasificado de acuerdo con la especialización en los servicios de consultoría e ingeniería a las siguientes compañías:

Supervisión de obras: Cromo S. R. L.

Expedientes técnicos: Cromo S. R. L., Incop y Viena.

Vial: Viena.

Medioambiente: Oikos.

Estructuras: Incop y Viena.

Hidrología e hidráulica: Incop y Viena.

2.1.4.2. Poder de negociación frente a proveedores

La empresa consultora señalada tiene como proveedores a empresas que le brindan servicios de soporte técnico informático, suministro de materiales de oficina y vehículos livianos, en caso de realizar trabajos de supervisión. Dada la gran oferta de estos servicios en la región, se puede fácilmente cambiar de proveedor, sin comprometer la calidad

de los mismos. Esta situación le otorga un fuerte poder de negociación.

2.1.4.3. Poder de negociación de los compradores

Entre los clientes principales y tipos de servicios que la empresa CISA atiende, podemos mencionar los siguientes:

- Tisur: análisis y diseño de proyectos de infraestructura portuaria e industrial.
- Fetransa: análisis y diseño de proyectos de infraestructura ferroviaria e industrial.
- SMCV: servicios de consultoría en infraestructura vial e industrial.
- Glencore: servicios de infraestructura vial e industrial.
- Yura: servicios de consultoría en infraestructura vial.
- Perú Rail: análisis y diseño de proyectos de infraestructura ferroviaria e industrial.
- Tramarsa: análisis y diseño de proyectos portuarios, obras de tierra y mar.
- Egasa: análisis y diseño de obras e instalaciones hidroenergéticas.

Todas las empresas mencionadas se localizan en la región sur del país (Arequipa, Cuzco, Puno, Moquegua y Tacna) y sus servicios de consultoría requieren de una alta especialización. En ese sentido, la localización geográfica de CISA y su especialización en los servicios descritos y costos competitivos le confieren un fuerte poder de negociación.

2.1.4.4. Amenaza de servicios sustitutos

La consultora CISA considera que posee un fuerte liderazgo en la región sur del país por volumen de ventas. Teniendo en cuenta ello,

los sustitutos potenciales que podrían aparecer vendrían de las empresas de consultoría en ingeniería que operan a nivel nacional e internacional, pero que tienen como centro de operaciones a la ciudad de Lima, lo cual encarece sus costos de operación. Por el momento, no se han identificado empresas que provengan de los países vecinos sureños, como Chile o Bolivia. Debido a ello, se concluye que la amenaza de algún producto sustituto ofertado por nuevos competidores es relativamente baja. Así mismo, las distintas empresas a las cuales se les brinda los servicios de consultoría, luego de realizar una evaluación interna, prefieren contar con la garantía de desarrollar sus proyectos contando con un proveedor especializado con una inversión conveniente.

2.1.4.5. Amenaza de competidores entrantes

Los posibles competidores entrantes generalmente provienen de Lima y mediante contactos corporativos suelen tener su centro de operaciones en la misma ciudad. Ellos suelen interesarse por megaproyectos y, generalmente, pretenden obtener contratos integrales que agrupen tanto la consultoría en ingeniería y la construcción (EPCM o EPC). En ese sentido, se entiende que al no poder competir con nuestros costos de operación, años de experiencia y cartera de clientes, la amenaza de nuestros competidores a nivel de la región sur es baja.

2.2. Evaluación interna AMOFHIT

CISA cuenta con las siguientes áreas: administración y gerencia, marketing y ventas, operaciones, logística, infraestructura, finanzas, contabilidad, recursos humanos, sistemas de información y comunicación, tecnología, investigación y desarrollo. A continuación, siguiendo el esquema AMOFHIT, se busca identificar las fortalezas y debilidades de las diferentes áreas funcionales genéricas esperadas.

2.2.1. Administración y gerencia (A)

La empresa posee una estructura organizacional orientada a un formato de una organización por servicios. Entre las características de la organización podemos mencionar las siguientes:

- a. Generación de líneas de servicio, con gran flexibilidad en los diferentes proyectos.
- b. Las áreas estratégicas pueden determinar sus costos, ventas y rentabilidad.
- c. Especialización, estandarización y control de calidad en forma permanente.
- d. Programas de investigación y desarrollo para una línea de servicios.
- e. Descentralización de las funciones de la gerencia para los servicios específicos, lo cual genera mayor eficiencia.
- f. Los ejecutivos coordinan las acciones con mayor eficiencia y eficacia, dentro de un sistema de información gerencial.

En la jerarquía más alta se encuentra el directorio, integrado por los representantes de los accionistas y seguida de la gerencia general. A continuación, la gerencia técnica y de operaciones seguidas por las áreas de apoyo y especialización.

A continuación, en la Figura 1 se muestra la estructura organizacional de la empresa CISA y sus jefaturas.

Figura 1. Estructura organizacional de la empresa CISA

Fuente: CISA.

Fortalezas

- Posee una estructura organizacional orientada a los servicios, lo cual fideliza a los clientes.
- Los especialistas principales (propios y asociados) con los que cuenta la organización, tienen en promedio 20 años de experiencia en el rubro brindando soluciones técnicas y económicamente solventes.

- Cuenta con una alianza estratégica con los proveedores de tecnología asistida por computadora.
- Posee sistemas de gestión en seguridad, medioambiente y calidad implementados y homologados por SGS.

Debilidades

- Los costos de los servicios prestados son más elevados en comparación con los competidores locales, debido a las homologaciones y licenciamiento de *software* original.
- Demora en los procesos de adquisición de compras y servicios, debido al cumplimiento de los procedimientos homologados.
- Poca capacitación al personal nuevo de la empresa, pues no se cuenta con personal de rotación para los servicios prestados.
- No tiene una PMO.

2.2.2. Marketing y ventas (M)

El área comercial es responsable de generar oportunidades de negocio para la compañía a través de visitas. Para ello, realiza las siguientes actividades:

- Actualización de la matriz de proyectos y actividades importantes de los potenciales clientes.
- Mantenimiento de la red de contactos clave de cada compañía, donde se indica, además del nombre, la posición actual que ejerce.
- Actualización de la página web, en la cual destacan las principales actividades realizadas en los proyectos en desarrollo y proyectos concluidos con éxito, participación en eventos de trascendencia, tales como capacitaciones y adquisición de nuevas tecnologías.
- Cerrar ventas mediante firma de contratos o entrega de órdenes de servicio.

El crecimiento de las ventas se debe, principalmente, a la calidad del servicio prestado y a los precios competitivos en sus propuestas.

Fortalezas

- Una cartera de clientes fidelizados, debido a las soluciones técnicas y económicamente solventes.

Debilidades

- Falta de implementación de un área comercial que se encargue de generar más oportunidades de negocio.

2.2.3. Operaciones y logística, infraestructura (O)

El centro de operaciones se ubica en la ciudad de Arequipa, que a su vez actúa como centro logístico, financiero, político y económico de la macro región sur del país, lo que le confiere una gran ventaja geográfica frente sus competidores.

La empresa tiene una satisfactoria red de proveedores que le suministran los insumos de calidad para realizar sus operaciones. Entre los suministros que emplea con regularidad destacan los artículos de oficina y licencias de *software* para desarrollo de proyectos. En casos excepcionales también se contratan servicios especializados de pruebas de laboratorio en instituciones acreditadas, que cuentan con los equipos necesarios. En cuanto a la infraestructura, posee un edificio de tres niveles con oficinas totalmente equipadas e interconectadas a través de una red interna.

Fortalezas

- La localización de su centro de operaciones (Arequipa).
- La infraestructura adecuada para el desarrollo de actividades productivas.
- Administración eficiente de los recursos necesarios para la correcta operación de CISA, planificando implementando y supervisando el desarrollo óptimo de las actividades y procesos diarios.

Debilidades

- Falta de un procedimiento de control de uso de insumos y materiales.

2.2.4. Finanzas y contabilidad (F)

La razón del margen de utilidad entre ventas mide la utilidad neta por dólar de ventas. La empresa CISA actualmente registra una rentabilidad basada en la utilidad neta por encima del 15 %.

Actualmente, la empresa registra un valor de liquidez por encima de 8, lo que significa que por cada sol en deuda, se cuenta con ocho soles para atender el pago. Asimismo, puede interpretarse que se cuenta con capital inmovilizado.

Fortaleza

- Resultados financieros positivos.
- Solido sistema contable para la toma de decisiones financieras.

Debilidades

- Capital inmovilizado.

2.2.5. Recursos Humanos (H)

La empresa brinda un ambiente laboral confortable a sus colaboradores, respeta los acuerdos laborales suscritos y motiva a sus colaboradores con reuniones de camaradería. Los sueldos que ofrece, se encuentran dentro del rango del sector. De igual manera, aunque no se tiene una medición del clima organizacional, se percibe un ambiente positivo, por lo cual no existe rotación ni inasistencias.

Los colaboradores de la empresa, por lo general, empiezan como practicantes y profesionales. Se trata de ingenieros que inician la carrera realizando actividades de dibujo técnico, metrado de planos y realización de costos, para ir luego asumiendo funciones de cargos de supervisión y finalmente de gestión.

Fortalezas

- Buen clima laboral, debido al respeto y al orden con que se desarrollan las tareas.
- Sueldos y salarios acordes al mercado.
- Sólidos valores como la responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto.

Debilidades

- Ausencia de un plan de capacitación a largo plazo, lo cual no permite el desarrollo adecuado de una línea de carrera.

2.2.6. Sistema de información y comunicación (I)

Este sistema cuenta con dispositivos de almacenamiento de información de los proyectos realizados en formato digital. Sin embargo, falta implementar un sistema de gestión del conocimiento, donde los empleados participen realizando consultas particulares que requieren atención.

Al respecto, la empresa emplea *software* comercial con licencia para todas sus actividades. La gestión y análisis de la información generada en las distintas áreas de la empresa y que se usa para soportar a la gerencia en la toma de decisiones, no se realiza mediante sistemas de gestión gerencial tales como *Customer Relationship Management* (CRM) o *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Por lo que concierne al sistema de comunicación, la empresa se apoya en internet y líneas telefónicas móvil y fija.

Fortaleza

- Se cuenta con un sistema de información de almacenamiento de los proyectos realizados.

Debilidades

- Falta implementar un sistema de gestión del conocimiento y de gestión gerencial.

2.2.7. Tecnología, investigación y desarrollo (T)

Para trabajos de campo, como levantamiento topográfico, análisis de suelos, prueba de resistencia de concreto, entre otros, la empresa emplea equipos de última generación de acuerdo con la exigencia del mercado.

Actualmente, la empresa no cuenta con un área específica de investigación y desarrollo, pues esta responsabilidad recae en diferentes áreas relacionadas con su naturaleza y necesidad.

Fortaleza

- Empleo de tecnología de vanguardia en trabajos de campo.

Debilidad

- Falta de implementación del plan de innovación y mejora continua en los procesos internos.
- Falta de implementación de un área específica de investigación y desarrollo.

2.2.8. Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)

En la Tabla 1, se muestra la matriz de evaluación de factores internos (MEFI) practicados a la compañía CISA. El valor obtenido de 3.54 indica que la empresa puede considerarse una organización poseedora de una fuerte posición interna.

Tabla 1: Matriz de evaluación de factores internos, MEFI

Matriz evaluación de factores internos (MEFI)			
Factores determinantes de éxito	Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas			
1. Posee una estructura organizacional funcional.	0.08	3	0.24
2. Los profesionales principales tienen en promedio 20 años de experiencia en el mercado.	0.07	4	0.28
3. Cartera de clientes fidelizados por la calidad del servicio.	0.11	4	0.44
4. La localización de su centro de operaciones permite tener precios competitivos y atención inmediata.	0.06	4	0.24
5. Posee infraestructura de trabajo adecuada.	0.08	4	0.32
6. Récorde financieros positivos.	0.08	4	0.32
7. Buen clima laboral.	0.06	4	0.24
8. Sueldos y salarios acordes al mercado.	0.07	4	0.28
9. Se cuenta con un sistema de información de almacenamiento de los proyectos realizados.	0.08	3	0.24
	0.69		2.6
Debilidades			
1. Falta de implementación de un área comercial que se encargue de generar más oportunidades de negocio.	0.05	2	0.1
2. Falta implementar un sistema de gestión del conocimiento y de gestión gerencial.	0.10	2	0.2
3. Falta de una política definida y procedimientos de control de uso de recursos.	0.02	2	0.04
4. Capital inmovilizado.	0.03	2	0.06
5. Ausencia de un plan de capacitación a largo plazo.	0.03	2	0.06
6. Falta implementar un sistema de gestión del conocimiento y de gestión gerencial.	0.08	6	0.48
	0.31	-	0.94
TOTAL	1	-	3.54

2.3. Intereses de la organización y objetivos a largo plazo

2.3.1. Objetivos a largo plazo

- Al 2020, se busca implementar una métrica de calidad de servicios de nuestros productos, teniendo como base una encuesta a los clientes. Para

ello, debe alcanzarse como mínimo una satisfacción del cliente en un valor de 75 puntos sobre 100.

- Al 2021, se proyecta incrementar el volumen de ventas en servicios de consultoría en ingeniería en un 10 % anual.
- Al 2021, se pretende tener los sistemas de gestión totalmente certificados con el ISO 9001 de calidad.

2.3.2. Intereses de la organización

- Aumentar su participación en el mercado de consultoría en ingeniería.
- Incrementar el capital de la empresa, pues CISA busca consorcios y alianzas que le permitan participar en proyectos de mayor complejidad y envergadura en los sectores minero e industrial.
- Afianzar los valores de responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto, durante el desarrollo de sus actividades.

2.4. Estrategias competitivas

2.4.1. Segmentación

Los servicios de consultoría e ingeniería que CISA brinda están clasificados en los siguientes sectores:

Sector público: formado por clientes y potenciales clientes que pertenecen a los distintos ministerios y empresas públicas, tales como el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el Ministerio de Vivienda, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Agricultura y Riego, la empresa de generación eléctrica de Arequipa S. A. (EGASA) y los gobiernos regionales.

Sector privado: formado por clientes y potenciales clientes catalogados como empresas privadas, tales como la Sociedad Minera Cerro Verde S. A., Southern Perú S. A., Perú Rail S. A., el Terminal Internacional del Sur S. A., Yura S. A., y la Cervecería Backus & Johnston S. A.

2.4.2. Diferenciación

Tecnología: experiencia en el uso de sistemas de gestión de la información, lo cual permite el acceso a las bases de datos de la empresa desde el campo, haciendo eficiente la gestión de información.

Experiencia: profesionales líderes con récord de trabajos en importantes empresas del sector público y privado desde hace 36 años, conocimiento y gestión de recursos locales para el desarrollo de proyectos.

Calidad: los servicios que CISA desarrolla cumpliendo los requisitos exigidos por nuestros clientes y siguiendo nuestro plan de calidad. Para ello, se emplea como marco la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition) y así se direcciona el alcance, el tiempo, el costo y la calidad del proyecto.

2.5. Caso de negocio

Con base en el análisis descrito líneas arriba, se indica que el proyecto de desarrollo de la ingeniería de detalle para la construcción de la carretera SMCV – Estación de transferencia La Joya, se encuentra alineado con los intereses y objetivos de CISA, ya que consolida su participación en el mercado e incrementa el volumen de ventas y utilidad. Todo esto de acuerdo con los objetivos a largo plazo, ya que del análisis económico realizado para la ejecución del presente proyecto se obtiene un VAN positivo y una TIR de 52.86 % anual, lo cual justifica su selección (Ver anexo N° 1: caso de negocios, evaluación económica).

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

La ejecución del presente proyecto ha requerido la planificación de las actividades necesarias para completar el trabajo requerido y entregar el producto final, esta planificación ha generado un plan para la dirección del proyecto; para lo cual se ha tomado como referencia para su elaboración la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition), por ser una base sobre la cual las organizaciones pueden construir metodologías, procedimientos, herramientas y técnicas; además porque los directores de proyecto pueden utilizar una o más metodologías para la correcta implementación de los procesos de la dirección de proyectos.

Asimismo, es importante indicar que debido a la baja complejidad del presente proyecto, no se desarrollarán los cuarenta y nueve procesos indicados en el documento mencionado. Por el contrario, se aplicarán solo los procesos estrictamente necesarios, para garantizar un eficiente desarrollo del presente proyecto; por lo cual nos centraremos en los grupos de procesos de inicio y planificación, obviando el proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos por no incurrir en costo y tiempo adicional, además de la falta de experiencia en el desarrollo e interpretación de modelos de riesgo. En ese sentido, estos podrían ser un factor de éxito que se vería reflejado en el cumplimiento de los requisitos, el alcance, cronograma y calidad requeridos por el proyecto, con lo cual también se lograría el afianzamiento de CISA con sus actuales clientes.

CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Iniciación

Una vez adjudicado el proyecto se cita a una reunión de coordinación general entre todas las gerencias de CISA (general, técnica y de operaciones), con el objetivo de nombrar al Director del proyecto y este, en coordinación con las gerencias, evaluará los proyectos en curso para ver la disponibilidad de recursos internos y externos en bien del desarrollo del proyecto. En esta junta se designará al equipo que acompañará al Director para reuniones con el cliente. El nombramiento del director del proyecto, queda registrado en el Acta de control semanal de proyectos de la gerencia general.

4.2. Planificación

4.2.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

El director del proyecto revisa el cronograma y plan de trabajo presentados en la oferta, con el fin de detallar el cronograma. En este incluirá —de ser necesario— las actividades de acuerdo con los entregables solicitados por el cliente. Luego, ordenará las actividades, estimará su duración teniendo en cuenta la cantidad de entregables y experiencia, para lo cual redefinirá las especialidades involucradas.

4.2.2. Recopilar Requisitos

Antes de la reunión de inicio con el cliente, el Director de proyecto junto con los jefes de disciplina revisan la oferta técnica y el cronograma elaborados en la etapa anterior, mediante lo cual identifican lo siguiente:

- A los interesados: gerente de área, administrador de contrato, coordinador y control de documentos.
- La reglamentación y estándares a cumplir.
- Informes, contenido de los mismos y frecuencia de su presentación.
- Actividades complementarias.
- Servicios a ser subcontratados.

Luego de la reunión de inicio con el cliente, si fuera necesario, tanto el director, como los jefes y los asistentes coordinarán nuevamente para reestructurar el alcance y el cronograma.

4.2.3. Planificar la Gestión del Cronograma

Luego de definidas las actividades y de que la gerencia técnica haya aprobado el cronograma, el director de proyecto junto con la gerencia de operaciones revisarán el cronograma y definirán los recursos que serán asignados al proyecto y las fechas en que estos ingresarán.

Una vez aprobado el cronograma internamente, el director de proyecto enviará al cliente el cronograma para su aprobación. Luego de ser aprobado, el director de proyecto será el encargado de su seguimiento y control. Es decir, que es su responsabilidad indicar el cumplimiento o incumplimiento del mismo en las reuniones semanales de control con las tres gerencias de CISA.

4.2.4. Estimar los Costos

El control de costos lo realiza el director de proyecto tomando en cuenta los entregables del mismo. De igual manera, la gerencia general se encarga directamente de proveer los recursos económicos para el pago de proveedores y servicios subcontratados; mientras que, el director de proyecto — a través de la responsable de administración — lleva el control de horas hombre empleadas en la generación de cada entregable.

Asimismo, de acuerdo con el contrato, la elaboración y presentación de valorizaciones son responsabilidad del director de proyecto, pero son asistidas por el área de administración de CISA.

4.2.5. Planificar la Gestión de la Calidad

El director de proyecto, en concordancia con el plan de calidad de CISA, y los especialistas encargados del desarrollo de cada entregable revisan los entregables desarrollados, de acuerdo con la reglamentación que contempla los

estándares solicitados y los alcances solicitados por el cliente. Una vez que son revisados y aprobados por el director de proyecto (Rev. A), estos son destinados a la gerencia técnica, la cual efectúa una segunda revisión (Rev. B) y posteriormente, es entregado al cliente.

Si el cliente realiza observaciones y comentarios, estos son recepcionados por el director de proyecto, quien evalúa la respectiva implementación. Si se encuentra dentro del alcance, la observación es levantada y absuelta; de lo contrario, se realiza la consulta sobre la implementación al administrador de contrato del cliente. Todo ello mediante una previa presentación al cliente sobre el costo y el tiempo que se generaría por este cambio de alcance.

Para la entrega del expediente técnico, el director de proyecto solicita a la gerencia técnica la revisión de todos los entregables. Para ello, en la reunión de control semanal la gerencia técnica comunica a la gerencia general que el proyecto está en su etapa final y que requiere los recursos humanos necesarios para su revisión e integración.

Asimismo, en esta reunión la gerencia general con base en la revisión y análisis de los cronogramas y porcentajes de avance de los demás proyectos en desarrollo comunica a la gerencia de operaciones y demás directores de proyecto, que los especialistas serán asignados a la actividad de control de calidad e integración del proyecto a ser entregado al cliente por el periodo que el gerente técnico y el director de proyecto hayan definido previamente.

4.3. Ejecución

4.3.1. Dirigir y Direccionar el trabajo del Proyecto

De acuerdo con las actividades y entregables listados en el cronograma y luego de la aprobación de este por la gerencia técnica, esta última convoca a una reunión de las tres gerencias de CISA, en la cual teniendo en cuenta el cronograma, la gerencia general autoriza el inicio de los subcontratos. Por otra parte, el gerente de operaciones asigna los recursos al proyecto e incluye en su cronograma el monitoreo y control de avance de los mismos; mientras que, la

gerencia técnica incorpora en su cronograma la revisión de las actividades o entregables listados indicando a control de proyectos que adjunte en el formato de seguimiento semanal el proyecto para su monitoreo y control.

4.3.2. Adquirir Recursos

El director de proyecto elabora una solicitud de recursos humanos, en la cual se solicita al profesional de acuerdo con el perfil solicitado y se especifica el tiempo que lo va a necesitar, así como, la fecha de ingreso del personal.

En la reunión con el área de recursos humanos, se identifica al personal que haya trabajado en un proyecto similar, se revisa su CV y luego de este proceso, el director de proyecto elige al profesional idóneo.

4.3.3. Desarrollar el Equipo

El director de proyecto, con ayuda de las gerencias técnica y de operaciones, asigna una sala de reuniones para el equipo de dirección del proyecto, imprime el cronograma general del proyecto y lo coloca en la sala asignada, para el control y seguimiento de todos.

4.3.4. Dirigir al equipo

El director de proyecto, junto con las otras gerencias, hace la función de integrador entre especialidades en las reuniones de seguimiento y control diarias. Además, establece conversaciones dos veces al día con cada colaborador asignado al proyecto, desde los jefes de disciplina hasta los técnicos y asistentes.

En estas conversaciones los miembros del equipo le manifiestan indefiniciones y conflictos, los cuales deben ser direccionados rápida y eficazmente por él, sobre todo, aplicando la técnica de colaboración y resolución del problema (tormenta de ideas).

4.3.5. Direccionar las Comunicaciones

El director de proyecto es el único interlocutor válido con el cliente y con los miembros de su equipo. Para la comunicación con el cliente se emplea el correo electrónico y las cartas; asimismo, para las comunicaciones internas con su equipo se emplean las actas de las reuniones de coordinación y las instrucciones verbales, las cuales son dadas en las reuniones de seguimiento y control, así como, en las conversaciones con los miembros del equipo.

4.3.6. Controlar la Calidad

La gerencia técnica recibe los entregables del director de proyecto, revisándolos a través de los especialistas asignados para verificar el cumplimiento del alcance. Luego de esta revisión, se plasman los comentarios y observaciones en los documentos impresos y son devueltos al director de proyecto, para que este se encargue de levantar o aclarar los comentarios y observaciones efectuados a los entregables.

4.4. Monitoreo y control

4.4.1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

El director de proyecto —a través de las reuniones de seguimiento y control diarias— verifica el cumplimiento de los requisitos y entregables, así como, también del cronograma. Este control diario es trasladado semanalmente al formato de seguimiento de la gerencia general para su monitoreo, control y aplicación de actividades correctivas de ser necesarias.

4.4.2. Validar y Controlar el Alcance

A través de las reuniones de seguimiento y control, tanto el director de proyecto, como el cliente y su equipo de trabajo buscan obtener las aprobaciones de los entregables con el cliente y las comunican al equipo de trabajo, para así continuar con el desarrollo del proyecto.

4.4.3. Controlar el Cronograma

El director de proyecto verifica el cumplimiento del cronograma de desarrollo, mediante un control diario que es trasladado semanalmente al formato de seguimiento de la gerencia general para su monitoreo, control y aplicación de actividades correctivas de ser necesarias. Además, de ser imprescindible, se incrementan los recursos o se acelera el inicio, para no impactar el cronograma.

4.4.4. Realizar el Control Integrado de Cambios

El director de proyecto, al ser el único interlocutor válido con el cliente, es quien recibe las solicitudes de cambio del cliente o quien le informa de manera sustentada —previa aprobación de las gerencias técnica y de operaciones—, los cambios que requiere el proyecto para cumplir con el alcance.

Asimismo, toda solicitud de cambio es analizada por el director de proyecto, tanto en el costo como en el plazo. Una vez este tenga el análisis completo, se le informa a la gerencia técnica y de operaciones, para que estas lo revisen y evalúen la forma de presentación de los impactos generados por esta solicitud de cambio al cliente.

4.4.5. Controlar los Costos

El director de proyecto, al ser quien lleva el control del avance diario, semanal y mensual del proyecto, se encarga de monitorear y controlar los costos del proyecto, así como, los subcontratos si los hubiese. Además, es el encargado de informar ante la gerencia general y demás gerencias si existe alguna distorsión entre lo programado y lo ejecutado, así como, de solicitar mayores recursos si estos fueran necesarios.

4.4.6. Controlar la Calidad

Luego de haber realizado el proceso de aseguramiento de la calidad, el director de proyecto se encarga de revisar y actualizar los entregables, interactuando

directamente con los especialistas que los formularon, para aclarar la observación o comentario de ser necesario.

4.4.7. Cerrar el Proyecto

Una vez entregado el proyecto y aprobado por el cliente, el director de proyecto solicitará a este la liquidación del mismo y el acta de conformidad. Después de haber recibido estos documentos, se realiza un informe a la gerencia general en la reunión y se retira el proyecto del acta de control semanal de la gerencia general. Con este paso se da por cerrado el proyecto.

De lo anteriormente mencionado, se puede concluir que la empresa no cuenta con una PMO, está estaría en desarrollo y que no se sigue completamente las buenas prácticas de la guía del PMBOK® sexta edición, ni se toman como referencia para la organización y ejecución de proyectos. A continuación, en el capítulo V se propondrán las mejoras a los procesos para la dirección del proyecto.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE SITUACIÓN IDEAL DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

5.1. Grupo de Procesos de Inicio

5.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Para un adecuado inicio de proyecto es necesaria la formulación del acta de constitución de proyecto, con la finalidad de formalizar la existencia del proyecto en CISA y otorgarle autoridad al director del proyecto, para que pueda emplear los recursos asignados por la organización a las diferentes actividades de nuestro proyecto. Esto permitirá un punto de encuentro entre los objetivos a cumplir y las actividades necesarias para llevarlos a cabo. (Ver anexo N° 2: acta de constitución del proyecto).

5.1.2. Identificar a los Interesados

Con el aporte de las gerencias de CISA, durante la revisión del acta de constitución del proyecto, también se revisará el registro de interesados. Su importancia radica en definir las estrategias para maximizar las influencias positivas y mitigar los potenciales impactos negativos. (Ver anexo N° 3: registro de interesados).

5.2. Grupo de Procesos de Planificación

5.2.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Es un documento interno que la organización utilizará para dirigir el esfuerzo de los recursos internos comprometidos con el proyecto. Es desarrollado por el Director de Proyecto una vez culminados los procesos de definir el alcance, desarrollar el cronograma y determinar el presupuesto del proyecto, los cuales se presentarán antes de la coordinación con el cliente. El resultado del proceso permitirá ejecutar, monitorear, controlar y cerrar el desarrollo del proyecto, integrando y consolidando los actuales procesos utilizados por la empresa, con los nuevos procesos sugeridos por la guía que resulten aplicables. (Ver anexo

Nº 4: plan para la dirección de proyecto; Nº 5: plan de gestión de cambios; Nº 6: plan de gestión de la configuración).

5.2.2. Planificar la Gestión del Alcance

Es realizada por el director de proyecto. La salida de este proceso son el plan para la gestión del alcance y el plan de gestión de los requisitos, donde se determinan todos los procesos que definen el trabajo requerido para completar con éxito el proyecto. Asimismo, se valida la forma en que se aceptarán formalmente los entregables y se controlarán de ser necesarias las solicitudes de cambio. (Ver anexo Nº 7: plan para la gestión del alcance y Nº 8: plan de gestión de los requisitos).

5.2.3. Recopilar Requisitos

Los requisitos se encuentran definidos por la orden de servicio, donde se encuentra el detalle de los requerimientos específicos del cliente, de CISA y la normatividad técnica vigente del sector de transportes. Con este proceso se detallan los requisitos de proyecto y del producto, lo cual es fundamental para definir el alcance y crear la EDT. (Ver anexo Nº 9: matriz de trazabilidad de requisitos).

5.2.4. Definir el Alcance

El alcance se encuentra definido en los requisitos de la orden de servicio, la normatividad técnica vigente del sector transportes y los requerimientos específicos del cliente y de CISA. De acuerdo con ello, se definen los criterios de aceptación y los entregables, así como, las exclusiones. (Ver anexo Nº 10: enunciado del alcance).

Descripción general del producto: el proyecto consiste en el desarrollo de la ingeniería de detalle para la construcción de la nueva carretera, cuyo trazado se extiende entre la actual carretera privada de acceso a SMCV y la estación de transferencia La Joya, con una longitud de 30+563.90 km.

5.2.5. Crear la EDT:

Para el presente proyecto la EDT es concordante con el cronograma de ejecución del proyecto elaborado para la propuesta, con el cual tendremos una visión estructurada de los entregables requeridos por el cliente, CISA, por el manual de carreteras del MTC. (Ver anexo N° 11: EDT y anexo N° 12: diccionario de la EDT).

Los paquetes de trabajo definidos en la EDT permitirán una mejor performance en el seguimiento y control del proyecto.

El diccionario de la EDT es necesario, ya que será entregado a los especialistas, con el fin de alinearlos con el alcance y plazos.

5.2.6. Planificar la Gestión del Cronograma

5.2.7. Definir las Actividades

5.2.8. Secuenciar las Actividades

5.2.9. Estimar la Duración de las Actividades

5.2.10. Desarrollar el Cronograma

El cronograma nos brindará una visión panorámica de todo el proyecto y nos permitirá tomar decisiones que se puedan dar durante la misma ejecución. Además, nos servirá para poder visualizar el desempeño de nuestro proyecto, el cual cuenta con restricciones de plazo e hitos contractuales, todo ello establecido contractualmente en el proceso de licitación. No obstante, el cronograma interno del proyecto es más detallado.

Para la realización de estas actividades se utiliza un *software* de programación especificado por el cliente (MS Project 2016), sobre el cual se aplican todos estos procesos.

(Ver anexo N° 13: plan de gestión del cronograma; anexo N° 14: cronograma de ejecución; y anexo N° 15: estimaciones de duración de las actividades).

5.2.11. Planificar la Gestión de los Costos

Esta planificación la realiza el director del proyecto, en la cual nos indica cómo se van a direccionar los procesos relacionados a costos del proyecto en su respectivo desarrollo. (Ver anexo N° 16: plan de gestión de los costos).

5.2.12. Estimar los Costos

La estimación de los costos será determinada en base a un juicio de expertos, estimación análoga y paramétrica tomando en referencia la experiencia de los integrantes del equipo de dirección del proyecto y datos históricos de proyectos similares realizados por CISA

5.2.13. Determinar el Presupuesto

A partir del proceso de licitación, el proyecto ya cuenta con un presupuesto por entregables; no obstante, será el presupuesto interno con el que se realizará la gestión de los costos. Esto lo realizará el director del proyecto de acuerdo con su experiencia y la información histórica de la empresa. (Ver anexo N° 17: línea base de costos).

5.2.14. Planificar la Gestión de la Calidad

El plan de gestión de la calidad es elaborado por el director del proyecto. Identifica los requisitos y normativa con la cual se medirá los entregables del expediente técnico de manera tal que se elabore los documentos y procedimientos necesarios para lograr el cumplimiento de la política de calidad. El beneficio de direccionar la calidad, es que se tendrá una guía de cómo se controla y asegura la calidad en las diversas etapas del proyecto. Esto nos evitará reprocesos y sobrecostos. (Ver anexo N° 18: plan de gestión de la calidad).

5.2.15. Planificar la Gestión de los Recursos

5.2.16. Estimar los Recursos de las Actividades

La realiza el director del proyecto, tomando en consideración el perfil requerido para el servicio, definiendo la cantidad y el tiempo en el cual tiene que ingresar el recurso y su permanencia; así como, las responsabilidades y direcciones necesarias para lograr los objetivos del proyecto (Ver anexo N° 19: plan de gestión de los recursos y anexo N° 20: plantilla de requerimiento de recursos).

5.2.17. Planificar la Gestión de las Comunicaciones

En este proceso se identificó que una manera adecuada para poder comunicarnos con los interesados era mediante el correo electrónico (corporativo) y cartas entregadas en mesa de partes de las oficinas de CISA y de los clientes. Cabe mencionar, que existen plataformas virtuales de comunicaciones donde se puede realizar la trazabilidad de documentos. Un ejemplo de ello es Aconex. CISA tiene planificado implementar en el futuro este tipo de plataformas evaluando la que mejor se adecue a la organización. (Ver anexo N° 21: plan de gestión de las comunicaciones).

5.2.18. Planificar la Gestión de los Riesgos

5.2.19. Identificar los Riesgos

5.2.20. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

5.2.21. Planificar la Respuesta a los Riesgos

El presente proyecto ha identificado los riesgos reconocidos contractualmente, así como, los riesgos del producto. Esto debido a que también existen riesgos internos de la organización y del equipo de dirección del proyecto. Por tanto, para un riesgo no identificado este será controlado utilizando las reservas de gestión. Se requiere revisar las contingencias consideradas en la etapa de licitación y, en el caso de identificarse algún riesgo, se debe proceder al análisis cualitativo del mismo con el objetivo de minimizarlo o eliminarlo oportunamente.

En el caso de un riesgo mayor debido a factores políticos o coyunturales que no pueda ser controlado por CISA, se deberá coordinar con el cliente, de acuerdo con las condiciones contractuales, para aplicar las estrategias de respuesta a los riesgos. (Ver anexo N° 22: plan de gestión de los riesgos, registro de riesgos y plan de respuesta a los riesgos).

5.2.22. Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Este proceso busca optimizar los recursos económicos y de tiempo asignados al proyecto; por lo cual para algunas actividades del proyecto se invitarán a las empresas dentro del área de influencia del proyecto que tengan la calidad mínima requerida para realizar el servicio. Su objetivo es garantizar que el trabajo externalizado se realice con la calidad esperada, en el plazo previsto y con el costo planificado. (Ver anexo N° 23: plan de gestión de las adquisiciones).

5.2.23. Planificar el Involucramiento de los Interesados

Para este proceso se debe incluir a los interesados por parte del cliente, CISA, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú Rail y los vecinos relacionados al proyecto, con el propósito de satisfacer sus necesidades dentro de los alcances y objetivos del proyecto. (Ver anexo N° 24: plan de involucramiento de los interesados).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- i. Con la implementación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition), se mejora la probabilidad de cumplimiento del alcance, cronograma y calidad requeridos por el proyecto, con lo cual también se consigue el afianzamiento de CISA con sus actuales clientes.
- ii. Desarrollar el(los) trabajo(s) aplicando la Gestión de la Integración del Proyecto, permitirá asegurar que los hitos del servicio se cumplan; permitiendo alcanzar los objetivos y satisfacción del cliente, así como los objetivos internos de CISA.
- iii. El reforzamiento por el Director de Proyecto de los valores de responsabilidad, honestidad, eficiencia, equidad y respeto con el equipo de dirección del proyecto y demás colaboradores, asegura la generación de valor en los proyectos y el éxito de CISA.
- iv. Es muy importante contar con la participación del cliente final (PERURAIL), a lo largo del ciclo de vida del proyecto, pues optimiza con su participación los beneficios del proyecto, además de ser quien valide las soluciones innovadoras presentadas para cumplir el objetivo del proyecto.
- v. La innovación que se ha efectuado en CISA es la aplicación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition), consiguiendo así mejorar el camino para cumplir con las misión y visión.

6.2. Recomendaciones

- i. Se recomienda implementar para la dirección de los futuros proyectos de CISA, los grupos de proceso de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos -

sexta edición (PMBOK® guide, sixth edition), desarrollados en el capítulo V del presente trabajo de investigación.

- ii. Se recomienda que como parte de un proceso continuo de mejora, el personal de CISA sea permanentemente capacitado en el conocimiento de la Guía de las buenas prácticas de la dirección de proyectos, guía del PMBOK ® - Sexta edición.
- iii. Se recomienda reforzar los valores de los trabajadores de la empresa adoptando el Código de Ética y Responsabilidad Profesional del PMI.
- iv. Se recomienda que CISA al contar con un Know How en proyectos viales e industriales, implemente una oficina de proyectos (PMO), en el menor plazo posible.

REFERENCIAS

Knight Piesold Consulting y Sociedad Minera Cerro Verde S. A. A. (Diciembre de 2011). *Estudio de impacto ambiental y social de la expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde. Resumen Ejecutivo.* Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/CAA53D1DBADD70B205257E2D006E0468/\\$FILE/1_SociedadMineraCerroVerde_ResumenEjecutivo.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/CAA53D1DBADD70B205257E2D006E0468/$FILE/1_SociedadMineraCerroVerde_ResumenEjecutivo.pdf)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Junio de 2013). *Manual de carreteras, especificaciones técnicas generales para construcción* EG2013. Recuperado de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4955.pdf

Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, Guía del PMBOK®, Sexta edición. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Dharma Consulting. Caso Completo, Planificación del Proyecto. Setiembre del 2007.

ANEXOS

ANEXO N° 1 – CASO DE NEGOCIO

CASO DE NEGOCIO Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE DE LA CARRETERA SMCV-ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Luis Rivera	FECHA	20	04	2017
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	22	04	2017
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	22	04	2017

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
1. ÁREA	Gerencia General		
2. NOMBRE DEL PROYECTO	DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA SMCV – ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA LA JOYA		
3. PATROCINADOR	Luis Vera (Gerente de Operaciones)		
4. DIRECTOR PROPUESTO	José Luis Rivera		
5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
Necesidad de la organización	X	Requerimiento de cliente	X
Oportunidad para aprovechar	X	Otro	
<ul style="list-style-type: none">Tener mayor presencia en el desarrollo de ingeniería de detalle en proyectos viales.Incrementar el volumen de ventas en el sector minero.VAN positivo y TIR de 52.86 % anual.			
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO			
6. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN		7. PROPÓSITO DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none">Aumentar la participación en el mercado de consultoría de ingeniería, incrementando las ventas en un 5% anualmente.Obtener la certificación ISO 9001 para el año 2021.		<ul style="list-style-type: none">Incremento en ventas y de los conocimientos en el desarrollo de proyectos viales, lo cual fortalece la experiencia ya adquirida.Con el desarrollo de este proyecto se van a implementar los procesos y recursos necesarios para controlar y mejorar nuestro rendimiento, y así poder alcanzar mayor eficiencia, logrando también mayor satisfacción del cliente.	

CONTEXTO DEL PROYECTO											
8. SUPUESTOS											
<table> <tr> <th>DECLARACIÓN</th><th>INCERTIDUMBRE</th></tr> <tr> <td>1. La empresa CISA cuenta con personal especialista en el desarrollo de ingeniería de proyectos viales.</td><td>Es posible que, por tener muchos proyectos de ingeniería en desarrollo, el personal especialista, no esté disponible para ejecutar el presente proyecto.</td></tr> <tr> <td>2. Los equipos topográficos y drones, para realizar el levantamiento, se encuentran totalmente operativos para realizar el proyecto.</td><td>Es posible que algún equipo topográfico y/o dron, requiera de algún mantenimiento preventivo, correctivo importante y/o calibración, no identificado aun.</td></tr> </table>	DECLARACIÓN	INCERTIDUMBRE	1. La empresa CISA cuenta con personal especialista en el desarrollo de ingeniería de proyectos viales.	Es posible que, por tener muchos proyectos de ingeniería en desarrollo, el personal especialista, no esté disponible para ejecutar el presente proyecto.	2. Los equipos topográficos y drones, para realizar el levantamiento, se encuentran totalmente operativos para realizar el proyecto.	Es posible que algún equipo topográfico y/o dron, requiera de algún mantenimiento preventivo, correctivo importante y/o calibración, no identificado aun.					
DECLARACIÓN	INCERTIDUMBRE										
1. La empresa CISA cuenta con personal especialista en el desarrollo de ingeniería de proyectos viales.	Es posible que, por tener muchos proyectos de ingeniería en desarrollo, el personal especialista, no esté disponible para ejecutar el presente proyecto.										
2. Los equipos topográficos y drones, para realizar el levantamiento, se encuentran totalmente operativos para realizar el proyecto.	Es posible que algún equipo topográfico y/o dron, requiera de algún mantenimiento preventivo, correctivo importante y/o calibración, no identificado aun.										
9. RESTRICCIONES											
<table> <tr> <th>DECLARACION</th><th>AUTORIDAD</th></tr> <tr> <td>1. La fecha límite para entregar el proyecto, es el 28/08/2017.</td><td>Director de Proyecto - SMCV</td></tr> <tr> <td>2. El presupuesto de costos máximo disponible es de US\$ 205,000.00</td><td>Patrocinador CISA</td></tr> <tr> <td>3. Área de trabajo (Terrenos de propiedad de SMCV).</td><td>Gerente de Medio ambiente SMCV</td></tr> <tr> <td>4. Horario de trabajo (Desde las 7:00 horas hasta las 18:00 horas).</td><td>Gerente de Proyectos SMCV</td></tr> </table>	DECLARACION	AUTORIDAD	1. La fecha límite para entregar el proyecto, es el 28/08/2017.	Director de Proyecto - SMCV	2. El presupuesto de costos máximo disponible es de US\$ 205,000.00	Patrocinador CISA	3. Área de trabajo (Terrenos de propiedad de SMCV).	Gerente de Medio ambiente SMCV	4. Horario de trabajo (Desde las 7:00 horas hasta las 18:00 horas).	Gerente de Proyectos SMCV	
DECLARACION	AUTORIDAD										
1. La fecha límite para entregar el proyecto, es el 28/08/2017.	Director de Proyecto - SMCV										
2. El presupuesto de costos máximo disponible es de US\$ 205,000.00	Patrocinador CISA										
3. Área de trabajo (Terrenos de propiedad de SMCV).	Gerente de Medio ambiente SMCV										
4. Horario de trabajo (Desde las 7:00 horas hasta las 18:00 horas).	Gerente de Proyectos SMCV										
10. RIESGOS											
<ul style="list-style-type: none"> Debido al mal clima (lluvias y neblinas) no se puede avanzar, de acuerdo al cronograma en los trabajos de topografía y geotecnia, lo cual impactará en el cronograma del proyecto. Debido a la alta demanda de trabajo geotécnico y topográfico, podrían retrasarse los trabajos de estas disciplinas, lo cual impactaría en el cronograma del proyecto. Debido a las variaciones del tipo de cambio del dólar, si el tipo de cambio baja más de S/ 0.15, el presupuesto ofertado podría no cubrir los costos de realización del proyecto. Debido al interés de disminuir el alto tráfico en el tramo, variante de Uchumayo – Estación La Joya, podrían adelantarse las aprobaciones ante el MINEM, lo cual impactará en el cronograma del proyecto. Debido al buen manejo del software de diseño, podrían adelantarse las actividades del procesamiento de datos, lo cual impactaría favorablemente en el cronograma del proyecto y costo del proyecto. Presencia de roca fija no identificada en los estudios geotécnicos. 											
11. POSIBLES POLÉMICAS											
<ul style="list-style-type: none"> Que el Gerente de Mina proponga al Gerente de proyectos de SMCV, aplazar el desarrollo de la ingeniería de la mencionada carretera, por priorizar otros proyectos del Portafolio de los proyectos, lo cual resultaría un problema con todo el cronograma y costos ya planificados. Que el estándar de dibujo del proyecto no este adecuadamente definido DWG y genere conflicto para la aprobación de los entregables gráficos. 											
12. ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN INVOLUCRADAS											
<ul style="list-style-type: none"> Gerencia General y Técnica Gerencia de Operaciones Jefatura de Carretera y Ferrocarriles. 											
13. SOCIOS DEL PROYECTO / OTRAS ORGANIZACIONES PARTICIPANTES											
<ul style="list-style-type: none"> SMCV. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. CISA. Empresas terceras. 											

DESARROLLO DE LA PROPUESTA	
<p>14. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</p> <p>El Proyecto consiste en el DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA SMCV – ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA LA JOYA, y su trazado se extiende entre la actual carretera privada de acceso a Cerro Verde y la Estación de Transferencia la Joya, con una longitud de 30+563.90 km.</p> <p>El desarrollo de la ingeniería no considera la obtención de permisos y autorizaciones ante entidades públicas o privadas, ni el desarrollo de estudios cuantitativos de riesgos. Entre los entregables del presente proyecto se tiene los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio geotécnico (Inc. estudio de canteras) - Estudio planialtimétrico (Inc. Levantamiento Topográfico) - Estudio hidrológico - Evaluación de tráfico - Diseño de pavimento - Diseño geométrico - Diseño de obras de arte - Diseño de señalización - Metrados y análisis de Precios - Presupuesto de obra. - Memorias y especificaciones técnicas. - Cronograma de ejecución de obra. - Planos definitivos. - Integración 	
<p>15. ANÁLISIS DE VIABILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de las gerencias en SMCV lo cual podría afectar en el desarrollo del proyecto. • Terrenos del trazo que no están debidamente saneados. • Cambio normativa técnica legal, que exija el tránsito por tren en lugar de camiones. • Errores de medición en el desarrollo de los estudios topográficos y geotécnicos que conlleven a una mala ejecución de los demás entregables. • Problemas que puedan aparecer en la etapa de construcción por una mala ingeniería conllevaría a un incremento de costos en reprocesos y garantías; por lo cual se debe de tener desde etapas tempranas de desarrollo del proyecto con un análisis detallado de constructibilidad. 	
<p>16. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD OPERACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evita la excesiva generación de polvo durante la operación. • Minimiza a casi 0 el riesgo de accidentes con personas o vehículos externos a la empresa minera. • Verificar que el desarrollo de toda la ingeniería cumpla con los estándares del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). 	
17. ALTERNATIVAS EVALUADAS	
ALTERNATIVA	RAZÓN PARA NO SER CONSIDERADA
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de GPS diferencial (Levantamiento topográfico). • Uso de drones (Levantamiento topográfico). 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo elevado y en algunas zonas la señal no es captada por el equipo. • Se requiere alta precisión para la delimitación de las zonas arqueológicas y límites de disponibilidad de terreno.

ANEXO N° 2 – ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE DE LA CARRETERA SMCV-ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Luis Rivera	FECHA	21	04	2017
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	22	04	2017
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	22	04	2017

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO	
<p>Consiste en el diseño de la ingeniería de detalle para la construcción de la nueva carretera SMCV – Estación La Joya, con base en la ingeniería alcanzada por SMCV. Su trazado se extiende entre la actual carretera privada de acceso a SMCV y la estación de transferencia La Joya, con una longitud de 30+563.90 km. Esta carretera será asfaltada con obras de arte, drenaje y con señalización, de acuerdo con la reglamentación nacional técnica vigente.</p>	
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
1. Objetivos estratégicos de la organización	2. Propósito del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la participación en el mercado de consultoría de ingeniería, incrementando las ventas en un 5 % anualmente. Obtener la certificación ISO 9001 para el año 2021. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en ventas y de los conocimientos en el desarrollo de proyectos viales, lo cual fortalece la experiencia ya adquirida. Con el desarrollo de este proyecto se van a implementar los procesos y recursos necesarios para controlar y mejorar nuestro rendimiento, y así poder alcanzar mayor eficiencia, logrando también mayor satisfacción del cliente.
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	
<p>Alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudios de ingeniería e investigaciones de campo y laboratorio que permitan el diseño integral a nivel de ingeniería de detalle para la atención de la nueva demanda de transporte. Esto a causa del incremento en la producción de SMCV. Elaboración y formulación del expediente técnico a nivel de ingeniería de detalle. <p>Tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concluir la primera etapa en 15 días calendarios (movilización, reconocimiento del terreno, recopilación de información documental, recopilación de información de campo y reprogramación de actividades). Concluir la segunda etapa en 105 días calendarios (trabajos de campo y de gabinete). <p>Costo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concluir todo el proyecto con un costo máximo de USD 205,000.00. <p>Calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con la reglamentación vigente a la firma del contrato del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (cero no conformidades), los estándares del cliente y de CISA. 	
4. CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> Todos los entregables deben estar aprobados por el cliente. El proyecto no debe tener ninguna “no conformidad” en calidad pendiente de levantamiento. Concluir el proyecto con un incremento de costo de hasta el 5 %. Máxima cantidad de días de retraso, 10 días de retraso. Todos los entregables deben ser aprobados por el cliente. 	

- El proyecto no debe tener “no conformidades”, pendientes de levantamiento.

5. REQUISITOS DE ALTO NIVEL

Requisito	Criterio de aceptación (métrica y norma)	Dueño
La ingeniería debe cumplir los estándares nacionales vigentes a la fecha de la firma de contrato	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de carreteras - Diseño geométrico DG-2014. • Manual de carreteras – Suelos, geología, geotecnia y pavimentos. • Manual de carreteras – Hidrología, hidráulica y drenaje. • Manual de carreteras – Diseño de puentes. • Manual de carreteras – Manual de inventarios viales. • Manual de carreteras – Mantenimiento o conservación vial. • Manual de carreteras – Especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013. • Manual de carreteras – Ensayo de materiales para carreteras. • Manual de carreteras – Dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras. <p>(Cumpliendo los requisitos de seguridad y de comunicación indicados en cada uno de los manuales antes mencionados).</p>	Oficina de proyectos SMCV

EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

6. Fases del proyecto	7. Principales entregables
Ingeniería de detalle carretera Cerro Verde – Estación La Joya	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio geotécnico. • Estudio planialtimétrico (Inc. Levantamiento topográfico). • Estudio hidrológico. • Evaluación de tráfico. • Diseño de pavimento. • Diseño geométrico. • Diseño de obras de arte. • Diseño de señalización. • Metrados y análisis de precios. • Presupuesto de obra. • Memorias y especificaciones técnicas. • Cronograma de ejecución de obra. • Planos definitivos. • Integración.

8. INTERESADOS CLAVE

Rol en el proyecto	Nombre
Gerente de Proyectos SMCV (PMO)	Fernando Vázquez
Gerente de Medioambiente SMCV	Juan Díaz
Oficina técnica SMCV	Andrés Vargas
Autoridad de Proviás nacional MTC	Jefe de la Dirección Zonal Arequipa
Gerente de Perú Rail	Oscar Valdez
Poblador contiguo al área de servidumbre	Pedro Fernández
Patrocinador CISA (Gerencia de Operaciones)	Luis Vera
Gerencia General CISA	Aldo Rivera
Gerencia Técnica CISA	Juan Caballero
Director de Proyecto CISA	José Luis Rivera

9. RIESGOS DE ALTO NIVEL

Riesgo positivo o negativo	Impacto en objetivos
Cambio de las gerencias en SMCV. Riesgo negativo.	Podría afectar en el desarrollo del proyecto.
Terrenos del trazo que no están debidamente saneados. Riesgo negativo.	Retraso de la ejecución total del proyecto.
Cambio normativa técnica legal, que exija el tránsito por tren en lugar de camiones. Riesgo negativo.	Incremento del costo y plazo del proyecto.
Cambios climáticos en la zona – aparición de neblina. Riesgo negativo.	Retrasos en actividades de campo y aumento del plazo del proyecto.
Variación del tipo de cambio del dólar. Riesgo positivo si el dólar se aprecia. Riesgo negativo si el dólar se deprecia.	Impacto en los costos para el desarrollo del proyecto.
Alta demanda de servicios de estudios topográficos y geotécnicos en el mercado. Riesgo negativo.	Retraso en la realización de los estudios para el proyecto y aumento del plazo del proyecto.

10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Hito	Fecha	Aprobado por
Inicio	01-05-2017	Gerencia Oficina de Proyectos SMCV
Entrega del primer informe	15-05-2017	Gerencia Oficina de Proyectos SMCV
Entrega del segundo informe – Trabajos de campo	29-06-2017	Gerencia Oficina de Proyectos SMCV
Entrega del tercer informe – Integración informe final	28-08-2017	Gerencia Oficina de Proyectos SMCV
Fin	28-08-2017	Gerencia Oficina de Proyectos SMCV

11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
ID	PRODUCTO	MONTO
1.1	Dirección de proyecto	US\$
1.1.1	Procesos de inicio	503.84
1.1.2	Procesos de planificación	2,040.56
1.1.3	Procesos de ejecución	680.19
1.1.4	Procesos de monitoreo y control	453.46
1.1.5	Procesos de cierre	226.73
1.2	Primera etapa	
1.2.1	Personal movilizado	689.73
1.2.2	Informe de reconocimiento del terreno	1,971.21
1.2.3	Informe de coordinaciones SMCV – Perú Rail	3,448.69
1.2.4	Informe de recopilación de información documentaria	2,758.95
1.2.5	Informe de recopilación de información de campo	2,414.08
1.2.6	Informe de reprogramación de actividades	787.75
1.3	Segunda etapa: complementación de estudios carretera SMCV - Estación La Joya	
1.3.1	Trabajos de campo	
1.3.1.1	Estudio geotécnico	20,692.14
1.3.1.2	Estudio planialtimétrico (inc. Levantamiento topográfico)	21,381.89
1.3.1.3	Estudio hidrológico	17,243.45
1.3.1.4	Evaluación de tráfico	10,346.07
1.3.1.5	Diseño de pavimento	6,897.38
1.3.2	Trabajos de gabinete	
1.3.2.1	Diseño geométrico	16,553.71
1.3.2.2	Diseño de obras de arte	14,484.50
1.3.2.3	Diseño de señalización	10,346.07
1.3.2.4	Metrados y análisis de precios	13,105.02
1.3.2.5	Presupuesto de obra	9,656.33
1.3.2.6	Memorias y especificaciones técnicas	11,035.81
1.3.2.7	Cronograma de ejecución de obra	3,103.82
1.3.2.8	Planos definitivos	22,071.62
1.3.2.9	Integración	2,345.11
Costo total		195,238.10
Reserva para contingencia		9,761.90
Línea base (USD)		205,000.00
Reserva de gestión 5 % de la línea base del costo		10,250.00
Monto total de presupuesto (USD)		215,250.00

12. RESTRICCIONES	
Restricción	Impuesta por
Área de trabajo – el personal de CISA (propio y tercero) no podrá ingresar a las instalaciones de la planta de producción de SMCV	Gerencia de Medioambiente
Horario de trabajo: lunes a viernes de 7:00. Hasta las 17:00 horas	Gerencia Oficina de Proyectos

13. SUPUESTOS	
Supuesto	Incertidumbre
<ul style="list-style-type: none"> La zona está libre para iniciar la movilización de las brigadas de topografía y geotecnia. Todos los terrenos donde se tiene el trazo preliminar de la carretera ya fueron comprados por el cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> La carretera actualmente es trocha carrozable. Se desconoce si existe conflicto social en los terrenos a ser ocupados por la carretera.

14. REQUERIMIENTO DE APROBACIÓN DEL PROYECTO		
Criterios de éxito	Evaluador	Firma el cierre del proyecto
Concluir el proyecto con un máximo de retraso de 10 días.	Luis Vera	Fernando Vázquez
Concluir el proyecto con un incremento de costo de hasta el 5 %.	Luis Vera	Fernando Vázquez
Todos los entregables deben ser aprobados por el cliente.	Luis Vera	Fernando Vázquez
El proyecto no debe tener “no conformidades”, pendientes de levantamiento.	Luis Vera	Fernando Vázquez

15. DIRECTOR DEL PROYECTO ASIGNADO
Ing. José Luis Rivera

16. RESPONSABILIDAD ASIGNADA	
<ul style="list-style-type: none">• Selección del equipo de dirección del proyecto.• Ser portavoz frente al cliente.• Trato directo con proveedores y subcontrataciones hasta los USD 5,000.00.• Asignación de recursos para las actividades del proyecto.• Guiar el proyecto a través de todos los procesos desde su inicio hasta su conclusión.• Lograr el producto final del proyecto dentro de las limitaciones de tiempo, costo y tecnología respetando los estándares de calidad.• Elaborar junto con el equipo, los documentos del proyecto.• Liderar el equipo frente a los riesgos del proyecto.• Aprobación de cambios hasta el 5% del monto de la actividad.• Aprobación de pagos hasta USD 5,000.00.	
Aceptado por	Aprobado por
Juan Caballero	Aldo Rivera
Director de proyecto	Patrocinador
José Luis Rivera	Luis Vera

ANEXO N° 3 – REGISTRO DE INTERESADOS

REGISTRO DE INTERESADOS Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	22	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	24	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	24	04	17

Nombres y apellidos	Organización	Cargo	Información de contacto	Necesidad o expectativa	Influencia					Requisito	Criterio de aceptación (norma métrica)
					I	P	E	S	C		
Fernando Vázquez	SMCV	Gerente de Proyectos SMCV	SMCV	Viabilidad integral del proyecto	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Incremento de la capacidad de transporte de concentrado de cobre.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Juan Díaz	SMCV	Gerente de Medioambiente SMCV	SMCV	Viabilidad ambiental del proyecto	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Impacto social positivo sobre el proyecto de ampliación.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Andrés Vargas	SMCV	Jefe de proyecto SMCV	SMCV	Viabilidad técnica del proyecto	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Incremento de la capacidad de transporte de concentrado de cobre.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Jefe de la Dirección Zonal Arequipa	MTC	Jefe de la Dirección Zonal Arequipa	MTC	Viabilidad técnica del proyecto	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Disminuir el tráfico en el tramo variante de Uchumayo – Estación La Joya.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.

Oscar Valdez	Perú Rail	Gerente de Perú Rail	Perú Rail	Viabilidad operativa del proyecto.	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Incremento de volumen de concentrado transportado por Perú Rail, tiene estándares técnicos y operativos que desea que se cumplan.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Pedro Fernández	-----	Poblador contiguo		Reconocimiento de los límites de su terreno.	C/B	C/B	F/B	F/B	F/B	Respeto de los límites de su terreno.	Delimitación física de los límites de su terreno.
Luis Vera	CISA	Patrocinador CISA (Gerencia de Operaciones)	CISA	Cumplimiento de los criterios de éxito del proyecto.	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Garantizar el cumplimiento de los requisitos técnicos y operativos del proyecto.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Aldo Rivera	CISA	Gerencia General CISA	CISA	Cumplimiento de los criterios de éxito del proyecto.	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Aumentar la participación en el mercado de consultoría de ingeniería, alcanzar los objetivos de costos, y que no haya reclamos ni penalidades pendientes.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
Juan Caballero	CISA	Gerencia Técnica CISA	CISA	Cumplimiento de los requisitos técnicos del proyecto.	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	Uso óptimo de los recursos para posteriormente obtener la certificación ISO 9001.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.
José Luis Rivera	CISA	Director de Proyecto CISA	CISA	Cumplimiento de los criterios de éxito del proyecto.	F/A	F/A	F/A	F/A	F/A	La ingeniería debe cumplir los estándares nacionales vigentes y el flujo asegurado de los recursos asignados al proyecto.	Cumplimiento de la normativa técnica legal vigente del manual de carreteras del MTC a la firma del contrato.

I: Inicio; P: Planificación; E: Ejecución; S: Supervisión y Control; C: Cierre F: Favorable; C: Contraria / A: Alta; R: Regular; B: Baja
Se debe colocar dos letras en una o más columnas de los grupos de proceso (Ej. F/A = Favorable Alta; C/R = Contraria Regular)

ANEXO N° 4 – PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIETAPA:					
Ciclo de vida del proyecto		Enfoque Predictivo			
Etapas del proyecto	Entregable principal de la etapa	Consideraciones para la iniciación de esta etapa		Consideraciones para el cierre de esta etapa	
Inicio	Acta de constitución del proyecto				
Informe N° 1	Entrega del primer informe	El acta de constitución del proyecto debe estar aprobada.		Toda la información de recopilación de campo debe estar levantada.	
Informe N° 2	Entrega del segundo informe	Se va a iniciar con los trabajos de campo.		Todos los trabajos de campo deben de estar culminados	
Informe N° 3	Entrega del tercer informe	Se debe tener toda la información de los trabajos de campo y gabinete para el procesamiento de datos.		Todos las memorias de cálculo y especificaciones técnicas deben estar completas y revisadas por el director del proyecto.	
Fin	Acta de conformidad de proyecto			Se firma el acta luego de que las memorias de cálculo y especificaciones técnicas no tengan observación alguna.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS QUE HAN SIDO SELECCIONADOS POR EL EQUIPO DE PROYECTO PARA SU GESTIÓN					
Proceso	Nivel de Implantación	Inputs	Modo de Trabajo	Outputs	Herramientas y técnicas
Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Al inicio del proyecto.	Documentos de negocio, factores ambientales de la empresa, activos de los Procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Acta de constitución del proyecto.	Juicio de expertos.
Identificar a los interesados	Al inicio del proyecto, y se actualiza a lo largo del desarrollo del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, documentos de negocio, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de las comunicaciones, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Registro de interesados.	Juicio de expertos, recopilación de datos, tormenta de ideas, reuniones.

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Al inicio del proyecto, este se actualiza a lo largo del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, salidas de otros procesos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reuniones con el equipo de dirección del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, tormenta de ideas, listas de verificación.
Planificar la gestión del alcance	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el equipo de dirección del proyecto.	Plan para la gestión del alcance y plan para la gestión de los requisitos.	Juicio de expertos, reuniones.
Recopilar requisitos	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan para la gestión del alcance, plan para la gestión de los requisitos, acuerdos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Matriz de trazabilidad de los requisitos.	Juicio de expertos, recopilación de datos, tormenta de ideas, entrevistas.
Definir el alcance	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan para la gestión del alcance, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Enunciado del alcance del proyecto.	Juicio de expertos, análisis del proyecto.
Crear la EDT	Al inicio del proyecto y actualización durante el proyecto de ser necesario.	Plan para la dirección del proyecto, plan para la gestión del alcance, documentos del proyecto, enunciado del alcance del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Línea base del alcance (Enunciado del alcance, EDT y el diccionario de la EDT).	Juicio de expertos, descomposición.
Planificar la gestión del cronograma	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan para la gestión del alcance, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Plan de gestión del cronograma.	Juicio de expertos, reuniones.
Definir las actividades	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, línea base del alcance, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Cronograma de hitos, lista de actividades	Juicio de expertos, descomposición, reuniones.
Secuenciar las actividades	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, línea base del alcance, documentos del proyecto, lista de actividades, lista de hito, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Diagrama de red del cronograma del proyecto.	Método de diagramación por precedencia, adelantos y retrasos.

Estimar la duración de las actividades	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, línea base del alcance.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Estimaciones de la duración.	Juicio de expertos, reuniones.
Desarrollar el cronograma	Al inicio del proyecto y actualización durante el proyecto de ser necesario.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, línea base del alcance, documentos del proyecto, lista de actividades, estimaciones de la duración, lista de hitos, diagramas de red del cronograma del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Cronograma del proyecto.	Método de la ruta crítica.
Planificar la gestión de los costos	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, plan de gestión de los riesgos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Plan de gestión de los costos.	Juicio de expertos, análisis de datos, reuniones.
Estimar los costos	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los costos, plan de gestión de la calidad, línea base del alcance, documentos del proyecto, registro de riesgos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Estimaciones de costos.	Juicios de expertos, estimación análoga.
Determinar el presupuesto	Al inicio del proyecto y actualización durante el proyecto de ser necesario.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los costos, plan de gestión de los recursos, línea base del alcance, documentos del proyecto, estimaciones de costos, cronograma del proyecto, registro de los riesgos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Línea base de costos.	Juicio de expertos, revisar la información histórica.
Planificar la gestión de la calidad	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los riesgos, plan de involucramiento de los interesados, línea base del alcance, documentos del proyecto, matriz de trazabilidad de requisitos, registro de riesgos, registro de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Plan de gestión de la calidad.	Juicio de expertos, toma de decisiones con múltiples criterios, reuniones.

Planificar la gestión de los recursos	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de la calidad, línea base del alcance, documentos del proyecto, cronograma del proyecto, registro de riesgos, registros de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Plan de gestión de los recursos.	Juicio de los expertos, representación de datos, matriz de asignación de responsabilidades, reuniones.
Estimar los recursos de las actividades	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los recursos, línea base del alcance, documentos del proyecto, lista de actividades, estimaciones de costos, registros de riesgos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Registros de recursos.	Juicio de expertos, reuniones.
Planificar la gestión de las comunicaciones	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los recursos, plan de involucramiento de los interesados, documentos del proyecto, registro de los interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Plan de gestión de las comunicaciones.	Juicio de expertos, reuniones.
Planificar la gestión de los riesgos	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, todos los componentes, documentos del proyecto, registro de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Plan de gestión de los riesgos.	Juicio de expertos, análisis de datos, análisis de los interesados, reuniones.

Identificar los riesgos	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los requisitos, plan de gestión del cronograma, plan de gestión de los costos, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los recursos, plan de gestión de los riesgos, línea base del alcance, línea base del cronograma, línea base de costos, documentos del proyecto, estimaciones de costos, estimaciones de la duración, requisitos de recursos, registros de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Registros de riesgos.	Juicio de expertos, recopilación de datos, tormenta de ideas, habilidades interpersonales y de equipo, facilitación, reuniones.
Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los riesgos, documentos del proyecto, registro de riesgos, registro de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Actualizaciones a los documentos del proyecto, registro de riesgos.	Juicio de expertos, representación de datos, matriz de probabilidad e impacto, reuniones.
Planificar la respuesta a los riesgos	Al inicio del proyecto.	Plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los recursos, plan de gestión de los riesgos, línea base de costos, documentos del proyecto, cronograma del proyecto, registro de riesgos, registro de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Solicitudes de cambio, actualizaciones al plan para la dirección del proyecto, plan de gestión del cronograma, plan de gestión de los costos, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los recursos, plan de gestión de las adquisiciones, línea base del alcance, línea base del cronograma, línea base de costos, actualizaciones a los documentos del proyecto, cronograma del proyecto, registro de riesgos.	Juicio de expertos, estrategias para amenazas, estrategias para oportunidades, estrategias de respuesta a contingencias.

Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan para la gestión del alcance, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los recursos, línea base del alcance, documentos del proyecto, lista de hitos, asignaciones del equipo de dirección del proyecto, matriz de trazabilidad de requisitos, registros de riesgos, registro de interesados, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión del equipo de dirección del proyecto.	Plan de gestión de las adquisiciones, enunciados del trabajo relativo a adquisiciones.	Juicio de expertos, reuniones.
Planificar el involucramiento de los interesados	Al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, plan de gestión de los recursos, plan de gestión de las comunicaciones, plan de gestión de los riesgos, documentos del proyecto, cronograma del proyecto, registro de riesgos, registro de interesados, acuerdos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.	Reunión entre el patrocinador y el director del proyecto.	Plan de involucramiento de los interesados.	Juicio de expertos, toma de decisiones, priorización/clasificación, reuniones.
ENFOQUE DE TRABAJO:					
<p>El proyecto ha sido desarrollado bajo un enfoque predictivo, considerando elaboración gradual (planificación detallada progresiva), de tal manera que el equipo de dirección del proyecto conoce claramente los objetivos y las responsabilidades de los entregables que tienen a su cargo.</p> <p>A continuación, se detalla el proceso a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicialmente el equipo de dirección del proyecto y patrocinador se reúnen para detallar cuál será el alcance del proyecto. 2. Se establecen los documentos de gestión del proyecto necesario que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto y patrocinador. 3. Se establecen la responsabilidades y roles del equipo de dirección del proyecto, así como, las fechas en que deberán estar listos los entregables. 4. Se realizan reuniones semanales del equipo de dirección proyecto para informar cuál es el estado del proyecto, en términos de alcance, costo, calidad y tiempo. En esta reunión se presenta el Informe de performance del proyecto. 5. Al término del proyecto, se verifica la entrega de todos los entregables y se redactan los documentos de cierre del proyecto. 					
PLAN DE GESTIÓN DE LOS CAMBIOS					
Ver anexo N° 5					
PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN					
Ver anexo N° 6					

GESTIÓN DE LÍNEAS BASE	
<p>Se realizará un informe de performance del proyecto para ser presentado en la reunión semanal de coordinación del equipo de proyecto y se debe presentar la siguiente información:</p> <p>Estado actual del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situación del alcance: Avance real y avance planificado. - Eficiencia del cronograma: SV y SPI. - Eficiencia del costo: CV y CPI. - Cumplimiento de objetivos de calidad. <p>Reporte de progreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alcance del periodo: Porcentaje de avance planificado y porcentaje real del periodo. - Valor ganado del periodo: Valor ganado planificado y valor ganado real. - Costo del periodo: Costo planificado y costo real. - Eficiencia del cronograma en el periodo: SV del periodo y SPI del periodo. - Eficiencia del costo en el periodo: CV del periodo y CPI del periodo. <p>Problemas y pendientes que se tengan que tratar, así como, problemas y pendientes programados para resolver.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Curva S del proyecto. 	
COMUNICACIÓN ENTRE INTERESADOS	
Necesidades de comunicación de los interesados	Técnicas de comunicación a utilizar
Documentación de la gestión del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones del equipo de dirección del proyecto para definir el alcance del mismo. • Distribución de los documentos de gestión del proyecto a todos los miembros del equipo de dirección del proyecto, mediante una versión por correo electrónico.
Reuniones de coordinación de actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones del equipo de dirección del proyecto que son convocadas por el director de proyecto según se crean pertinentes (dependiendo de la necesidad o urgencia de los entregables del proyecto) donde se definirán cuáles son las actividades que se realizarán. • Todos los acuerdos tomados por el equipo de dirección del proyecto deberán ser registrados en el Acta de reunión de coordinación, la cual será distribuida por correo electrónico al equipo de dirección del proyecto.
Reuniones de información del estado de proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones semanales del equipo de dirección del proyecto donde el director del proyecto deberá informar al patrocinador y demás interesados que sean necesarios, cuál es el avance real del proyecto en el periodo respectivo.
Informe de performance del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Documento que será distribuido al equipo de proyecto en la reunión de coordinación semanal y enviado por correo electrónico.

REVISIONES DE GESTIÓN:			
TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN	CONTENIDO	EXTENSIÓN O ALCANCE	OPORTUNIDAD
Reuniones de coordinación del equipo de dirección del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del acta de reunión anterior. - Presentación de entregables - (si fuera el caso). 	<ul style="list-style-type: none"> - La reunión será convocada por el director de proyecto. - Se informará el estado de los pendientes del proyecto. - Se establecerán las actividades a realizarse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión convocada por solicitud del director de proyecto
Reunión semanal de información del estado del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del acta de reunión anterior. - Informe de performance del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - La reunión se realizará todos los lunes. - Deberán estar presentes todos los miembros del equipo de dirección del proyecto. - Revisar el informe semanal del estado del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programada para todos los lunes a las 8:00 hrs.
Reuniones con el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer agenda según los requerimientos del cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> - El cliente convocará a una reunión al director del proyecto, para establecer acuerdos de mejora en el desarrollo del programa de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programadas según la solicitud del cliente.
Comunicaciones informales.	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar <i>feedback</i> del desarrollo de las sesiones del programa de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer detalles del desarrollo de las sesiones. - Establecer acuerdos para la mejora del servicio del programa de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguna en especial.
LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS			
Línea base		Planes subsidiarios	
Documento	Adjunto	Tipo de plan	Adjunto
Línea base del alcance Línea base del Cronograma Línea base del costo Línea base de medición del desempeño	Si	Plan para la gestión de alcance	Si
		Plan de gestión de requisitos	Si
		Plan de involucramiento de los interesados	Si
		Plan de gestión del cronograma	Si
		Plan para la gestión de costos	Si
		Plan para la gestión de calidad	Si
		Plan para Recursos	Si
		Plan para la gestión de comunicaciones	Si
		Plan de gestión de riesgos	Si
		Plan para la gestión de adquisiciones	Si
		Plan para la mejora de procesos	Si

ANEXO N° 5 – PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS

PLAN DE DIRECCION DE CAMBIOS Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17

ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Niveles de Autoridad
Patrocinador	Luis Vera	Dirimir en decisiones empatadas en el comité de control de cambios	Total sobre el proyecto
Comité de control de cambio	José Rivera Luis Vera Andrés Vargas	Decidir qué cambios se aprueban, rechazan o difieren	Autorizar, rechazar o diferir solicitudes de cambio
Director de Proyecto	José Rivera	Evaluar los Impactos de las solicitudes de cambio y hacer recomendaciones. Aprobar solicitudes de cambio	Hacer recomendaciones sobre los cambio
Responsable del control del proyecto	Especialista de área	Capta las iniciativas de cambio de los Interesados y formalizarlas en Solicitudes de Cambio	Emitir solicitudes de cambio
Interesados de categoría “Alta”	Especialista de área	Solicitar cambios cuando lo crea conveniente y oportuno	Solicitar cambio
TIPOS DE CAMBIO			
<p>1. ACCIÓN CORRECTIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Director de proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución hasta el 5% del monto de la partida aprobada. <p>2. ACCIÓN PREVENTIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Director de proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución. El director de proyecto no tiene limitaciones. <p>3. REPARACION DE DEFECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Especialista de Área tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución. <p>4. CAMBIO AL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de cambio si pasa obligatoriamente por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la siguiente sección. 			

PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS	
SOLICITUD DE CAMBIOS: Captar las solicitudes y preparar el documento en forma adecuada y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> • El especialista se contacta con el Interesado de categoría “Alta” del Proyecto cada vez que capta una iniciativa de cambio. • Entrevista al Interesado de categoría “Alta” del proyecto y levanta información detallada sobre lo que desea. • Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio respectiva usando el formato Solicitud de cambio. • Presenta la Solicitud de Cambio al Director de Proyecto.
VERIFICAR SOLICITUD DE CAMBIOS: Asegurar que se ha provisto toda la información necesaria para hacer la evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de proyecto analiza a profundidad la Solicitud de cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio. • Verifica que en la Solicitud de Cambios aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo. • Completa la Solicitud de Cambio si es necesario. • Registra la solicitud en el Formato de Registro de Solicitudes de Cambio.
EVALUAR IMPACTOS: Evalúa los impactos integrales de los cambios.	<p>El director de proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado. • Efectúa su recomendación respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado. • Documenta el estado de la solicitud en el formato Registro de Solicitudes de Cambio.
TOMAR DECISIÓN Y REPLANIFICAR: Se toma la decisión a la luz de los impactos, (dependiendo de los niveles de autoridad), se re planifica según sea necesario.	<ul style="list-style-type: none"> • El Comité de Control de Cambios evalúa los impactos calculados por el director de proyecto y toma una decisión sobre la Solicitud de Cambio: aprobarla, rechazarla, o diferirla, total o parcialmente. • En caso de no poder llegar a un acuerdo, el Patrocinador tiene el voto dirimente. • Comunica su decisión al Director de Proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el formato Registro de Solicitudes de Cambio.
IMPLANTAR EL CAMBIO: Se realiza el cambio, se monitorea el progreso, y se reporta el estado del cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de proyecto re planifica el proyecto para implantar el cambio aprobado. • Comunica los resultados de la re planificación a los Interesados involucrados. • Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de la nueva versión de Plan para la dirección del proyecto. • Actualiza el estado de la solicitud en el formato Registro de Solicitudes de Cambio. • Monitorea el progreso de las acciones de cambio. • Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de cambio.
CONCLUIR EL PROCESO DE CAMBIO: Asegura que todo el proceso haya sido seguido correctamente, se actualizan los registros.	<ul style="list-style-type: none"> • El Director de proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente. • Actualiza todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes. • Genera las Lecciones Aprendidas que sean adecuadas. • Genera los Activos de Procesos de la Organización que sean convenientes. • Actualiza el estado del formato Registro de Solicitudes de Cambio.

PLAN DE CONTINGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES	
<p>El único autorizado para utilizar y ejecutar personalmente este Plan de Contingencia es el director de proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar la Solicitud de Cambio: director de proyecto registra personalmente la solicitud. 2. Verificar la Solicitud de Cambio: director de proyecto verifica la solicitud. 3. Evaluar Impactos: director de proyecto evalúa impactos. 4. Tomar Decisión: director de proyecto toma la decisión consultando telefónicamente al Patrocinador, o en su defecto consultando a por lo menos dos miembros del Comité de Control de Cambios. 5. Implantar el Cambio: director de proyecto implanta el cambio. 6. Formalizar el Cambio: director de proyecto convoca al Comité de Control de Cambios y sustenta la necesidad de haber utilizado este procedimiento de urgencia. Comité de Control de Cambios formaliza la aprobación o reconsidera la decisión del Director de Proyecto. 7. Ejecutar Decisión del Comité: director de proyecto ejecuta decisión del Comité. 8. Concluir el Cambio: director de proyecto concluye el proceso de cambio. 	
Herramientas de Gestión de Cambios	
Software	-
Procedimientos	
Formatos	
<p>Formato de Registro de Solicitudes de Cambio (LOG)</p> <p>Formato de solicitud de cambio</p>	

ANEXO N° 6 – PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

PLAN DE DIRECCION DE LA CONFIGURACIÓN Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	26	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	27	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	27	04	17

Roles de la Configuración	Gestión	Configuración de Roles	Que se necesita
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
Director de Proyecto	José Rivera	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la Configuración.	Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones.
Especialista de Área	Carlos Quiroga	Ejecutar todas las tareas de Gestión de la Configuración.	Autoridad para operar las funciones de Gestión de la Configuración.
Gerente General CISA	Luis Vera	Auditar la Gestión de la Configuración.	Auditar la Gestión de la configuración según indique el Director de proyecto.
Miembros del Equipo de Proyecto	Varios	Consultar la información de Gestión de la Configuración según sus niveles de autoridad.	Depende de cada miembro, se especifica para cada entregable.

PLAN DE DOCUMENTACIÓN:						
DOCUMENTOS O ARTEFACTOS	FORMATO ELECTRÓNICO	ACCESO RÁPIDO NECESARIO	DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA	SEGURIDAD DE ACCESO	RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN	RETENCIÓN DE INFORMACIÓN
Acta de Constitución del proyecto	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Declaración del alcance	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Informe de Performance del proyecto	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Solicitud de Cambio	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Log de Control de Solicitudes de Cambio	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Informe de Cierre de Proyecto	E	Disponible on-line	A todos los interesados	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

ITEMS DE CONFIGURACIÓN (CI)				
CÓDIGO DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	NOMBRE DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	CATEGORÍA 1=FÍSICO 2=DOCUMENTO 3=FORMATO 4=REGISTRO	FUENTE P=PROYECTO C=CONTRATISTA V=PROVEEDOR E=EMPRESA	FORMATO (SOFTWARE + VERSIÓN + PLATAFORMA)
1.2.3	Coordinaciones SMCV-PERURAIL	3	P	PDF
1.2.4	Recopilación de información documental	4	C	PDF
1.2.5	Recopilación de información de campo	4	C	PDF
1.2.6	Reprogramación de actividades	4	C	PDF
1.3.2.1	Diseño geométrico	2	P	PDF
1.3.2.2	Diseño obras de arte	2	P	PDF
1.3.2.3	Diseño de señalización	2	P	PDF
1.3.2.4	Metrados y análisis de precios	2	P	PDF
1.3.2.5	Presupuesto de obra	2	P	PDF
1.3.2.6	Memorias y especificaciones técnicas	2	P	PDF
1.3.2.7	Cronograma de ejecución de obra	2	P	PDF
GESTIÓN DEL CAMBIO				
Ver Plan de Gestión del Cambio adjunto al Plan para la dirección de proyecto.				
MÉTRICAS DE INFORMACIÓN, EL REPORTE DE ESTADO Y MÉTRICAS A USAR DE CONFIGURACIÓN:				
<ul style="list-style-type: none"> El Repositorio de Información de los documentos del proyecto será una carpeta con la estructura de la EDT para la organización interna de sus sub-carpetas. El Repositorio de Información para los CI's (Configuration Items) será el Diccionario de la EDT que residirá en la carpeta antes mencionada. En cualquier momento se podrá mostrar una cabecera con la historia de versiones de los documentos y artefactos del proyecto, así como se podrá consultar todas las versiones de los CI's. No se llevarán métricas del movimiento y la historia de los documentos, artefactos, y CI's para este proyecto. 				
VERIFICACIÓN Y AUDITORÍAS DE CONFIGURACIÓN				
<p>Las verificaciones y auditorías de la integridad de la configuración serán rutinarias y bisemanales, realizadas por los especialistas de área y donde se comprobará:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integridad de la información de los CI's. Exactitud y reproducibilidad de la historia de los CI's. 				

ANEXO N° 7 – PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE

PLAN PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	26	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	27	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	27	04	17

1. DESCRIBIR CÓMO SERÁ ADMINISTRADO EL ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto requerirá los siguientes documentos y factores como *input*:

- El acta de constitución del proyecto.
- Plan para la dirección del proyecto.
- Los factores ambientales de la organización
- Los activos de procesos de la organización.

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido; es decir, la gestión del alcance se enfocará en definir y controlar qué se incluye y que no en el proyecto. Estos procesos son:

- a) Planificar la Gestión del Alcance: requiere definir de una manera precisa el alcance del proyecto. Para este fin se utilizará el acta de constitución del proyecto en donde se encuentran especificados los entregables que serán listados luego de efectuar reuniones entre la Gerencia Técnica y la Gerencia de Operaciones.
- b) Recopilar Requisitos: previamente a la recopilación de requisitos, se debe identificar a los interesados. La identificación y registro de los requisitos se realizará mediante reuniones al inicio del proyecto entre la Gerencia Técnica y de Operaciones, tomando como base los requisitos definidos en la orden de servicio. Entre las herramientas para recolectar los requisitos se usará de preferencia la tormenta de ideas, en donde se identificará con claridad si pertenecen al proyecto o al producto.
- c) Definir el Alcance: Para la definición del alcance final del proyecto se revisarán los documentos de licitación del servicio solicitado por SMCV, definiendo los documentos necesarios del producto a entregar al cliente.
- d) Crear la EDT: Se realizará la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Entre la información que deberá contener cada paquete de trabajo como mínimo será la siguiente: identificador de la cuenta de control, descripción del trabajo, supuestos y restricciones, hitos del cronograma, recursos necesarios, estimaciones de costo y requisitos de calidad.
- e) Validar el Alcance: La validación de los entregables se realizará después del control de calidad de los documentos emitidos, en los que se revisará si la información contenida cumple con la normativa técnica vigente al momento de la firma del contrato y las especificaciones técnicas del cliente. El control de cumplimiento del alcance se realizará tomando la revisión del cliente en la que dé por aceptado el cumplimiento del entregable. La validación se dará paulatinamente conforme se vayan cumpliendo las fechas del cronograma del proyecto.

Controlar el alcance: El alcance del proyecto se controlará mediante un seguimiento al cumplimiento de los requisitos en cada entregable. Asimismo, la medición del cumplimiento se reflejará en la emisión de informes semanales que permitan tomar decisiones anticipadas en el caso se detecten desviaciones a la calidad, costo y alcance de los entregables y del proyecto. El responsable del control del alcance del proyecto es el director de Proyecto, quien revisará para su referencia el diccionario de la EDT, que describe los paquetes de trabajo.

2. EVALUAR LA ESTABILIDAD DEL ALCANCE DEL PROYECTO
<p>Para efectuar un cambio en el alcance del proyecto se establecerán 3 niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1. Cambio que puede ser evaluado durante la ejecución. Se caracteriza porque no afecta la integridad del proyecto. Es aprobado por el director del proyecto. No genera un incremento en el costo. • Nivel 2. Cambio que requiere la evaluación de la Gerencia Técnica y de Operaciones. Genera un costo adicional de no más de 10,000 dólares y no afecta el cronograma del proyecto. • Nivel 3. Cambio que requiere la participación de la Gerencia General, genera un costo adicional mayor a 10,000 dólares y/o afecta al cronograma del proyecto.
3. ¿CÓMO SERÁN IDENTIFICADOS Y CLASIFICADOS LOS CAMBIOS AL ALCANCE?
<p>Los cambios al alcance serán identificados mediante una solicitud de cambio y clasificados de acuerdo con lo descrito en el ítem 2 para su posterior gestión de acuerdo al plan de gestión de cambios.</p> <p>Al respecto, CISA mantendrá durante la ejecución del proyecto un registro de cambios aprobados y rechazados, los cuales se deberán de comunicar a los miembros del equipo y a los interesados del proyecto, tomando en cuenta lo previamente definido en la matriz de comunicaciones del proyecto.</p>
4. DESCRIBIR CÓMO LOS CAMBIOS DEL ALCANCE SERÁN INTEGRADOS AL PROYECTO
<p>Una vez que las solicitudes de cambio hayan sido aprobadas de acuerdo con el nivel que fueron calificadas, se deberán actualizar inmediatamente la línea base del alcance, la línea base del cronograma y la línea base del costo. Asimismo, debe comunicarse a todos los interesados los nuevos cambios.</p>
5. COMENTARIOS ADICIONALES
<p>Las técnicas para definir los requisitos del proyecto se definen en el plan de gestión de los requisitos. En este documento se menciona como principal técnica a las reuniones de las diferentes áreas de CISA, la cual no es limitativa.</p>

ANEXO N° 8 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS					
Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	26	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	27	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	27	04	17

RECOPILAR REQUISITOS

La identificación y registro de los requisitos se realizará mediante reuniones al inicio del proyecto entre la Gerencia Técnica y de Operaciones, tomando como base los definidos en las bases de concurso, propuesta técnica, orden de servicio y normativa técnica legal vigente descrita en el Manual de Carreteras del MTC a la firma del contrato. Entre las herramientas para recolectar los requisitos se usará de preferencia la tormenta de ideas en donde se identificará con claridad si pertenecen al proyecto o al producto.

PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS

1. Indispensable: Se debe de cumplir con los requisitos de las normas vigentes del MTC a la firma del contrato.
2. Prioritario: Aquellos que se deberán incorporar con base en las recomendaciones de los especialistas.
3. No prioritario: Es deseable pero no necesario para el cliente. Su ejecución depende de las posibilidades de costo y tiempo.

TRAZABILIDAD

Se cumplirá con los campos definidos en la matriz de trazabilidad, en la cual se detallará:

- Descripción de los requerimientos.
- Criterio de aceptación de los requerimientos.
- Responsable del cumplimiento de los requerimientos.
- Prioridad.
- Versión.
- Entregable EDT.
- Rastreo.
- Estado actual.
- Fecha de verificación.

Los criterios de aceptación nos basaremos en los siguientes documentos:

- Manual de carreteras MTC, versión 2016.
- Guía del PMBOK®, 6ta Ed.
- Bases de concurso, propuesta técnica, contrato de obra

GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Los requisitos pueden ser variados de acuerdo a un cambio de necesidades a la ingeniería del proyecto por solicitud del patrocinador y/o cliente. Cada solicitud de cambio debe ser procesada por medio del plan de gestión de cambios. El resultado de la evaluación de la solicitud es aprobado o rechazado por el Comité de Control de Cambios y su gestión se dará mediante el plan de gestión de la configuración.

VERIFICAR REQUISITOS

Los documentos se verificarán de acuerdo al cumplimiento de lo siguiente:

- Los planos emitidos deberán ser trabajados con el formato proporcionados por SMCV en las bases del concurso, utilizando los tamaños de letra y plumas del dibujo, de acuerdo con el anexo recibido en las bases del concurso.
- Los documentos deberán de ser desarrollados tomando en consideración el manual de carreteras del MTC - 2016.

ANEXO N° 9 – MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS						
Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	26	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	27	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	27	04	17	

1. REQUISITOS DEL NEGOCIO (Cumplir con las necesidades del negocio a nivel estratégico)											
ID	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	DUEÑO	PRIORIDAD	VERSIÓN	EDT - ENTREGABLES QUE LO RESUELVEN	RASTREO	ESTADO ACTUAL	FECHA DE VERIFICACIÓN		
1.1	OBJETIVO ESTRATEGICO: Incrementar la experiencia en el desarrollo de ingeniería de detalle en proyectos viales.	Incremento de los kilómetros de vías de primer orden desarrolladas sin observaciones ni penalidades.	Gerente General	1	1.0	Acta de conformidad del proyecto	Diseño: Plan de negocios definido	AP	28	8	17
							Pruebas: Firma de contratos.	AC	28	8	17
2. REQUISITOS DE DIRECCION DE PROYECTO (Cumplir con los procesos estandarizados o no estandarizados de Dirección de Proyectos)											
ID	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	DUEÑO	PRIORIDAD	VERSIÓN	EDT - ENTREGABLES QUE LO RESUELVEN	RASTREO	ESTADO ACTUAL	FECHA DE VERIFICACIÓN		
2.1	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Acta de Constitución	Diseño: Plan para la Dirección del Proyecto	AC	20	4	17
								AP	20	4	17
2.2	Identificar a los interesados			1	1.0			AC	21	4	17

		Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica			Registro de Interesados	Diseño: Plan para la Dirección del Proyecto	AP	21	4	17
2.3	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan para la Dirección de Proyecto		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.4	Planificar la Gestión del Alcance	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de Requisitos, Plan para la gestión del alcance		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.5	Recopilar requisitos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Matriz de Trazabilidad de Requisitos		AC	23	4	17
								AP	23	4	17
2.6	Definir el alcance	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Enunciado del Alcance del Proyecto		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.7	Crear la EDT	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Línea Base del Alcance		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.8	Planificar la Gestión del Cronograma	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión del Cronograma		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.9	Definir las Actividades	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Listado de Actividades		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.10	Secuenciar las Actividades	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Diagrama de red del Cronograma del Proyecto		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.11	Estimar la Duración de las Actividades	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Estimación de la Duración de las Actividades		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.12	Desarrollar el Cronograma	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Cronograma de ejecución de obra, línea base del cronograma.		AC	22	4	17
								AP	22	4	17

2.13	Planificar la Gestión de los Costos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de Costos	Diseño: Plan para la Dirección del Proyecto	AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.14	Estimar los costos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Estimación de los costos del proyecto		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.15	Determinar el Presupuesto	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Línea Base de Costos, Presupuesto.		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.16	Planificar la Gestión de la Calidad.	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de la Calidad		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.17	Planificar la Gestión de los Recursos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de Recursos		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.18	Estimar los recursos de las actividades	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plantilla de requerimientos de recursos		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.19	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de las Comunicaciones		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.20	Planificar la Gestión de los Riesgos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de los Riesgos		AC	24	4	17
								AP	24	4	17
2.21	Identificar los Riesgos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Registro de Riesgos		AC	24	4	17
								AP	24	4	17
2.22	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Actualizaciones a los documentos del proyecto		AC	24	4	17
								AP	24	4	17
2.23	Planificar la respuesta a los riesgos	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Solicitudes de Cambio, plan de		AC	22	4	17

						respuesta a los riesgos	Diseño: Plan para la Dirección del Proyecto	AP	22	4	17
2.24	Planificar la gestión de las Adquisiciones	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Gestión de las Adquisiciones		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
2.25	Planificar el involucramiento de los interesados	Cumplir con la Guía del PMBOK®, 6ta Edición	Gerencia Técnica	1	1.0	Plan de Involucramiento de los Interesados		AC	22	4	17
								AP	22	4	17
3. REQUISITOS DEL PRODUCTO (lo requerido para la trasferencia a la entidad que usara el producto)											
ID	DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	DUEÑO	PRIORIDAD	VERSIÓN	EDT - ENTREGABLES QUE LO RESUELVEN	RASTREO	ESTADO ACTUAL	FECHA DE VERIFICACIÓN		
3.1	Longitud: 30+569.90 km Altitud mínima: 1620 m.s.n.m. Altitud máxima: 2650 m.s.n.m. Velocidad de diseño: 40 -80 km/hr Número de carriles: 2 Ancho de carriles: 3.6 m Ancho de calzada: 7.2 m Ancho de bermas: 1.2 m a cada lado Sobre ancho de compactación: 0.75m Tipo de pavimento: Mezcla asfáltica en caliente. Carpeta asfáltica: 0.10 m Radio mínimo: 50m Cunetas: Talud interior de cunetas: 1:3 (V:H) profundidad de cunetas: 0.4m Derecho de vía: 20m más 15m adicionales a cada lado de propiedad restringida. Pendiente máxima longitudinal: 5% Pendiente mínima longitudinal: 0% Peralte máximo: 5%	Manual de carreteras del MTC, 2016	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Estudios Básicos y Diseños	Diseño: Contrato de servicio, Especificaciones Técnicas Pruebas: Acta de recepción de obra aceptada por SMCV	AC	3	8	17

3.2	Metrados y análisis de precios	Bases de concurso, propuesta técnica, contrato de obra	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Metrados y Análisis de Precio	Diseño: Se monitorea la performance del proyecto	AC	28	8	17
3.3	Presupuesto de Obra	Manual de carreteras del MTC, 2016	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Presupuesto de Obra	Diseño: Línea base del costo Pruebas: Reporte semanal	AC	28	8	17
3.4	Memorias y Especificaciones Técnicas del Proyecto	Manual de carreteras del MTC, 2016	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Memorias y Especificaciones Técnicas	Diseño: Contrato de servicio, Especificaciones Técnicas Pruebas: Acta de recepción de obra aceptada por SMCV	AC	28	8	17
3.5	Cronograma de ejecución de obra	Manual de carreteras del MTC, 2016	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Cronograma de ejecución de obra	Diseño	AC	28	8	17
3.6	Planos Definitivos	Manual de carreteras del MTC, 2016	Gerencia de Operaciones	1	1.0	Planos Definitivos	Diseño: Contrato de servicio, Especificaciones Técnicas Pruebas: Acta de recepción de obra aceptada por SMCV	AC	28	8	17

AC: Activo --- AP: Aprobado

ANEXO N° 10 – ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17	

Descripción del producto:	El proyecto consiste en el desarrollo de la ingeniería de detalle para la construcción de la nueva carretera SMCV – Estación La Joya. Su trazado se extiende entre la actual carretera privada de acceso a SMCV y la estación de transferencia La Joya, con una longitud de 30+563.90 km.
Los criterios de aceptación del producto:	<p>(*) La versión del Manual de Carreteras será la última vigente a la fecha de la firma del contrato (2016).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de carreteras - Diseño geométrico DG-2014. • Manual de carreteras – Suelos, geología, geotecnia y pavimentos. • Manual de carreteras – Hidrología, hidráulica y drenaje. • Manual de carreteras – Diseño de puentes. • Manual de carreteras – Manual de inventarios viales. • Manual de carreteras – Mantenimiento o conservación vial. • Manual de carreteras – Especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013. • Manual de carreteras – Ensayo de materiales para carreteras. • Manual de carreteras – Dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras.
Entregables del proyecto:	A continuación, se lista la relación de entregables que contiene el proyecto:
Entregable 1	Estudio geotécnico
Entregable 2	Estudio planialtimétrico (Inc. Levantamiento topográfico)
Entregable 3	Estudio hidrológico
Entregable 4	Evaluación de tráfico
Entregable 5	Diseño de pavimento
Entregable 6	Diseño geométrico
Entregable 7	Diseño de obras de arte
Entregable 8	Diseño de señalización
Entregable 9	Metrados y análisis de precios
Entregable 10	Presupuesto de obra
Entregable 11	Memorias y especificaciones técnicas
Entregable 12	Cronograma de ejecución de obras
Entregable 13	Planos definitivos
Exclusiones del proyecto:	No se consideran trámites de permisos ante entidades públicas o privadas.
Restricciones del proyecto:	Área de trabajo. Horario de trabajo.

Supuestos del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - La zona está libre para iniciar la movilización de las brigadas de topografía y geotecnia. - Todos los terrenos donde se tiene el trazo preliminar de la carretera ya fueron comprados por el cliente. - Se cuentan con los certificados de CIRA necesarios en el trazo de la carretera. - No hay personas o asociaciones invasoras en la carretera.
--------------------------------	---

ANEXO N° 11 EDT

ANEXO N° 12 – DICCIONARIO DE LA EDT

DICCIONARIO DE LA EDT Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17	

ID DEL ENTREGABLE		1.3.1.1		CUENTA DE CONTROL			Estudio Geotécnico		
NOMBRE DEL ENTREGABLE		ESTUDIO GEOTÉCNICO							
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:									
<p>Estudio geológico que comprendió la fisiografía, geomorfología, estratigrafía regional, geología local, geología estructural, riesgos, vulnerabilidad y análisis del peligro sísmico.</p> <p>Gracias a la contratación de una empresa tercera, se realizará el estudio de canteras y fuentes de agua que comprende la localización y resultados de evaluación de canteras, así como, fuentes de agua. Asimismo, CISA determinará las características principales y formas de explotación, desarrollando en detalle los planos de ubicación y explotación.</p> <p>Estudio de suelos: con la contratación de una empresa tercera se aperturarán calicatas cada 500 m, con profundidad promedio de 1.50 m, se tomarán muestras y se realizarán ensayos de mecánica de suelos, se desarrollarán los correspondientes perfiles estratigráficos y se determinará la capacidad de soporte, con la cual se realizará el diseño del pavimento.</p>									
HITOS							FECHA		
<ul style="list-style-type: none">Segundo informe.							03	07	2017
DURACIÓN	30 días	FECHA INICIO	16	05	2017	FECHA FIN	28	06	2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD									
<p>Se tomará como referencia:</p> <ul style="list-style-type: none">Manual de carreteras – Suelos, geología, geotecnia y pavimentos del MTC.									
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN									
<ul style="list-style-type: none">Manual de carreteras – Suelos, geología, geotecnia y pavimentos del MTC.Guía de contenido de los estudios definitivos de carreteras del MTC.									
REFERENCIAS TÉCNICAS									
<ul style="list-style-type: none">Manual de Carreteras – Suelos, geología, geotecnia y pavimentos del MTC.Guía de contenido de los estudios definitivos de carreteras del MTC.									
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)									
<p>El plazo otorgado por el cliente para la ejecución de este entregable es de 30 días calendarios, de acuerdo con la línea base del cronograma.</p>									

ANEXO N° 13 – PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17

1. DESARROLLO

Estableceremos los criterios y las actividades que se desarrollaran para la gestión del cronograma, el presente plan no permite cambios, a menos que se siga el procedimiento de gestión de cambios. En el presente plan estableceremos lo siguiente:

Desarrollo del modelo de programación del proyecto.

Utilizaremos el método de la ruta crítica y utilizaremos la herramienta del MS Project 2016 en la programación.

Nivel de exactitud.

Para el proyecto se considera 10 días (Escala de impacto “muy alto / 0.8”).

Unidades de medida.

Se definen de acuerdo al tipo de recurso que se utiliza para su mejor medición. El responsable de la asignación es el director de proyecto. Para las duraciones del cronograma estableceremos como unidad de medida el día, la cual equivale a 8hrs.

Mantenimiento del modelo de programación del proyecto.

Actualizaremos el estado del proyecto semanalmente y registraremos el avance del proyecto de similar forma, el responsable de esta labor es el responsable del control del proyecto.

Umbrales de control

Se tolerará un máximo de 4 % antes de realizar una acción correctiva por parte del director de proyecto.

Reglas para la medición del desempeño.

Se utilizará la técnica del Cronograma Ganado (ES) que utiliza dos indicadores: SV(t) y SPI(t) que, a diferencia de los indicadores SV y SPI de la EVM, utilizan el tiempo para medir el desempeño del cronograma.

Donde:

$$SV(t) = ES \text{ (Cronograma Ganado)} - AT \text{ (Tiempo Real)}$$

$$SPI(t) = ES \text{ (Cronograma Ganado)} / AT \text{ (Tiempo Real)}$$

La SV(t) será igual a cero y el SPI(t) igual a uno sólo si el proyecto finaliza conforme se había planificado.

Formato de los informes.

Se utiliza el formato propio de la organización y se presentaran semanalmente los días viernes hasta antes de las 16:00 hrs.. Su revisión se realizará el lunes próximo siguiente en la reunión de coordinación.

2. DEFINIR LAS ACTIVIDADES

A partir de la aprobación del enunciado del alcance, EDT y el diccionario de la EDT se procede a realizar la identificación de actividades que permitan la culminación de cada paquete de trabajo definido en la EDT del proyecto.

Para cada una de las actividades se asigna un código identificador único de la actividad (ID), el identificador de la EDT y el nombre de la actividad. Además, obtendremos una lista de Hitos, basados en la información histórica que se tiene. Para este proceso utilizamos el formato de “Identificación de actividades”.

La definición de las actividades para elaborar el cronograma será elaborada por la Gerencia Técnica de CISA. Posteriormente, este documento será revisado y aprobado en conjunto por el director del Proyecto y la Gerencia de Operaciones, de manera que se puedan asignar los recursos necesarios en cada etapa del servicio.

Para la definición de las actividades a realizar en el cronograma, se utilizarán como documentos de referencia los distintos activos de los procesos de la organización como información histórica de otros proyectos de carreteras

ejecutados en donde se tengan disponibles plantillas, formularios, procedimientos. Todos estos documentos de referencia serán procesados en reuniones y juicio de expertos.

La aprobación final del cronograma se realizará una vez sea revisado y aceptado por SMCV mediante la firma del contrato de obra, fecha en la que se ratificará la línea base del cronograma elaborado por CISA tomando como referencia el plazo comunicado en las bases del concurso de SMCV.

3. SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES

Como resultado del proceso de secuenciar las actividades, tenemos al diagrama de red del proyecto, para lo cual:

- Para secuenciar las actividades utilizaremos el método de diagramación por precedencia (PDM).
- Tomamos como referencia las actividades a realizar para completar los entregables del proyecto. No se debe olvidar revisar las restricciones, los supuestos y los hitos previamente establecidos por SMCV.
- El proceso de secuenciamiento de actividades será ejecutado por el Responsable del Control de Proyecto en coordinación con el Director de Proyecto, siendo este último el responsable.
- Se realizará el secuenciamiento de actividades usando la herramienta MS Project 2016.
- Se grafica el diagrama de red mediante la pestaña Diagrama de Red del programa MS Project 2016.

4. ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El proceso de estimación de la duración de las actividades se define teniendo en cuenta el rendimiento de trabajo por día y la cantidad de trabajo a realizar por cada actividad.

- La Gerencia Técnica en coordinación con el planificador del proyecto analizará cada una de las actividades y el tiempo estimado para su culminación. Para una buena estimación se tomará como referencia, el juicio de expertos y la estimación análoga, para lo último contamos con datos de rendimiento históricos, de proyectos similares. Elegimos estos tipos de estimación ya que se cuenta con la experiencia y pericia necesaria.

5. DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Con base en los siguientes documentos:

- Identificación de actividades.
- Diagrama de red del proyecto.
- Estimación de recursos y duraciones.
- Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto; desarrollaremos el cronograma mediante el método de la ruta crítica y nos apoyaremos con el software MS Project 2016, realizando los siguientes pasos: En primer lugar, exportamos los entregables del proyecto del programa WBS Chart Pro al Microsoft Project.
 - Ingresamos las actividades de los entregables del proyecto.
 - Definimos el calendario del proyecto.
 - Secuenciamos las actividades entre los entregables del proyecto. Se puede usar el secuenciamiento realizado para graficar el diagrama de red.
 - Optimizamos recursos, (nivelación y estabilización).
 - El director del proyecto evalúa la posible compresión del cronograma (intensificación y/o ejecución rápida).
 - El cronograma es enviado al *patrocinador*, el cual debe aprobar el documento para proseguir con el proyecto.
 - El responsable por la elaboración del cronograma será el planificador del proyecto.

ANEXO N° 14 CRONOGRAMA DE EJECUCION - INGENIERIA DE DETALLE CARRETERA SMCV - ESTACION LA JOYA

Tarea		Hito resumido		Tarea inactiva		Resumen manual	
División		Progreso resumido		Hito inactivo		Sólo el comienzo	
Hito		Tareas externas		Resumen inactivo		Sólo fin	
Resumen		Resumen del proyecto		Tarea manual		Progreso	
Tarea resumida		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
División resumida		Tarea inactiva		Informe de resumen manual			

ANEXO N° 15 – ESTIMAR LA DURACION DE LAS ACTIVIDADES

ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17	

ÍD	Actividad	Fecha Inicio	Duración estimada	Precedencia	Base de estimación	Comentarios sobre precedencias	Observaciones
1.2	PRIMERA ETAPA	01/05/2017	15 días	-	-	-	-
1.2.1	PERSONAL MOVILIZADO	01/05/2017	1 día	-	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	-
1.2.2	INFORME DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	02/05/2017	3 días	2	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	-
1.2.3	INFORME DE COORDINACIONES SMCV - PERÚ RAIL	05/05/2017	5 días	2,3	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	-
1.2.4	INFORME DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTARIA	05/05/2017	5 días	3	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	Demora en la entrega de información. Se han considerado dos días de contingencia.
1.2.5	INFORME DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE CAMPO	10/05/2017	5 días	4,5	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	-
1.2.6	INFORME DE REPROGRAMACION DE ACTIVIDADES	15/05/2017	1 día	6	Juicio de expertos (Experiencia de CISA)	-	-

1.3	SEGUNDA ETAPA: COMPLEMENTACIÓN ESTUDIOS CARRETERA SMCV - ESTACIÓN LA JOYA	16/05/2017	105 días	-	-	-	-
1.3.1	TRABAJO DE CAMPO	16/05/2017	45 días	-	-	-	-
1.3.1.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO	16/05/2017	30 días	10cc+5	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	Demora en la realización de ensayos en laboratorio. Se ha cotizado la realización de ensayos con dos laboratorios.
1.3.1.2	ESTUDIO PLANIALTIMÉTRICO (INC. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO COMPLEMENTARIO)	16/05/2017	30 días	7	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	Demora en el permiso de ingreso a la zona de trabajo. Se han estimado tres días de contingencia.
1.3.1.3	ESTUDIO HIDROLÓGICO	16/05/2017	25 días	7	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.1.4	EVALUACION DE TRÁFICO	16/05/2017	15 días	7	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.1.5	DISEÑO DE PAVIMENTO	15/06/2017	10 días	11,12,14	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2	TRABAJO DE GABINETE	30/06/2017	60 días	-	-	-	-
1.3.2.1	DISEÑO GEOMÉTRICO	30/06/2017	20 días	15	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.2	DISEÑO DE OBRAS DE ARTE	20/07/2017	20 días	17	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.3	DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN	20/07/2017	15 días	17	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.4	METRADOS Y ANÁLISIS DE PRECIOS	20/07/2017	20 días	17	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.5	PRESUPUESTO DE OBRA	09/08/2017	15 días	18,20	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.6	MEMORIAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	04/08/2017	15 días	19	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.7	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	09/08/2017	10 días	20	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.8	PLANOS DEFINITIVOS	20/07/2017	30 días	17	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-
1.3.2.9	INTEGRACIÓN	24/08/2017	5 días	19,21,22,23,24	Estimación análoga (Bases de datos de CISA)	-	-

ANEXO N° 16 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	25	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	26	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	26	04	17	

1. PERSONA(S) AUTORIZADA(S) A SOLICITAR CAMBIOS EN EL COSTO:		
Nombres	Cargo	Ubicación
Luis Vera	Gerente general	Oficina Arequipa
José Rivera	Director de Proyecto	Oficina Arequipa
2. PERSONA(S) QUE APRUEBA(N) REQUERIMIENTOS DE CAMBIOS EN COSTOS:		
Nombres	Cargo	Ubicación
Luis Vera	Gerente general	Oficina Arequipa
José Rivera	Director de Proyecto	Oficina Arequipa
3. TIPO DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO:		
Tipo de estimación		Nivel de exactitud
Juicio de expertos a nivel de presupuesto. Elaborado antes de entregar la propuesta al Cliente.		+/- 10%
Para tener una exactitud mayor se utilizará la estimación paramétrica y si existen riesgos e incertidumbre la estimación por tres valores.		+/- 5 %
4. UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR PARA CADA RECURSO		
Tipo de recurso		Unidades de medida
Recurso Personal		Costo/hora hombre
Sub contratista		Costo/hora hombre
Equipos		Costo/hora
5. UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR SI LA VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO
Proyecto completo	+/- 5% Costo planificado	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar variación para tomar acción correctiva. - Analizar el impacto por las variaciones, actualizar el monto final del proyecto.

6. CONTROLAR LOS COSTOS		
ALCANCE	TÉCNICA DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN
Proyecto completo	Porcentaje completado – Curva S	Reporte de performance mensual del proyecto y estado de entregables
7. FÓRMULAS DEL CRONOGRAMA GANADO		
TIPO	FÓRMULA	MODO DE MEDICIÓN
EAC (t)	$EAC(t) = PD / SPI(t)$	Informe de performance mensual del proyecto. Lo realiza el director.
8. ESTIMAR LOS COSTOS		
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN	
Estimar los costos	Se estiman los costos del proyecto con base en el juicio de expertos; para lograr un nivel de precisión aceptable se utilizará “estimación paramétrica” y de “tres valores”. Lo aprueba el patrocinador.	
Determinar el presupuesto	Se prepara el presupuesto, de acuerdo con la estimación realizada en el proceso anterior, agrupándolo por entregables. Lo aprueba el patrocinador.	
9. FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS:		
FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN:	
1. Plan de gestión de costos	Documento que determina las políticas, reglas y procesos para la gestión del costo del proyecto.	
2. Línea base del costo	Es el presupuesto aprobado del proyecto que contiene la suma de los presupuestos para las diferentes actividades del cronograma descompuesto en el tiempo que no incluye la reserva de gestión (Ver anexo 17)	
10. RAZONES ACEPTABLES PARA CAMBIOS EN EL COSTO DEL PROYECTO:		
Cualquier cambio que luego de revisado tenga un impacto en el plan para la dirección del proyecto que incluye las líneas base (costo, alcance y cronograma), planes de gestión subsidiarios, componentes adicionales o documentos del proyecto. Para un mejor análisis del cambio del costo y su aprobación, se podrá someter la revisión mediante el Comité de Control de Cambios (CCB).		
11. DESCRIBIR CÓMO CALCULAR E INFORMAR EL IMPACTO EN EL PROYECTO POR EL CAMBIO EN EL COSTO:		
Se calcula tomando como referencia el tiempo adicional requerido (h-h). Se informa mediante el formato de solicitud de cambio.		
12. DESCRIBIR CÓMO SERÁN ADMINISTRADOS LOS CAMBIOS EN EL COSTO		
Los cambios del costo son administrados y aprobados por el director del proyecto y el patrocinador. Asimismo, este actualiza el presupuesto una vez aprobado el cambio. En general, los cambios al proyecto serán tratados tomando como referencia el Plan de Gestión de los Cambios.		

ANEXO N° 17 – LÍNEA BASE DE COSTOS

LINEA BASE DE COSTOS Versión 1.0																				
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA																			
PATROCINADOR	Luis Vera																			
PREPARADO POR	José Rivera													FECHA	25	04	17			
REVISADO POR	Carlos Vicente													FECHA	26	04	17			
APROBADO POR	Luis Vera													FECHA	26	04	17			
ID	DESCRIPCION	Parcial US\$	Sem 01	Sem 02	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18
1.1	Dirección de proyecto																			
1.1.1	Procesos de inicio	503.84	503.84																	
1.1.2	Procesos de planificación	2,040.56	2,040.56																	
1.1.3	Procesos de ejecución	680.19										340.09								340.09
1.1.4	Procesos de monitoreo y control	453.46										226.73								226.73
1.1.5	Procesos de cierre	226.73																		226.73
1.2	Primera etapa																			
1.2.1	Personal movilizado	689.73	689.73																	
1.2.2	Informe de reconocimiento del terreno	1,971.21	1,971.21																	
1.2.3	Informe de coordinaciones SMCV – Perú Rail	3,448.69		3,448.69																
1.2.4	Informe de recopilación de información documentaria	2,758.95		2,758.95																
1.2.5	Informe de recopilación de información de campo	2,414.08		2,414.08																
1.2.6	Informe de reprogramación de actividades	787.75			787.75															
1.3	Segunda etapa: complementación de estudios carretera SMCV - Estación La Joya																			
1.3.1	Trabajos de campo																			
1.3.1.1	Estudio geotécnico	20,692.14			5,173.04	5,173.04	5,173.04	3,103.82	2,069.21											
1.3.1.2	Estudio planialtimétrico (inc. Levantamiento topográfico)	21,381.89			5,345.47	5,345.47	5,345.47	3,207.28	2,138.19											
1.3.1.3	Estudio hidrológico	17,243.45			5,173.04	5,173.04	6,897.38													
1.3.1.4	Evaluación de tráfico	10,346.07			2,069.21	6,207.64	2,069.21													
1.3.1.5	Diseño de pavimento	6,897.38							2,069.21	2,758.95	2,069.21									
1.3.2	Trabajos de gabinete																			
1.3.2.1	Diseño geométrico	16,553.71										6,621.48	6,621.48	3,310.74						
1.3.2.2	Diseño de obras de arte	14,484.50												1,448.45	5,793.80	5,793.80	1,448.45			
1.3.2.3	Diseño de señalización	10,346.07												3,103.82	5,173.03	2,069.21				
1.3.2.4	Metrados y análisis de precios	13,105.02												1,310.50	5,242.01	5,242.01	1,310.50			
1.3.2.5	Presupuesto de obra	9,656.33															2,896.90	3,862.53	2,896.90	
1.3.2.6	Memorias y especificaciones técnicas	11,035.81														2,207.16	4,414.32	4,414.32		
1.3.2.7	Cronograma de ejecución de obra	3,103.82															1,241.53	1,862.29		
1.3.2.8	Planos definitivos	22,071.62												2,207.16	5,517.90	5,517.90	5,517.90	3,310.74		
1.3.2.9	Integración	2,345.11																	1,172.56	1,172.56
Costo total US\$		195,238.10	5,205.34	8,621.73	18,548.51	21,899.18	19,485.10	6,311.10	6,276.62	2,758.95	2,069.21	7,188.31	6,621.48	11,380.68	21,726.75	20,830.09	16,829.61	13,449.89	4,069.45	1,966.11
Reserva para contingencia		9,761.90																		
Línea base (USD)		205,000.00																		
Reserva de gestión 5 % de la línea base del costo		10,250.00																		
Monto total de presupuesto (USD)		215,250.00																		

ANEXO N° 18 – PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD					
Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	27	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	28	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	28	04	17

I. POLÍTICA DE CALIDAD

POLÍTICA DE CALIDAD DE CISA:

- Cumplimiento de los requisitos de calidad del proyecto para nuestros clientes: aseguramos que se cumplan los requerimientos de calidad establecidos para el proyecto, buscando superar la satisfacción del cliente.
- Mejoramiento continuo de nuestros procesos para el desarrollo de proyectos: impulsar mejores prácticas en la dirección de proyectos y en los procesos operativos manteniendo la motivación en nuestro personal y empresas subcontratistas.
- Establecer objetivos de calidad para el proyecto y proceso: esto se logra mejorando la calidad de nuestros procesos para el desarrollo de proyectos, interactuando siempre con nuestros proveedores, subcontratistas, clientes y personal.
- Difundir esta política a todo nuestro personal y empresas subcontratistas: asegurar el entendimiento de la política en nuestro personal. Todo nuestro personal y empresas subcontratistas aplicarán los compromisos de esta política, creando en ellos una actitud responsable que permita alcanzar los objetivos establecidos en el sistema de gestión de calidad y alcanzar la excelencia en la gestión de los proyectos.

CONTROLAR LA CALIDAD:

CISA controla la calidad de cada entregable de la EDT a través del control de la revisión del documento emitido:

- Rev. A: Documento y/o plano revisado por el especialista asignado, siendo posteriormente alcanzado al director del proyecto y/o gerente técnico para su revisión y aprobación.
- Rev. B: Documento y/o plano revisado por el director del proyecto y/o gerente técnico, siendo posteriormente alcanzado al cliente para su revisión y aprobación.

De no haber ninguna modificación y/u observación por parte del cliente, se emite el documento en revisión “0”, es decir, “emitido para construcción”.

El proyecto se ejecutará con base en los lineamientos del Plan de Calidad de CISA, complementados con los requisitos de calidad presentes en los estándares y especificaciones de SMCV, y los criterios de aceptación basados en la última versión vigente al momento de la firma del contrato del Manual de Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, del Perú que contempla las siguientes secciones :

- Diseño geométrico.
- Suelos, geología, geotecnia y pavimentos.
- Hidrología, hidráulica y drenaje.
- Diseño de puentes.
- Manual de inventarios viales.
- Mantenimiento o conservación vial.
- Especificaciones técnicas generales para construcción.
- Ensayo de materiales para carreteras.
- Dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras.

En cuanto a los requisitos de seguridad, al realizarse las actividades en áreas fuera de las instalaciones de SMCV y en oficinas de CISA, no se tendrá requerimiento a cumplir al cliente.

Para la realización de trabajos en campo se exigirá la elaboración y presentación del formato “IPER” y “Permiso de Trabajo” que permitirá tomar previsiones en caso de accidentes o incidentes de los trabajadores. De la misma manera

en caso de realizar subcontrataciones con empresas terceras. Todos los trabajadores propios y terceros, deberán de estar cubiertos por las pólizas de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

La base de referencia para los temas de seguridad será el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 29783 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

DIRECCIONAR LA CALIDAD:

Para auditar los requisitos indicados en la etapa anterior, CISA efectúa un seguimiento continuo de las diversas actividades y/o partidas indicadas en la EDT. Entre las herramientas a utilizarse para direccionar la calidad están las siguientes:

- Listas de Verificación: elaboradas en reuniones semanales que certifiquen que se ha llevado a cabo una serie de pasos necesarios para el cumplimiento de los entregables. Estas listas de verificación deberán de incluir los criterios de aceptación descritos en la línea base del alcance.
- Análisis de Documentos: Se implementará esta técnica en caso se detecten falencias en el cumplimiento de las listas de verificación que comprometan el desarrollo del entregable.
- Auditorías: CISA tiene como un objetivo a largo plazo el certificar sus procesos bajo la norma ISO 9001 lo que le permitirá afianzar su presencia en el mercado de empresas consultoras. Debido a esto, a partir del desarrollo del presente proyecto se implementará primeramente auditorías internas, siendo responsables de la verificación las Gerencias Técnica y General de la empresa. Una vez que las políticas de calidad formen parte de la cultura organizacional de la empresa y los procesos estén adecuadamente documentados, se realizará una auditoría externa que permita certificar los procesos. Es a través de estas auditorías que se asegurará el cumplimiento del plan de calidad del proyecto.

En el presente proyecto, se planifica tener las siguientes:

- ✓ Auditoría 1: término de la Gestión del Proyecto, se estará realizando una verificación de la elaboración del plan para la dirección del proyecto en donde se compruebe que cada uno de los requisitos han sido recopilados y permitan el desarrollo del proceso. Verificar además que se haya realizado un correcto desarrollo del cronograma y estimación del presupuesto.
- ✓ Auditoría 2: al haber culminado la elaboración de los informes de la Primera Etapa. Se generará una revisión a la existencia de los documentos necesarios para efectuar los trabajos de campo.
- ✓ Auditoría 3: Al término de los trabajos de campo. La correcta ejecución de estos tendrán como salida los informes técnicos necesarios para efectuar los trabajos de ingeniería en gabinete. Se deberá de hacer una verificación de que se han tomado en cuenta los lineamientos de la última versión vigente a la firma del contrato del Manual de Carreteras del MTC y estándares de SMCV.

En el caso de que luego de efectuadas las auditorías internas se detecten desviaciones a los procesos, se efectuará una revisión de las causas y los efectos que pueda traer al desarrollo de proyecto. Si una vez evaluadas estas causas ameritan una acción correctiva (No Conformidades) se tratará mediante una Solicitud de Cambio en la que podrá intervenir el cliente de ser necesario. Se debe de comunicar oportunamente los cambios al equipo de dirección del proyecto y cliente para no tener reprocesos.

El informe de auditoría interna deberá de contener también una reseña de las buenas prácticas implementadas para que puedan ser compartidas en los diferentes proyectos de la organización a través del registro de “lecciones aprendidas”.

MEJORA CONTINUA:

Este proceso se realizará considerando los siguientes procedimientos:

- Seleccionar y/o identificar oportunidades de mejora del problema identificado en la evaluación realizada.
- Identificar las causas específicas del problema identificado.
- Cuantificar la oportunidad de mejora. El objetivo es precisar la definición del problema, cuantificarlo y si es posible descomponerlo en problemas menores.
- **Implementación de acciones Preventivas y Correctivas:**

Preventivas: es la actividad de corregir un problema potencial futuro que aún no ha ocurrido pero podría ocurrir sino no se actúa previamente. Las acciones preventivas se tratarán en las reuniones semanales cuando se esté analizando el desarrollo del proyecto. Se puede considerar las siguientes acciones:

- ✓ Capacitación permanente del personal en temas técnicos y de normativa.
- ✓ Uso de fuentes de información adecuadas para no incurrir en errores.
- ✓ Revisar los informes de aceptación y rechazo de proyectos similares para tener una referencia.

Correctivas: se deberá de aperturar una vez detectada la No Conformidad para no incurrir en sobrecostos ni retrasos. En caso amerite se debe de aprobar la solicitud de cambio en la cual se indique los ajustes necesarios para lograr su corrección, el tiempo de tratamiento de la No Conformidad a la vez designar a un responsable que verifique el cumplimiento de los requisitos de calidad hasta el cierre de la No Conformidad. Se debe de crear un registro de acciones preventivas y correctivas con el fin de crear un estándar con las mejoras que serán aplicadas en los futuros proyecto.

II. ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

DIRECTOR DE PROYECTO	Objetivos del rol: lidera la gestión de la calidad del proyecto.
	Funciones del rol: revisar estándares y entregables, aceptar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar y aplicar acciones correctivas, realiza seguimiento a las no conformidades generadas y asegura el cierre de las mismas. Aprueba el plan de gestión de la calidad.
	Niveles de autoridad: exigir el cumplimiento de entregables al equipo de proyecto. Toma decisiones respecto a los recursos, aprobar los retrabajos. Autoriza posibles cambios por desviaciones de la calidad en el proyecto.
	Reporta a: Patrocinador de CISA.
	Supervisa a: equipo de proyecto e ingenieros de disciplina.
	Requisitos de conocimientos: dirección de proyectos y gestión de la calidad.
	Requisitos de habilidades: liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos.
	Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en cargos similares.
INGENIERO DE ESPECIALIDAD	Objetivos del rol: direccionar el control de la calidad en el proyecto.
	Funciones del rol: realiza el control y aseguramiento de la calidad durante el desarrollo de las etapas del proyecto. Revisa los estudios geotécnicos, planialtimétrico, hidrológico, tráfico, pavimento, geométrico, obras de arte, señalización, metrados, memorias y especificaciones técnicas, planos definitivos.
	Niveles de autoridad: exigir el cumplimiento de entregables conformes que cumplan los requisitos de calidad del proyecto.
	Reporta a: director de proyecto.
	Supervisa a: equipo de proyecto y terceros.
	Requisitos de conocimientos: Especialista en las diversas ramas de la ingeniería civil, dirección de proyectos y gestión de la calidad.
	Requisitos de habilidades: comunicación efectiva, negociación, motivación y solución de conflictos.
	Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en cargos similares.

III. ORGANIGRAMA PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

IV. LISTAS DE INSPECCIÓN PARA ENTREGABLES CRÍTICOS

Gestión del Proyecto	ID	1.1	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios
Acta de Constitución del Proyecto			
Registro de Interesados			
Plan para la Dirección del Proyecto			
Plan de Gestión de la Configuración			
EDT			
Plan de Gestión del Cronograma			
Estimado de costos			
Presupuesto			
Plan de Gestión de los Requisitos			
Plan de Gestión de la Gestión de la Calidad.			
Plan de Gestión de los Recursos			
Plan de gestión de la Gestión de las Comunicaciones			
Plan de Gestión de los Riesgos			
Plan de Gestión de las Adquisiciones			
Plan de Involucramiento de los Interesados			

Informe de Estudio Geotécnico	ID	1.3.1.1	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios
Obtención de muestras e información de campo			
Ejecución de pruebas a las muestras en laboratorio			
Análisis e interpretación de resultados			

Diseño de Pavimento	ID	1.3.1.5	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios

Sección estructural			
Bermas			

Diseño geométrico	ID	1.3.2.1	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios
Velocidad de diseño			
Diseño geométrico planta/perfil y sección transversal			

Diseño de Obras de Arte	ID	1.3.2.2	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios
Cunetas			
Alcantarillas			

Presupuesto de obra	ID	1.3.2.5	
Existencia de documentos	Conforme	Observado	Comentarios
Partidas			
Sub partidas			

ANEXO N° 19 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	27	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	28	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	28	04	17	

I. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DE ROLES

NOMBRE DEL ROL	DIRECTOR DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con los objetivos del proyecto en términos de alcance, tiempo, costo y calidad. Administra los recursos del proyecto para lograr los objetivos.
RESPONSABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el Acta de Constitución. Aprobar el Plan para la Dirección del Proyecto. Elabora el informe de cierre del proyecto.
FUNCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> Planificar, ejecutar y controlar el proyecto. Gestiona los recursos del proyecto. Colabora con la gestión del control de los cambios y temas contractuales del proyecto.
NIVELES DE AUTORIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> Asignar recursos humanos y materiales, administra subcontratos, distribuye y programar tareas. Decide sobre los contratos con proveedores de recursos para el proyecto en un rango determinado. Contrata al personal necesario y decide la liberación del personal comunicando al Patrocinador. Coordina con el Cliente en el caso se haga necesario una solicitud de ampliación de plazo.

Reporta a	Patrocinador
REQUISITOS DEL ROL	
CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Título académico de Ingeniería Civil con colegiatura habilitada. - Especialización en Gerencia de Proyectos. - Especialista en Diseño de Carreteras.
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de liderazgo: el liderazgo incluye inspirar a las personas asignadas al proyecto a trabajar como un equipo. - Capacidad para desarrollar a las personas: el director de proyecto está comprometido con la capacitación y el desarrollo de las personas que trabajan en el proyecto. - Habilidades de comunicación: comunicación constante y periódica con el equipo de trabajo, contratistas, el cliente, interesados y la alta dirección de la empresa. - Habilidades interpersonales: estas mejoran la relación con las personas inherentes al proyecto. Durante el proyecto tendrá que negociar con el cliente, con el equipo y con la alta dirección de la empresa, buscando el éxito de las metas trazadas. - Capacidad para manejar el estrés: el director de proyecto necesita permanecer ecuánime y asegurarse de que el pánico y la frustración no dominen al equipo, al cliente o a la alta dirección de la empresa. - Sagacidad para la prevención de riesgos: la buena solución se inicia con la temprana identificación de riesgos, para ello se requiere como herramienta un sistema de información basado en datos oportunos y exactos; comunicación abierta y oportuna entre el equipo de dirección del proyecto, los subcontratistas y el cliente. - Destreza para manejar el tiempo: el director necesita tener autodisciplina, ser capaz de establecer prioridades y mostrar la disposición a delegar. - Habilidad para plantear solución a los problemas: el director necesita tener habilidad para solucionar problemas, planteando soluciones, exponiéndolas a su equipo y siendo abierto a críticas, mejoras y comentarios.
EXPERIENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - 10 años en proyectos similares.
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser capaz de trabajar sobre los 2600 m s. n. m. - Disponibilidad para viajar.

NOMBRE DEL ROL	RESPONSABLE DEL CONTROL DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL Reporta los resultados de los datos del control del proyecto en términos de alcance, tiempo, costo y propone soluciones en caso de desvío del trabajo.	
RESPONSABILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al director de proyecto en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. • Controlar el avance de los entregables. • Revisa los metrados y análisis de precios, presupuesto, cronograma. 	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza el seguimiento del cumplimiento de las acciones para el logro de los objetivos del proyecto. • Elaborar los informes internos y externos para el adecuado seguimiento y control del proyecto. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso total al presupuesto y contratos del proyecto para el seguimiento y control de los costos incurridos y los plazos establecidos. • Comunica al Director del proyecto para tomar medidas correctivas en caso haya desvío en las líneas base. 	

Reporta a:	Director del proyecto
REQUISITOS DEL ROL:	
CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Título académico de Ingeniería Civil con colegiatura habilitada. - Especialización en Gerencia de Proyectos.
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de liderazgo: el liderazgo incluye inspirar a las personas asignadas al proyecto a trabajar como un equipo. - Habilidades de comunicación: comunicación constante y periódica con el equipo de dirección del proyecto, interesados, patrocinador, cliente. - Capacidad para trabajo bajo presión. - Gestión oportuna de riesgos, debiendo de contar con la capacidad de planteamiento de soluciones ante riesgos que se presenten en el proyecto. - Buen manejo de programas informáticos de costos, planeamiento y presupuestos.
EXPERIENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - 7 años en proyectos similares.
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser capaz de trabajar sobre los 2600 m s. n. m. - Disponibilidad para viajar.

III. CUADRO DE ADQUISICIONES DEL PERSONAL DEL PROYECTO (extracto)								
Rol	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de adquisición	Local de trabajo asignado	Fecha Inicio Reclutamiento	Fecha requerida disponibilidad	Costo de Reclutamiento	Apoyo de RRHH
Patrocinador	Preasignación	CISA		CISA			Ninguno	Ninguno
Director de proyecto	Preasignación y/o reclutamiento	CISA	Decisión del Patrocinador, reasignación al proyecto con comunicación interna	CISA	20-04-2017	20-04-2017	Ninguno	Si hay reclutamiento interno
Responsable de Control de proyecto	Preasignación y/o reclutamiento	CISA	Decisión del Director de proyecto	CISA	20-04-2017	20-04-2017	Ninguno	Si hay reclutamiento
IV. CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO								
Rol	Criterios de liberación	¿Cómo?					Destino de asignación	
Patrocinador	Al terminar el proyecto						CISA	
Director de proyecto	Al entregar el reporte final	Entrevista cara a cara/ correo electrónico La comunicación de liberación lo hace la Gerencia Técnica al Director de proyecto.					CISA (reasignación a otro proyecto)	
Control de proyecto	Al entregar el reporte final	Entrevista cara a cara/ correo electrónico					CISA (reasignación a otro proyecto)	

V. CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizan capacitaciones de acuerdo con las políticas de la empresa, las cuales están consideradas en el presupuesto. En el caso de existir requerimientos del cliente se deberán de incluir en el programa de capacitaciones, verificando el alcance y requisitos del servicio para someterlo al comité de control de cambios de ser necesario. - Capacitación de inducción: es una serie de actividades que ayudan a integrar al candidato a su puesto, a su grupo y a la empresa en general. - Capacitación promocional: se realiza para otorgar al trabajador la oportunidad de alcanzar puestos de mayor nivel jerárquico. - Siempre se deben aprovechar los proyectos para que los directores de proyecto más experimentados hagan <i>mentoring</i> a los menos experimentados, en este caso el Patrocinador hará <i>mentoring</i> al director de proyecto para ayudarlo a desarrollar sus habilidades de dirección de proyectos; asimismo, el director de proyecto, hará <i>mentoring</i> a los especialistas que están bajo su cargo. En el caso del Patrocinador al director la frecuencia será semanal y del Director al equipo de especialistas en forma semanal también.
VI. SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS
<ul style="list-style-type: none"> - Premio de fin de proyecto por buen desempeño y cumplimiento de metas del proyecto, basado en la equidad y proporcional a la responsabilidad en sus funciones. - En el caso del Director de Proyecto, se tendrá un incentivo por cumplimiento de líneas base del proyecto: CPI y SPI al final del proyecto, no menores de 1.0, 10% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto. CPI y SPI al final del proyecto, entre 0.95 y 1.0, 3% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto. Cualquier combinación de los logros anteriores promedia los bonos correspondientes, cualquier resultado por debajo de 0.95 anula cualquier bono. - En el caso del equipo de Proyecto, se tendrá un incentivo por cumplimiento de líneas base del proyecto: CPI y SPI al final del proyecto, no menores de 1.0, 5% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto. CPI y SPI al final del proyecto, entre 0.95 y 1.0, 3% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto. Cualquier combinación de los logros anteriores promedia los bonos correspondientes, cualquier resultado por debajo de 0.95 anula cualquier bono.
VII. CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, Y POLÍTICAS
<ul style="list-style-type: none"> - Todo personal que ingresa al proyecto debe pasar la inducción y controles indicados por SMCV. - El trabajador deberá guardar reserva respecto a precios, procesos, controles y demás actividades que llevará la empresa en el presente proyecto, para lo cual deberá firmar el compromiso de fidelidad/confidencialidad y código de ética de CISA, reportando a su jefe de sección. En caso no está presente el jefe de sección, el trabajador podrá escalar progresivamente. Sin embargo ante una política de puertas abiertas de la empresa, el trabajador podrá exponer sus inquietudes, denuncias y sugerencias ante la Gerencia General.
VIII. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD
<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo con lo requerido por SMCV para las labores de campo en el Manual GSSO de contratistas. - En el caso de los implementos de seguridad a utilizarse por el equipo se prevee un 0.25% del monto total del presupuesto. - Para el traslado de equipos propios de CISA, se direccionará una movilidad propia y siempre irán dos personas como mínimo. - Todo el personal deberá de firmar el “Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo” de CISA.

- Todo el personal firmará antes del inicio del proyecto un formato de confidencialidad por la información que maneje bajo una sanción en caso de falta de US\$ 10,000 tantas veces como se compruebe la falta y denuncia respectiva.

IX. MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES - RAM

ENTREGABLES	ROLES										
	PA	DP	AI	PC	CD	TT	GG	HD	P	EO	CP
Estudio Geotécnico		A	R	V	P		R		P		
Estudio Planialtimétrico (inc. levantamiento topográfico)		A	R	V	P	R					
Estudio Hidrológico		A	R	V	P			R			
Evaluación de Tráfico		A	R	V	P	R					
Diseño de Pavimento		A	R	V	P		P		R		
Diseño Geométrico		A	R	V	P	R					
Diseño de Obras de Arte		A	R	V	P					R	
Diseño de Señalización		A	R	V	P	R					
Metrados y Análisis de Precios		A	R	V	P						R
Presupuesto de Obra	P	A	R	V	P						R
Memorias y Especificaciones Técnicas	P	A	R	V	P	P	R	P	P	P	P
Cronograma de Ejecución de Obras	P	A	R	V	P						R
Proceso de inicio	A	R	R	V	P						P
Proceso de planificación	A	R	R	V	P						P
Proceso de Ejecución	A	R	R	V	P	P	P	P	P	P	P
Proceso de Monitoreo y Control	A	R	R	V	P						P
Proceso de cierre	A	R	R	V	P						P

Códigos de Responsabilidades	Códigos de Roles
R= Responsable del Entregable A = Aprueba el Entregable P = Participa V= Revisa	PA = Patrocinador del Proyecto DP = Director del Proyecto PC = Control de Proyecto CD = Control Documentario TT = Topografía y Trazo GG = Geología y Geotecnia HD = Hidrología y Drenaje P = Pavimentos EO = Estructuras y Obras de Arte CP = Costos y Presupuestos AI: Auditoría interna

ANEXO N° 20 – PLAN DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS

PLAN DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	27	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	28	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	28	04	17	

ID	Entregable	Actividad	Recurso	Cantidad	% Asignación	Desde	Hasta	Observaciones
1.1.1	Procesos de inicio	Elaboración de los documentos correspondientes a los procesos de inicio.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	100	20-04-2017	24-04-2017	
1.1.2	Procesos de planificación	Elaboración de los documentos correspondientes a los procesos de planificación.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	100	25-04-2017	29-04-2017	
1.1.3	Procesos de ejecución	Elaboración de los documentos correspondientes a los procesos de ejecución.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	1	30-04-2017	27-08-2017	

ID	Entregable	Actividad	Recurso	Cantidad	% Asignación	Desde	Hasta	Observaciones
1.1.4	Procesos de monitoreo y control	Elaboración de los documentos correspondientes a los procesos de monitoreo y control.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	1	30-04-2017	27-08-2017	
1.1.5	Procesos de cierre	Elaboración de los documentos correspondientes a los procesos de cierre.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	1	28-08-2017	01-09-2017	
1.2.1	Personal Movilizado	Movilización del personal al punto de trabajo.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	100	01-05-2017	01-05-2017	
1.2.2	Informe de reconocimiento de terreno	Verificación de todo el terreno para ver la tipología y dimensiones y/o problemas constructivos.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto. Responsable de control documentario. Ing. Especialista en topografía y trazo. Ing. Especialista en geología y geotecnia. Ing. Especialista en hidrología y drenaje. Ing. Especialista en pavimentos. Ing. Especialista en estructuras y obra de arte. Ing. Especialista en costos y presupuestos.	1	100	02-05-2017	04-05-2017	
1.2.3	Informe de coordinación SMCV-Perú Rail	Coordinación interna que realiza nuestro cliente con Perú Rail para dar inicio a nuestras actividades.	Director de proyecto. Responsable de control de proyecto.	1	100	05-05-2017	09-05-2017	

ID	Entregable	Actividad	Recurso	Cantidad	% Asignación	Desde	Hasta	Observaciones
1.2.4	Informe de recopilación de información documentaria	En esta actividad el Consultor recibirá de SMCV la Información Documental existente, así como la que pueda proporcionar los Municipios o entidades de la zona, información que servirá para el desarrollo de las actividades técnicas por ejecutar	Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	100	05-05-2017	09-05-2017	
1.2.5	Informe de recopilación de información de campo	En esta actividad el Consultor recopila la documentación en campo de todas las entidades de la zona, información que servirá para el desarrollo de las actividades técnicas por ejecutar	Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	100	10-05-2017	14-05-2017	
1.2.6	Informe de reprogramación de actividades	En esta etapa luego de la aprobación del Informe de Revisión de la Información Documental Existente por parte de SMCV, el Consultor re-evaluara la programación que se presenta en la presente propuesta y determinará actividades, tiempos de ejecución y considerará el requerimiento de recursos humanos, materiales, equipo, soporte logístico y de oficina, y otros para cumplir con cada meta dentro del tiempo, alcance, costo y calidad prefijado para el desarrollo del estudio o proyecto encomendado.	Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	100	15-05-2017	15-05-2017	
1.3.1.1	Estudio geotécnico	Desarrollo del estudio geotécnico	Ing. Especialista en geología y geotecnia	1	85	16-05-2017	14-06-2017	
1.3.1.2	Estudio planialtimétrico	Desarrollo del estudio planialtimétrico	Ing. Especialista en topografía y trazo	1	30	16-05-2017	14-06-2017	
1.3.1.3	Estudio hidrológico	Desarrollo de estudio hidrológico	Ing. Especialista en hidrología y drenaje	1	85	16-05-2017	09-06-2017	
1.3.1.4	Evaluación de tráfico	Desarrollo de la evaluación de tráfico	Ing. Especialista en topografía y trazo	1	5	16-05-2017	30-05-2017	
1.3.1.5	Diseño de pavimento	Desarrollo del diseño de pavimento	Ing. Especialista en pavimentos	1	85	15-06-2017	29-06-2017	
1.3.2.1	Diseño geométrico	Desarrollo del diseño geométrico	Ing. Especialista en topografía y trazo	1	40	30-06-2017	19-07-2017	
1.3.2.2	Diseño de obras de arte	Desarrollo del diseño de obras de arte	Ing. Especialista en estructuras y obras de arte	1	85	20-07-2017	08-08-2017	

ID	Entregable	Actividad	Recurso	Cantidad	% Asignación	Desde	Hasta	Observaciones
1.3.2.3	Diseño de señalización	Desarrollo del diseño de señalización	Ing. Especialista en topografía y trazo	1	10	20-07-2017	03-08-2017	
1.3.2.4	Metrados y análisis de precios	Desarrollo de metrados y análisis de precios	Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	55	20-07-2017	08-08-2017	
1.3.2.5	Presupuesto de obra	Desarrollo de presupuesto de obra	Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	15	09-08-2017	23-08-2017	
1.3.2.6	Memorias y especificaciones técnicas	Desarrollo de memorias y especificaciones técnicas	Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	5	04-08-2017	18-08-2017	
1.3.2.7	Cronograma de ejecución de obra	Desarrollar el cronograma de ejecución de obra	Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	10%	09-08-2017	19-08-2017	
1.3.2.8	Planos definitivos	Desarrollar los planos definitivos	Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	5%	20-07-2017	18-08-2017	
1.3.2.9	Integración	En esta actividad el Consultor unificará de manera ordenada todos los documentos generados durante la etapa de revisión, verificando la interdependencia de las especialidades y diseños alcanzados y elaborando un informe final de este proceso, el cual será entregado a SMCV para su revisión y aprobación	Director de proyecto, Ing. Especialista en geología y geotecnia, Ing. Especialista en topografía y trazo, Ing. Especialista en hidrología y drenaje, Ing. Especialista en pavimentos, Ing. Especialista en estructuras y obras de arte y Ing. Especialista en costos y presupuestos	1	100%	24-08-2017	28-08-2017	

ANEXO N° 21 – PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES Versión 1.0						
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA					
PATROCINADOR	Luis Vera					
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	28	04	17	
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	29	04	17	
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	29	04	17	

COMUNICACIONES DEL PROYECTO – MATRIZ DE COMUNICACIONES, VERSIÓN 1.0						
Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia	Comentarios
Acta Constitución del Proyecto	Sponsor	Gerente General. Gerente Técnico Directo de Proyecto	Correo electrónico	Plantilla de Acta de Constitución del Proyecto	Inicio del proyecto	
Plan para la Dirección del Proyecto	Director de Proyecto	Gerente General Patrocinador Equipo de Proyecto	Incluido en la documentación del Proyecto Correo electrónico	Plan para la Dirección del proyecto	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Cronograma del Proyecto.	Director de Proyecto	Equipo del proyecto	Correo electrónico	Hitos del Proyecto Cronograma de ejecución de obra	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Registro de Riesgos	Director de Proyecto	Patrocinador Equipo de Proyecto	Correo electrónico	Lista de riesgos identificados.	Inicio del Proyecto y cuando haya actualizaciones	
Contrato de Proveedores	Director de Proyecto	Especialista de Topografía y Trazo Especialista en Geología y Geotecnia	Correo electrónico	Alcances de Proveedores	Inicio del Proyecto	
Conformidades de trabajos de proveedores	Director de Proyecto	Especialista de Topografía y Trazo Especialista en Geología y Geotecnia	Correo electrónico	Formato de conformidad de trabajos de proveedores	Al término del servicio de proveedores.	
Informe de Estado de Proyecto para la Alta Gerencia	Director de Proyecto	Patrocinador Gerente General	Correo electrónico Presentación	Reporte comparativo del costo proyectado con el costo real. Control de avance	Mensual	
Informe de avance de trabajo	Director de Proyecto	Cliente Equipo de Proyecto	Correo electrónico	Avance del trabajo según formato Porcentaje de Cumplimiento por Actividad.	Quincenal	

PROCEDIMIENTO PARA TRATAR POLÉMICAS

1. Se captan las polémicas a través de las observaciones y conversación, las cuales se plasman formalmente en un correo electrónico que va ser copiado al director de proyecto.
2. El responsable del control de proyecto registra y codifica las polémicas en el formato de registro de polémicas.
3. El director de proyecto revisa el registro de polémicas:
 - Determina soluciones posibles y/o pendientes por analizar y asigna a un responsable para su solución, indicando un plazo que queda registrado para su seguimiento.
 - Revisa si las soluciones programadas se están aplicando. De no ser así se toman las acciones correctivas del caso.
 - Revisa si las soluciones aplicadas han sido efectivas. De no ser así diseñarán nuevas soluciones (se regresa al primer paso).
4. En caso de que una polémica no pueda ser resuelta o que se haya convertido en un problema por falta de seguimiento, se deberá abordar de la siguiente manera:
 - En primera instancia, se intentará resolver con el director de proyecto y el equipo de dirección del proyecto, utilizando un método de resolución de problemas.
 - En segunda instancia, se tratará de resolver por el director de proyecto, el equipo de proyecto y el patrocinador.
 - En la última instancia será resuelta por el patrocinador o por el comité de control de cambios, si el primero lo cree conveniente y necesario.

PROCEDIMIENTO PARA ACTUALIZAR EL PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES
<p>La actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación y clasificación de interesados. ✓ Determinación de requerimientos de información. ✓ Elaboración de la matriz de comunicaciones del proyecto. ✓ Actualización del Plan de Gestión de las Comunicaciones. ✓ Aprobación del Plan de Gestión de las Comunicaciones. ✓ Difusión del nuevo Plan de Gestión de las Comunicaciones.
GUÍAS PARA EVENTOS DE COMUNICACIÓN
<p>Toda reunión deberá tener las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe coordinarse la agenda e informar la fecha, hora y lugar con los participantes. - Se debe empezar puntual. - Se deben fijar los objetivos de la reunión, los roles (por lo menos el facilitador y el anotador), los procesos grupales de trabajo y los métodos de solución de controversias. - Se deben cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso grupal de trabajo) y de anotador (toma nota de los resultados formales de la reunión). - Se debe terminar puntual. - Se debe emitir un Acta de reunión, la cual se debe repartir a los participantes (previa revisión por parte de ellos donde colocarán su firma respectiva en señal de conformidad).
<p>Todos los correos electrónicos deberán seguir las siguientes pautas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los correos electrónicos entre el equipo de proyecto y el cliente deberán ser enviados por el director del proyecto con copia al patrocinador, para establecer una sola vía formal de comunicación con el cliente. 2. Los enviados por el cliente y recibidos por cualquier persona del equipo de proyecto deberán ser copiados al director de proyecto y el patrocinador, para que todas las comunicaciones con el cliente estén en conocimiento de los responsables de la parte contractual. 3. Los correos internos entre miembros del equipo de proyecto deberán ser copiados a los miembros del equipo que en cierta medida estén involucrados en lo que se quiere informar y obligatoriamente al director de proyecto.
GUÍAS PARA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> - Para la codificación, almacenamiento y recuperación, se seguirá el procedimiento de gestión de documentos de la empresa CISA. - Todo será de acuerdo con la matriz de comunicaciones (adjunta).
GUÍAS PARA EL CONTROL DE VERSIONES
<p>Se seguirá el procedimiento de gestión de documentos de la empresa CISA y el Plan de Gestión de la Configuración.</p>
GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA DEL PROYECTO (Fuente PMBOK® 6ta edición)
<p>Acción Correctiva: Actividad intencional que realinea el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.</p> <p>Acción Preventiva: Actividad intencional que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto este alineado con el plan para la dirección del proyecto.</p> <p>Acta de Constitución del Proyecto: 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.</p> <p>Activos de los Procesos de la Organización: Planes, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento que son específicos de la organización ejecutante y que son utilizados por la misma.</p> <p>Alcance: Suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto.</p> <p>Alcance del Producto: Características y funciones de un producto, servicio o resultado.</p>

Alcance del Proyecto: Trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Amenaza: Riesgo que tendría un efecto negativo sobre uno o más objetivos del proyecto.

Análisis de Interesados: Técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.

Análisis de Reserva: Técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan para la dirección del proyecto a fin de establecer una reserva para la duración del cronograma, el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

Análisis de Variación: técnica para determinar la causa y el grado de diferencia entre la línea base y el desempeño real.

Análisis FODA: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.

Área de Conocimiento de la Dirección de Proyectos: Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Auditorías de Calidad: Una auditoria de calidad es un proceso estructurado e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Base de las Estimaciones: Documentación de apoyo que describe los detalles utilizados para establecer estimaciones del proyecto tales como supuestos, restricciones, nivel de detalle, rangos y niveles de confianza.

Calendario de Recursos: Calendario que identifica los días y turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible.

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Cambio: Modificación de cualquier entregable, componente del plan para la dirección del proyecto o documento del proyecto formalmente controlados.

Caso de Negocio: Estudio de viabilidad económica documentado utilizado para establecer la validez de los beneficios de un componente seleccionado que carece de una definición suficiente y que se usa como base para la autorización de otras actividades de dirección del proyecto.

Categoría de Riesgo: Grupo de posibles causas de riesgo.

Categorización de Riesgos: Organización por fuentes de riesgo (por ejemplo, utilizando la RBS), por área del proyecto afectada (p.ej., utilizando la EDT) o por otra categoría útil (por ejemplo, fase del proyecto) a fin de determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre.

Cerrar el Proyecto o Fase: Proceso de finalizar todas las actividades para el proyecto, fase o contrato.

Ciclo de Vida del Proyecto: Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.

Código de Cuenta: Sistema de numeración que se utiliza para identificar de forma única cada uno de los componentes de la estructura de desglose del trabajo (EDT).

Comité de Control de Cambios (CCB): Grupo formalmente constituido responsable de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones.

Conformidad: Dentro del sistema de gestión de calidad, la conformidad es un concepto general de entregar resultados dentro de los límites que definen la variación aceptable para un requisito de calidad.

Contingencia: Evento o una ocurrencia que podría afectar la ejecución del proyecto y que puede tenerse en cuenta con una reserva.

Control de Cambios: Proceso por medio del cual se identifican, documentan, aprueban o rechazan las modificaciones de documentos, entregables o líneas base asociados con el proyecto.

Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo): Proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Criterios de Aceptación: Conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.

Cronograma del Proyecto: Salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

Cuenta de Control: Punto de control administrativo donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, y se comparan con el valor ganado para la medición del desempeño.

Definir el Alcance: Proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

Definir las Actividades: Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Proceso de desarrollar un documento 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.

Desarrollar el Cronograma: Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

Desarrollar el Equipo: Proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto.

Determinar el Presupuesto: Proceso de sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

Diccionario de la EDT: Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.

Director del Proyecto: Persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo que es responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

Duración de la Actividad: Tiempo en unidades calendario entre el inicio y la finalización de una actividad del cronograma.

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto.

Entregables Aceptados: Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.

Entregables Verificados: Entregables completados del proyecto que se han comprobado y confirmado como correctos a través del proceso Controlar la Calidad.

Enunciado del Alcance del Proyecto: Descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del proyecto.

Equipo de Dirección del Proyecto: Miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del proyecto.

Estimación Análoga: técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar.

Estimación Paramétrica: técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración con base en datos históricos y parámetros del proyecto.

Estimar la Duración de las Actividades: Proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

Estimar los Costos: Proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.

Estimar los Recursos de las Actividades: Proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT): Descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Factores Ambientales de la Empresa: Condiciones que no están bajo el control directo del equipo y que influyen, restringen o dirigen el proyecto, programa o portafolio. Que haya concluido una actividad predecesora.

Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK®): Término que describe los conocimientos de la profesión de Dirección de Proyectos. Los fundamentos para la dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión.

Hito: Punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio.

Identificar a los Interesados: Proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Identificar los Riesgos: Proceso de identificar los riesgos individuales así como las fuentes de riesgo general y documentar sus características.

Implementar la Respuesta a los Riesgos: Proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.

Indicador SPI(t): ES (Cronograma Ganado) / AT (Tiempo Real), cronograma ganado.

Informes de Desempeño del Trabajo: Representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo compilado en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conciencia.

Inspección: Examen de un producto de trabajo para determinar si se ajusta a los estándares documentados.

Interesado: Individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto, programa o portafolio.

Juicio de Expertos: Juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

Lecciones Aprendidas: Conocimiento adquirido durante un proyecto que muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro.

Línea Base: Versión aprobada de un producto de trabajo que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación con los resultados reales.

Línea Base de Costos: Versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual solo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

Línea Base del Alcance: Versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT) y su diccionario de la EDT asociado, que puede cambiarse utilizando procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como una base de comparación con los resultados reales.

Línea Base del Cronograma: Versión aprobada de un modelo de programación que puede cambiarse usando procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM): Cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo.

Matriz de Probabilidad e Impacto: Cuadrícula para mapear la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos: Cuadrícula que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.

Mitigar el Riesgo: Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actual para disminuir la probabilidad de ocurrencia o impacto de una amenaza.

Organigrama del Proyecto: Documento que representa gráficamente a los miembros del equipo del proyecto y sus interrelaciones para un proyecto específico.

Patrocinador: Persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, programa o portafolio y que es responsable de facilitar su éxito.

Plan de Gestión de Cambios: Componente del plan para la dirección del proyecto que establece el comité de control de cambios, documenta su grado de autoridad y describe como se ha de implementar el sistema de control de cambios.

Plan de Gestión de la Calidad: Componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe como se implementaran las políticas, procedimientos y pautas aplicables para alcanzar los objetivos de calidad.

Plan de Gestión de las Comunicaciones: Componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe cómo, cuándo y por medio de quien se administrara y difundirá la información del proyecto.

Plan de Gestión de los Costos: Componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe la forma en que los costos serán planificados, estructurados y controlados.

Plan de Gestión de los Recursos: Componente del plan para la dirección del proyecto que describe como se adquieren, asignan, monitorean y controlan los recursos del proyecto.

Plan de Gestión de los Requisitos: Componente del plan para la dirección de un proyecto o programa que describe como serán analizados, documentados y gestionados los requisitos.

Plan de Gestión de los Riesgos: Componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe el modo en que las actividades de gestión de riesgos serán estructuradas y llevadas a cabo.

Plan de Gestión del Cronograma: Componente del plan para la dirección del proyecto o programa que establece los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.

Plan de Involucramiento de los Interesados: Componente del plan para la dirección del proyecto que identifica las estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento productivo de los interesados en la toma de decisiones y la ejecución del proyecto o programa.

Plan para la Dirección del Proyecto: Documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado, y cerrado.

Plan para la Gestión del Alcance del Proyecto: Componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe el modo en que el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado.

Presupuesto: Estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o cualquier actividad del cronograma.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.

Realizar el Control Integrado de Cambios: Proceso de revisar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar cambios a entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al plan de dirección del proyecto; y comunicar las decisiones.

Recopilar Requisitos: Proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

Recurso: Miembro del equipo o cualquier elemento físico necesario para completar el proyecto.

Requisito: Condición o capacidad que debe estar presente en un producto, servicio o resultado para satisfacer una necesidad de negocio.

Requisito de Calidad: Condición o capacidad que se utilizara para evaluar la conformidad mediante la validación de la aceptabilidad de un atributo como indicativo de la calidad de un resultado.

Reserva de Gestión: Parte del presupuesto del proyecto o cronograma del proyecto mantenida fuera de la línea base para la medición del desempeño con fines de control de gestión, que se reserva para trabajo imprevisto que está dentro del alcance del proyecto.

Reserva para Contingencias: Tiempo o dinero asignado en el cronograma o línea base de costos para riesgos conocidos con estrategias de respuesta activas.

Riesgo: Evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto.

Riesgo Residual: Riesgo que permanece después de haber implementado las respuestas a los riesgos.

Rol: Función definida a ser realizada por un miembro del equipo del proyecto, como probar, archivar, inspeccionar o codificar.

Sistema de Control de Cambios: Conjunto de procedimientos que describe la forma en que se gestionan y controlan las modificaciones de los entregables y la documentación del proyecto.

Sistema de Gestión de Calidad: Marco organizativo cuya estructura proporciona las políticas, procesos, procedimientos y recursos necesarios para implementar el plan de gestión de la calidad. El típico plan de gestión de la calidad del proyecto debería ser compatible con el sistema de gestión de calidad de la Organización.

Solicitud de Cambio: Propuesta formal para modificar un documento, entregable o línea base.

REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN POR INTERESADO						
Información requerida	Responsable de elaborarlo	Público objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la comunicación	Frecuencia	Comentarios
Acta de Constitución del Proyecto	Patrocinador	- Gerente general - Gerente técnico - Director del proyecto	- Correo electrónico	- Plantilla de Acta de Constitución del Proyecto	Inicio del proyecto	
Plan para la Dirección del Proyecto	Director de Proyecto	- Gerente general - Patrocinador - Equipo de dirección del proyecto	- Incluido en la documentación del proyecto - Correo electrónico	- Plan para la Dirección del proyecto	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Cronograma del proyecto	Director de Proyecto	- Equipo de dirección del proyecto	- Correo electrónico	- Hitos del proyecto - Cronograma de ejecución de obra.	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Registro de riesgos	Director de Proyecto	- Patrocinador - Equipo de dirección del proyecto	- Correo electrónico	- Lista de riesgos identificados	Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones	
Contrato de proveedores	Director de Proyecto	- Especialista de topografía y trazo - Especialista en geología y geotecnia	- Correo electrónico	- Alcances de proveedores	Inicio del proyecto	
Conformidades de trabajos de proveedores	Director de Proyecto	- Especialista de topografía y trazo - Especialista en geología y geotecnia	- Correo electrónico	- Formato de conformidad de trabajos de proveedores	Al término del servicio de proveedores	
Informe de estado de proyecto para la alta gerencia	Director de Proyecto	- Patrocinador. - Gerente general.	- Correo electrónico/ - Presentación.	- Reporte comparativo del costo proyectado con el costo real. - Control de avance	Mensual	
Informe de avance de trabajo	Director de Proyecto	- Cliente. - Equipo de dirección del proyecto	- Correo electrónico	- Avance del trabajo según formato - Porcentaje de cumplimiento por actividad.	Quincenal	

ANEXO N° 22 – PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS

PLAN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	28	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	29	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	29	04	17

1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO A SER USADA:
<p>Metodología El plan de gestión de riesgos usará los procedimientos y estándares que tiene la organización. El plan de respuesta a los riesgos será aprobado por el director del proyecto antes de la ejecución. A través de reuniones el director del proyecto y el equipo estarán a cargo de la identificación, priorización y seguimiento de riesgos. El equipo de gestión de riesgos, encargado de implantar el plan de respuesta a determinado riesgo, está integrado por el director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto. Dada una situación especial, a criterio de los responsables, se puede asignar a un miembro del equipo para que se haga cargo de una acción correctiva en particular. Debe identificarse al menos un riesgo positivo. Debe hacerse el análisis cualitativo de todos los supuestos definidos en el Acta de Constitución. Se han tomado los riesgos más representativos de los paquetes de trabajo del proyecto. Se revisará el status del plan de respuesta a los riesgos en la reunión semanal de control de avance. Se tiene que resaltar que no se realizará el proceso de REALIZAR EL ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.</p> <p>Roles y responsabilidades El director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto: responsable de seguimiento y control de los riesgos, así como, de la ejecución de las acciones correctivas. Patrocinador del proyecto: responsable de aprobar las reservas para contingencias y de autorizar la ejecución de las acciones correctivas. Equipo de dirección del proyecto: encargado de identificar riesgos y contribuir con la elaboración del plan de respuesta al riesgo.</p> <p>Financiamiento En el cuadro líneas abajo se puede visualizar el cómo se va a financiar la gestión de riesgos después de aplicar el plan de respuesta a los riesgos.</p> <p>Categorías de riesgo Se realiza por medio de una RBS (ver punto 5, anexo 22)</p> <p>Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos Definimos para los cuatro objetivos del proyecto en cinco escalas desde muy bajo a muy alto, se muestra líneas abajo.</p> <p>Matriz de probabilidad e impacto Usamos una matriz de probabilidad e impacto propia de la organización y definida por el equipo de proyecto que ha participado en proyectos similares, se muestra líneas abajo.</p> <p>Seguimiento Se revisará el status del plan de respuesta a los riesgos en la reunión semanal de control de avance.</p>

2. IDENTIFICAR LOS RIESGOS			
<p>Para identificar riesgos utilizaremos como documentos de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plan para la dirección del proyecto • Documentos del proyecto. • Activos de procesos de la organización <p>Como herramientas y técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Recopilación de datos (tormenta de ideas) • Análisis de datos (supuestos y restricciones) • Reuniones <p>Luego de aplicar las herramientas indicadas obtendremos nuestro registro de riesgos. (Ver registro de riesgos).</p>			
3. REALIZAR EL ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS			
<p>Se realizará el análisis de cada riesgo y/o oportunidad; como documentos de entrada utilizaremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de dirección del proyecto. • Documentos del proyecto (registro de riesgos). • Activos de procesos de la organización. <p>Para realizar el análisis cualitativo de los riesgos utilizaremos las siguientes herramientas y técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis de datos (evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos) • Categorización de riesgos • Reuniones <p>Luego de aplicar las herramientas indicadas obtendremos nuestro registro de riesgos en cual visualizaremos la lista de riesgos, con su potencial plan de respuesta y categorización. (Ver registro de riesgos con estrategias).</p>			
4. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS			
<p>Se utilizarán las siguientes herramientas y técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para amenazas (Escalar, evitar, transferir, mitigar y aceptar). • Estrategias para oportunidades (Escalar, explotar, compartir, mejorar y aceptar). • Para cuantificar la probabilidad e impacto de los riesgos identificados, se utilizarán la matriz de probabilidad e impacto y la matriz de escalas de impacto estándar de la organización. 			
5. RBS (corresponde a la siguiente fuente, Use a Risk Breakdown Structure (RBS) to Understand Your Risks by David Hillson, ver Exhibit 2 (RBS for Construction Design) Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium October 3–10, 2002 • San Antonio, Texas, USA. De traducción propia, la cual es aplicable a nuestro proyecto de diseño y abarca todas las posibles fuentes de riesgos)			
Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Riesgos del proyecto	1. Medio ambiente	1.1 Legal	1.1.1 Retraso de aprobación de la planificación
			1.1.2 Cambios legislativos
			1.1.3 Restricciones ecológicas
	2. Industria	2.1 Mercado	2.1.1 Aumento de la competencia
			2.1.2 Cambios en la demanda
			2.1.3 Costo/disponibilidad de materias primas
	3. Cliente	3.1 Equipo del cliente	3.1.1 El representante del cliente no cumple con sus deberes
			3.1.2 No hay un solo contacto
			3.1.3 Responsabilidades del equipo del cliente mal definidas
		3.2 Equipo de dirección de proyectos	3.2.1 Controles inadecuados de dirección de proyectos
			3.2.2 Equilibrio incorrecto de recursos y experiencia
			3.2.3 Responsabilidades del equipo de dirección de proyecto mal definidas
		3.3 Objetivos	3.3.1 Objetivos del proyecto mal definidos
			3.3.2 Cambios de los objetivos del proyecto a mitad del diseño
			3.3.3 Conflicto entre objetivos primarios y secundarios

		3.4 Fondos	3.4.1 Requisito tardío para ahorrar costos
			3.4.2 Inadecuada financiación del proyecto
			3.4.3 La disponibilidad de fondos no cumple con las previsiones del flujo de caja
		3.5 Estrategia	3.5.1 Cambios no confirmados por escrito
			3.5.2 Procedimiento de control de cambios no aceptado
			3.5.3 Incapaz de cumplir con las fechas de cierre del diseño
	4. Proyecto	4.1 Equipo	4.1.1 Mala comunicación del equipo
			4.1.2 Cambios en el núcleo del equipo
			4.1.3 Cantidad inadecuada de personal
		4.2 Estrategia	4.2.1 Control del costo
			4.2.2 Control del Tiempo
			4.2.3 Control de calidad
			4.2.4 Control de cambios
		4.3 Tareas	4.3.1 Sitio
			4.3.2 Diseño
			4.3.3 Clima

6. ESCALA DE IMPACTOS POR OBJETIVOS					
Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto					
Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto					
Objetivo del Proyecto	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo < 2%	Aumento del costo del 2-3%	Aumento del costo del 3-4%	Aumento del costo del 4-5%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 4%	Aumento del tiempo del 4-6%	Aumento del tiempo del 6-8%	Aumento del tiempo 8-10%
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el sponsor	El entregable terminado del proyecto no aporta valor
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del sponsor	Reducción de la calidad inaceptable para el sponsor	El entregable terminado del proyecto no aporta valor

7. ESCALA DE IMPACTOS POR OBJETIVOS

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, costo, tiempo, alcance o calidad).

Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.

Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

REGISTRO DE RIESGOS

Riesgo Identificado N° 1		Aprobación de permisos antes de tiempo.				Afecta	Todos los entregables del proyecto.
Descripción	Debido a la necesidad de disminuir el alto tráfico en el tramo, variante de Uchumayo – Estación La Joya, podrían adelantarse las aprobaciones ante el MINEM, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.						
Causa	Interés en disminuir el tráfico en el tramo de Uchumayo - Estación la joya.						
Probabilidad	0.8	Impacto	0.2	Probabilidad x Impacto	0.16		
Estrategia	Aceptación activa.	Tipo de riesgo	Negativo				
Acciones a tomar		Responsables			Disparadores		Entregable
Incrementar el número de especialistas. (reserva para contingencias)		Director de proyecto			Solicitud de compresión de cronograma.		Todos los entregables del proyecto.
Riesgos residuales	Días adicionales para término de actividades.						
Riesgos secundarios	Los entregables no se terminen con la calidad requerida.						
Plan de contingencia	Uso de reserva para contingencia.						

Riesgo Identificado N° 2		Demora en los trabajos de topografía y geotecnia.				Afecta	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico
Descripción	Debido a que se va a trabajar en un área de neblinas y lluvias no se podría avanzar, de acuerdo al cronograma, en los trabajos de topografía y geotecnia, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.						
Causa	Climas lluviosos y neblinas.						
Probabilidad	0.3	Impacto	0.4	Probabilidad x Impacto	0.12		
Estrategia	Aceptación activa.	Tipo de riesgo	Negativo				
Acciones a tomar		Responsables		Disparadores		Entregable	
Incrementar cuadrillas de topografía e incrementar cuadrillas de geotecnia. (reserva para contingencias)		Director de proyecto		Pronóstico de inicio de temporada de riesgo (corriente del niño costero).		1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico	
Riesgos residuales	Aumento de costo en la las partidas de estudio geotécnico y estudio planialtimétrico						

Riesgos secundarios	Los entregables no se terminen con la calidad requerida.
Plan de contingencia	Uso de reserva para contingencia.

Riesgo Identificado N° 3		Retraso en inicio de trabajos de topografía y geotecnia		Afecta	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico
Descripción	Debido a la alta demanda de trabajo geotécnico y topográfico, podrían retrasarse los trabajos de estas disciplinas lo cual impactaría en el cronograma del proyecto.				
Causa	Alta demanda de trabajo geotécnico y topográfico.				
Probabilidad	0.1	Impacto	0.2	Probabilidad x Impacto	0.02
Estrategia	Aceptación pasiva.	Tipo de riesgo	Negativo		
Acciones a tomar		Responsables		Disparadores	Entregable
Hacer seguimiento		Director de proyecto		Los subcontratistas habituales no responden las solicitudes de cotización.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico
Riesgos residuales	Aumento de costo en la las partidas de estudio geotécnico y estudio planialtimétrico				
Riesgos secundarios	Capacidad de personal en las oficinas.				
Plan de contingencia	Uso de reserva para contingencia.				

Riesgo Identificado N° 4	Falta de recursos económicos			Afecta	Todos los entregables del proyecto.
Descripción	Debido a las variaciones del tipo de cambio del dólar, si el tipo de cambio baja más de S/ 0.15, el presupuesto ofertado podría no cubrir los costos de realización del proyecto.				
Causa	Variación del tipo de cambio del dólar.				
Probabilidad	0.1	Impacto	0.8	Probabilidad x Impacto	0.08
Estrategia	Aceptación activa.	Tipo de riesgo	Negativo		
Acciones a tomar	Responsables		Disparadores		Entregable
Una vez recibida las valorizaciones en USD, cambiarla a soles para el pago de los servicios y salarios. (reserva para contingencias)	Director de proyecto		Variación del tipo de cambio en S/ 0.8		Todos los entregables del proyecto.

Riesgos residuales	Sobre costo generado por la baja del dólar hasta S/ 0.15
Riesgos secundarios	Demoras en los pagos al personal y servicios.
Plan de contingencia	Uso de reserva para contingencia.

Riesgo Identificado N° 5	Requerimiento de trámite de permisos de voladura por presencia de roca.		Afecta	1.3.2.4 metrados y análisis de precios y 1.3.2.5 presupuesto de obra.
Descripción	Debido a que los sondeos geotécnicos son a distancias previamente determinadas, en el momento de la construcción podría detectarse Presencia de roca fija, lo cual nos va a generar mayor costo y tiempo.			
Causa	Presencia de roca fija no identificada en los estudios geotécnicos.			
Probabilidad	0.4	Impacto	0.3	Probabilidad x Impacto 0.12
Estrategia	Aceptación activa.	Tipo de riesgo	Negativo	
Acciones a tomar	Responsables		Disparadores	Entregable
Tramitar el permiso de voladura como parte del desarrollo del expediente técnico. (reserva para contingencias)	Director de proyecto		Termino de los trabajos de campo.	1.3.2.4 metrados y análisis de precios y 1.3.2.5 presupuesto de obra.
Riesgos residuales	Días adicionales para término de actividades.			
Riesgos secundarios	Requerimientos de SMCV para voladuras.			
Plan de contingencia	Tramitar el permiso de voladura como parte del desarrollo del expediente técnico.			

Riesgo Identificado N° 6	Adelanto en ejecución de trabajos de procesamiento de datos.		Afecta	Todos los entregables de 1.3.2 Trabajos de gabinete.
Descripción	Debido al buen manejo del software de diseño, podrían adelantarse las actividades del procesamiento de datos, lo cual impactaría en el cronograma del proyecto y costo del proyecto.			
Causa	Buen manejo de software de diseño.			
Probabilidad	0.8	Impacto	0.3	Probabilidad x Impacto 0.24
Estrategia	Mejorar	Tipo de riesgo	Positivo	
Acciones a tomar	Responsables		Disparadores	Entregable
Asignar al desarrollo del procesamiento a los especialistas con mayor Experiencia.	Director de proyecto		Termino de los trabajos de campo.	1.3.1.2 Estudio planialtimétrico y 1.3.2.1 Diseño geométrico.

Riesgos residuales	Días adicionales para término de actividades.
Riesgos secundarios	Días libres pagados.
Plan de contingencia	Contratar para el desarrollo de procesamiento de datos a profesionales con perfiles iguales o superiores a los especialistas asignados al proyecto.

REGISTRO DE RIESGOS CON ESTRATEGIAS

ITEM	Riesgo/Oportunidad Identificado	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Estrategia	Acciones a tomar	Entregable
			IMP	PRB	IMP x PRB			
1	Aprobación de permisos antes de tiempo.	Debido al interés de disminuir el alto tráfico en el tramo, variante de Uchumayo – Estación La Joya, podrían adelantarse las aprobaciones ante el MINEM, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.	0.8	0.2	0.16	Aceptación Activa	Incrementar el número de especialistas.	Todos los entregables del proyecto.
2	Demora en los trabajos de topografía y geotecnia.	Debido a que se va a trabajar en un área de neblinas y lluvias no se podría avanzar, de acuerdo al cronograma, en los trabajos de topografía y geotecnia, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.	0.4	0.3	0.12	Aceptación Activa	Incrementar cuadrillas de topografía e incrementar cuadrillas de geotecnia.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico.
3	Retraso en inicio de trabajos de topografía y geotecnia.	Debido a la alta demanda de trabajo geotécnico y topográfico, podrían retrasarse los trabajos de estas disciplinas lo cual impactaría en el cronograma del proyecto.	0.2	0.1	0.02	Aceptación Pasiva	Tener alternativas de subcontratistas para el desarrollo de estas actividades.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico.
4	Falta de recursos económicos	Debido a las variaciones del tipo de cambio del dólar, si el tipo de cambio baja más de S/ 0.15, el presupuesto ofertado podría no cubrir los costos de realización del proyecto.	0.8	0.1	0.08	Aceptación Activa	Una vez recibida las valorizaciones en USD, cambiarla a soles, para el pago de los servicios y salarios.	Todos los entregables del proyecto.
5	Requerimiento de trámite de permisos de voladura por presencia de roca.	Debido a que los sondeos geotécnicos son a distancias previamente determinadas, en el momento de la construcción podría detectarse Presencia de roca fija, lo cual nos va a generar mayor costo y tiempo.	0.4	0.3	0.12	Aceptación Activa	Tramitar el permiso de voladura como parte del desarrollo del expediente técnico.	1.3.2.4 metrados y análisis de precios y 1.3.2.5 presupuesto de obra.
6	Adelanto en ejecución de trabajos de procesamiento de datos.	Debido a la alta experiencia, podrían adelantarse las actividades del procesamiento de datos, lo cual impactaría favorablemente en el cronograma y costo del proyecto.	0.8	0.3	0.24	Mejorar	Asignar al desarrollo del procesamiento al especialista con mayor Experiencia.	1.3.1.2 Estudio planialtimétrico y 1.3.2.1 Diseño geométrico.

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS												
ID	Nombre del proyecto:			INGENIERÍA DE DETALLE DE LA CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA								
	Preparado por:			José Rivera								
	Fecha:			24/04/2017								
	Enunciado del riesgo			Grado del impacto	Probabilidad de ocurrencia	Número de prioridad de riesgo	Dueño	Respuesta		Nuevo grado del impacto	Nueva probabilidad de ocurrencia	Nuevo número de prioridad del riesgo
	Causa	Evento incierto	Impacto	A	B	AxB		Estrategia acción	Entregable	C	D	CxD
1. Medio ambiente												
1.1 legal												
1.1.1 Retraso en la aprobación de la planificación.												
1.1.1.1	Interés de disminuir el tráfico en la vía Variante de Uchumayo – Estación La Joya.	Podrían adelantarse los requerimientos de aprobación ante el MINEM, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.	Solicitud de compresión del cronograma y requerimiento de un adicional.	0.4	0.3	0.12	Patrocinador y director de proyecto.	ACEPTACIÓN ACTIVA: Incrementar el número de especialistas y asistentes para terminar en un menor plazo. Incremento en el costo del servicio a través de un adicional.	Todos los entregables del proyecto.	0.2	0.1	0.02
2. Industria												
2.1 Mercado												
2.1.2 Cambio en la demanda												

2.1.2.1	Debido a la alta demanda de trabajo geotécnicos y topográficos	Podrían retrasarse los trabajos de estas disciplinas.	Lo que impactaría en el cronograma del proyecto	0.20	0.10	0.02	Patrocinador y director de proyecto.	ACEPTACIÓN PASIVA: Tener más alternativas de subcontratistas para el desarrollo de estas actividades.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico	0.10	0.10	0.01
3. Cliente												
3.4. Fondos												
3.4.3. La disponibilidad de fondos no cumple con las previsiones del flujo de caja												
3.4.3.1	Debido a las variaciones del tipo de cambio del USD	Podría bajar el tipo de cambio más de \$/ 0.15.	No cubrir los costos de realización del proyecto	0.80	0.10	0.08	Patrocinador y director de proyecto.	ACEPTACIÓN ACTIVA: Una vez recibida las valorizaciones en USD, cambiarla a soles para el pago de los servicios y salarios.	Todos los entregables del proyecto	0.40	0.10	0.04
4. Proyecto												
4.1. Equipo												
4.1.2. Cambios en el núcleo del equipo												
4.1.2.1	Debido a la alta experiencia	Podrían desarrollarse en menor tiempo al programado el procesamiento de datos.	Optimización del cronograma.	0.80	0.30	0.24	Patrocinador y director de proyecto.	MEJORAR: Asignar al desarrollo del procesamiento al especialista con mayor experiencia.	Todos los entregables de 1.3.2 Trabajos de gabinete.	0.8	0.5	0.40

4.3. Tareas												
4.3.2. Diseño												
4.3.2.1	Debido a los sondeos geotécnicos son a distancias previamente predeterminadas.	En la construcción se podría detectar presencia de roca fija.	Mayor costo y más tiempo	0.40	0.30	0.12	Patrocinador y director de proyecto.	ACEPTACION ACTIVA: Tramitar el permiso de voladura como parte del desarrollo del expediente técnico.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico.	0.10	0.3	0.03
4.3.3. Clima												
4.3.3.1	Zona de neblinas y lluvias	Podría generar retrasos en los trabajos de topografía y geotecnia.	Lo que generaría retrasos en el cronograma	0.40	0.30	0.12	Patrocinador y director de proyecto.	ACEPTACIÓN ACTIVA: Incrementar cuadrillas de topografía e incrementar cuadrillas de geotecnia.	1.3.1.1 Estudio geotécnico. 1.3.1.2 Estudio planialtimétrico	0.1	0.30	0.03

RESERVA PARA CONTINGENCIAS					
ID	Descripción del riesgo	Justificación del Impacto	Impacto US\$	Probabilidad %	Reserva para Contingencia US\$
1.1.1	Debido al interés de disminuir el alto tráfico en el tramo, variante de Uchumayo – Estación La Joya, podrían adelantarse las aprobaciones ante el MINEM, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.	Es el pago de HH adicionales para cubrir esta compresión del cronograma.	39,047.62	20%	7,809.52
2.1.1	Debido a que se va a trabajar en un área de neblinas y lluvias no se podrá avanzar, de acuerdo al cronograma, en los trabajos de topografía y geotecnia, lo cual impactará en el cronograma del proyecto.	Es el pago de la penalidad por la posible demora en el cronograma.	4,036.00	30%	1,210.80
2.2.1	Debido a la alta demanda de trabajo geotécnico y topográfico, podrían retrasarse los trabajos de estas disciplinas, lo cual impactaría en el cronograma del proyecto.	Es el pago de la penalidad por la posible demora en el cronograma.	4,036.00	10%	403.60
2.3.1	Debido a las variaciones del tipo de cambio del dólar, si el tipo de cambio baja más de S/ 0.15, el presupuesto ofertado podría no cubrir los costos de realización del proyecto.	Es el costo que tendrá que ser cubierto si es que el tipo de cambio baja más de lo indicado en la descripción del riesgo, que de acuerdo a las proyecciones del BCRP podría afectar a la última valorización y liquidación del contrato.	16,070.61	10%	1,607.06
3.1.1	Debido a que los sondeos geotécnicos son a distancias previamente determinadas, en el momento de la construcción podría detectarse presencia de roca fija, lo cual impactaría en el cronograma y costo del proyecto.	Es pago de HH adicionales para la obtención del permiso de voladura.	13,518.86	20%	2,703.77
3.2.1	Debido a la alta experiencia, podrían adelantarse las actividades del procesamiento de datos, lo cual impactaría favorablemente en el cronograma y costo del proyecto.	Es el ahorro de HH por la experiencia y pericia en el desarrollo de los diseños y trabajos de gabinete.	- 13,242.97	30%	-3,972.89
Costo total US\$					9,761.91

ANEXO N° 23 – PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

PLAN DE DIRECCION DE LAS ADQUISICIONES Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	28	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	29	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	29	04	17

PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS				
PRODUCTO /BIEN/SERVICIO	TIPO CONTRATACIÓN	SUPUESTOS	RESTRICCIONES	LÍMITES
Levantamiento topográfico	Suma alzada	Equipos calibrados	Costo no mayor a USD 5,400.00	<ol style="list-style-type: none"> REFERENCIACIÓN SISTEMA UTM: <ul style="list-style-type: none"> - WGS-84, dos puntos georeferenciados de orden C, con vista entre ambos. - Poligonal de apoyo (hito de concreto con fierro ½”, con vista entre puntos). - BMs cada 250 m, inicio y final (hito de concreto con fierro 3/8) con vista entre puntos. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: <ul style="list-style-type: none"> Relleno topográfico a 50 m a cada lado del eje y malla con puntos a no más de 10 m entre puntos. Todos los detalles incluyen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Pies y bordes de talud. - Ejes y bordes de quebrada. - Eje y bordes de trochas existentes. - Redes eléctricas (dos puntos diametralmente opuestos), con indicación de AT, MT, BT, AL, TF, TC, otros. INFORMES <ul style="list-style-type: none"> - Georreferenciación. - Levantamiento topográfico. <p>Les alcanzaremos los planos topográficos PRELIMINARES para la ubicación del eje de la vía. Indicar en la cotización el plazo para la realización de los trabajos de campo y gabinete. No se requerirán permisos de ingreso ni de trabajo por ser un área externa a la planta industrial.</p>

Estudio de Mecánica de Suelos	Suma alzada	Equipos calibrados	Costo no mayor a USD 14,780.00	<p>1. PAVIMENTACIÓN NORMA: Manual de carreteras, suelos, geología, geotecnia y pavimentos CBR en cada calicata (calicatas cada 500 metros). Calicatas de profundidad mínima 2.00 m desde superficie de terreno existente.</p> <p>2. CIMENTACIÓN NORMA: E.50 suelos y cimentaciones. Pozos de profundidad mínima de 3.00 m desde superficie de terreno existente (tres calicatas por muro de contención, se alcanzará plano con ubicación de muros).</p> <p>3. EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD DE TALUDES NORMA: Manual de carreteras, suelos, geología, geotecnia y pavimentos.</p> <p>Les alcanzaremos los planos topográficos para ubicación de calicatas, taludes y otros. Indicar en la cotización el plazo para la realización de los trabajos de campo y gabinete. No se requerirán permisos de ingreso ni de trabajo por ser un área externa a la planta industrial.</p>
RECURSOS PARA LAS ADQUISICIONES				
PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	ROL/CARGO		FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD	
Levantamiento topográfico	Director de proyecto/Especialista en topografía y trazo		<ul style="list-style-type: none"> - Brindar formatos y estándares. - Almacenar la información. - Generar reportes. 	
Estudios de suelos	Director de proyecto/Especialista en geología y geotecnia		<ul style="list-style-type: none"> - Brindar formatos y estándares. - Almacenar la información. - Generar reportes. 	

PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES	
EN EL PROYECTO	EN LA ORGANIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la lista de proveedores. • Solicitud de cotización (SC). • Revisión de las cotizaciones (COT). • Evaluación y selección del proveedor. • Negociación con el proveedor. • Confirmación del servicio con el proveedor (OC). • Recepción de informes parciales y final. • Acta de conformidad de usuario. • Recepción de factura del proveedor. • Gestión de pago al proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de procura de CISA y por la envergadura del proyecto, a cargo del Director de proyecto y del especialista encargado.
PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES DE URGENCIA	
<p>Durante el desarrollo del proyecto en el caso que se tenga el riesgo de una demora en la adquisición de un material o servicio que condicione el desarrollo del trabajo, el director de proyecto será el responsable de coordinar con las gerencias de CISA una compra de urgencia sin seguir el procedimiento normal de adquisiciones. Se tomará los siguientes umbrales para las adquisiciones urgentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta US\$ 5,000 aprueba director de proyecto • Hasta US\$ 7,500 aprueba gerencia de operaciones y técnica • Hasta US\$ 10,000 aprueba la gerencia general 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de procura de emergencia de CISA.

ANEXO N° 24 – PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS Versión 1.0					
PROYECTO	INGENIERÍA DE DETALLE CARRETERA SMCV – ESTACIÓN LA JOYA				
PATROCINADOR	Luis Vera				
PREPARADO POR	José Rivera	FECHA	28	04	17
REVISADO POR	Carlos Vicente	FECHA	29	04	17
APROBADO POR	Luis Vera	FECHA	29	04	17

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS

N°	Interesado	Cargo en la organización	Rol que desempeña	Principales necesidades
1	Fernando Vásquez	Gerente de Proyectos - SMCV	Aprobar el expediente final de la ingeniería de detalle de la carretera SMCV – Estación La Joya	Aprobar el expediente final de la ingeniería de detalle de la carretera SMCV – Estación La Joya.
2	Juan Díaz	Gerente de Medioambiente - SMCV	Aprobación del trazo de la carretera. Verifica que el trazo se encuentre dentro de los terrenos concesionados a SMCV y con los permisos ambientales vigentes.	Impacto social positivo sobre el proyecto de ampliación.
3	Andrés Vargas	Jefe de Proyecto - SMCV	Aprobar los avances e informes parciales de la ingeniería de detalle de la carretera SMCV – Estación La Joya	Aprobar los avances e informes parciales de la ingeniería de detalle de la carretera SMCV – Estación La Joya.
4	Jefe de la Dirección Zonal Arequipa - MTC	Jefe de la Dirección Zonal Arequipa - MTC	Aprobar el expediente final de la ingeniería de detalle de la carretera SMCV – Estación la Joya, por parte del MTC	Disminuir el tráfico en el tramo variante de Uchumayo – Estación La Joya.
5	Luis Vera	Patrocinador - CISA	Proporcionar los recursos y apoyo necesario para que el director de proyecto cumpla con los criterios de éxito del proyecto	Conocer los detalles de los avances del proyecto y velar por el cumplimiento de los criterios de éxito del proyecto.
6	Oscar Valdez	Gerente General - Perú Rail	Aprobar el ingreso de la carretera privada a la estación La Joya y su interacción con el acceso a la carretera Panamericana.	Incremento de volumen de concentrado transportado por Perú Rail.

7	Pedro Fernández	Poblador contiguo	Vecino invasor de terrenos de Perú Rail, por los cuales pasa un tramo de 100 m de la carretera privada.	Reconocimiento de los límites de su terreno.
---	-----------------	-------------------	---	--

ANÁLISIS DE INTERESADOS

N°	Interesado	Poder	Urgencia	Legitimidad	Clasificación	Sustentos de la calificación
1.	Fernando Vásquez	Sí	Sí	Sí	Dominante	Reporta a la Gerencia General el avance de los proyectos a su cargo y es muy respetado en SMCV.
2.	Juan Díaz	Sí	No	Sí	Dominante	Reporta a la Gerencia General el avance de los proyectos a su cargo y es muy respetado en SMCV.
3.	Andrés Vargas	Sí	Sí	Sí	Dominante	Reporta a la Gerencia de Proyectos y a la Gerencia de Medioambiente el avance del presente proyecto. Es muy respetado en SMCV.
4.	Jefe de la Dirección Zonal Arequipa - MTC	Sí	Sí	Sí	Dominante	Reporta a la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del MTC.
5.	Luis Vera	Sí	Sí	Sí	Dominante	Reporta a la Gerencia General de CISA el estatus del proyecto.
6.	Oscar Valdez	Sí	Sí	Sí	Dominante	Reporta al directorio de Perú Rail los avances del proyecto para la puesta en operación de la estación de transferencia.
7.	Pedro Fernández	No	Sí	No	Latente	Se quiere apropiarse de una franja de los terrenos de la Estación La Joya, por los cuales está el último tramo de la carretera.

ESTRATEGIAS PARA DIRECCIONAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS

N°	Interesado	Nivel actual de compromiso	Nivel deseado de compromiso	Sustentos para definir su grado de compromiso actual y futuro	Estrategia generales de involucramiento
1	Pedro Fernández	Resistente	Promotor	No está convencido de la utilidad del proyecto y lo ha manifestado en las reuniones. El proyecto tiene un nivel de riesgo medio y puede necesitar ampliar el presupuesto.	Incrementar su grado de conocimiento y participación en el proyecto, reforzando la idea de que con la consolidación de la propiedad de Perú Rail, él consolidará definitivamente dos lados de su terreno.

ACCIONES PARA MONITOREAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS

Id	Interesado	Clasificación
1	Pedro Fernández	Inactivo, dominante, peligroso, etc.

Nº	Acciones para direccionar o monitorear interesados	Tipo de acción de gestión del cambio	Efectos deseados de estas acciones
1	Reunión con experto	Educación y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar el grado de conocimiento del interesado. - Elevar el nivel de valoración de los beneficios del proyecto.
2	Integrarlo en el comité del proyecto	Participación	<ul style="list-style-type: none"> - Que sienta que es parte del proyecto. - Que incremente su participación.