

UNIVERSIDAD ESAN



**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PRESA Y TUNEL TRASANDINO
PARA LA DERIVACION DE LAS AGUAS DE LA LAGUNA
POMACOCCHA AL RIO BLANCO**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener
el grado de Magister en Project Management por:**

Henry Borda Guerra

Walter Francisco Carbajal Chávez

José Manuel Málaga Sáñez

Susana Gabriela Rodríguez Núñez

Hans William Salas-Jarava Dávila

Programa de la Maestría en Project Management 2015-1

Lima, 14 de Febrero del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis tiene como objetivo general el de estructurar buenas prácticas para cada una de nuestras empresas, que nos permitan mejorar la probabilidad de éxito en la ejecución de proyectos.

Asimismo, como objetivos específicos tenemos:

- Obtener una visión global del proyecto y su importancia dentro de la organización.
- Proponer las acciones conducentes a mejorar el desarrollo del proyecto y su gestión, en todas sus etapas.
- Desarrollar el acta de constitución del proyecto, definiendo de manera adecuada la finalidad del mismo.
- Desarrollar el plan de dirección del proyecto abarcando todas las áreas del conocimiento y los planes subsidiarios considerados por el PMBOK (Project Management Body of Knowledge).
- Mejorar los activos de los procesos de la organización con todos aquellos procesos, herramientas y entregables desarrollados como parte de la presentación de la tesis.

Para el desarrollo de la tesis se han utilizado las buenas prácticas que recoge el PMBOK, asimismo la metodología utilizada considera los siguiente: El planteamiento del problema o necesidad, la recopilación de información, la selección de información, el análisis de la información, la aplicación de la información, la elaboración de la propuesta y, el desarrollo del proyecto.

Sin duda alguna el problema de escasez de agua y su abastecimiento ocupan cada vez más la atención mundial, esta preocupación no es ajena en nuestro territorio. Según un estudio realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, en los próximos 15 años, el nivel de lluvias en la cuenca del río Rímac, principal fuente de agua para Lima, disminuiría en 10 por ciento en relación a su valor normal por efecto del cambio climático. Por otro lado, según fuentes oficiales del Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, la población de Lima para el año 2025, se proyecta crecer en 15% respecto de la población actual, es decir a 11'385,860 habitantes.

En este escenario se puede evidenciar que existen las condiciones que hacen necesario y urgente el desarrollo de un proyecto hídrico para la ciudad de Lima, que permitirá a la organización obtener no solo los beneficios económicos de su propia actividad empresarial, sino también le permitirá reforzar las competencias a fin de afrontar proyectos de gran envergadura y mejorar su posición en el mercado, todo ello alineado con la estrategia de crecimiento e internacionalización.

Bajo este contexto, el proyecto denominado “Diseño y construcción de Presa y Túnel Trasandino para la derivación de las aguas de la laguna Pomacocha a río Blanco”, en adelante “Proyecto Pomacocha” tiene como objetivo captar y almacenar 72 millones de m³ de agua provenientes de las lluvias de la cuenca del río Yauli a través de la construcción de una presa de tierra, de núcleo impermeable; y trasvasar un caudal ordinario de 6.5 m³/s y extraordinario hasta 15 m³/s a través de un túnel que conecte la cuenca del río Yauli con la cuenca del río Rímac, a través de su afluente el río Blanco, con lo cual buscará atender el déficit de cobertura de agua potable en la ciudad de Lima. Este proyecto consta del siguiente alcance:

- Obra de Almacenamiento y Regulación: Una presa de material homogéneo compactado de 40 m de altura y 513 m de largo, con el objeto de incrementar el volumen de almacenamiento de la laguna, a fin de almacenar el excedente de agua en época de lluvia y utilizarla en época de estiaje.
- Obra de Trasvase: Un túnel trasandino con una longitud aproximada de 9 890 m. y 3.90 m - 4.10 m de diámetro, que atravesará la cordillera de los Andes transportando las aguas desde la laguna, a través de la cordillera, a la cuenca del río Blanco. El río Blanco, por ser afluente del río Rímac, sirve como medio para conducir las aguas a la ciudad de Lima.

El proyecto Pomacocha tiene un valor de venta de 105 MMUSD y un costo estimado de 100MMUSD, de los cuales un 63% están destinados a la construcción del túnel y la presa.

Se ha estimado un horizonte de ejecución del proyecto de 60 meses, distribuidos en tres fases; la primera fase será la de diseño y se estima tendrá una duración de 18

meses, la fase de construcción con 41 meses y, la de pruebas con 1 mes. En la siguiente figura se muestra el cronograma de las actividades críticas del proyecto por fase.

Los principales stakeholders identificados para el proyecto son los siguientes: Entidad Financieras, la Gerencia de Proyectos y Obras de SEDAPAL y la Gerencia de Producción y Distribución Primaria de SEDAPAL, el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías, la Municipalidad de Provincial de Huarochirí, la Municipalidad de Provincial de Huarochirí, la Municipalidad Provincial de Yauli, los proveedores, medios de comunicación, etc.

El equipo que llevará a cabo el trabajo del proyecto estará conformado por un Comité de Alto Nivel, el mismo que será responsable de asegurar que el trabajo se realice según lo planificado y estará compuesto por el sponsor, el cliente y el supervisor asignado por el cliente, el Equipo de Dirección, el mismo que se encargará de aprobar el trabajo del proyecto y estará compuesto por el Director del Proyecto, el jefe de ingeniería, el jefe de construcción, el jefe de la oficina técnica, el jefe de calidad, el jefe administrativo, jefe de logística, jefe de HSE, y el administrador del contrato y, el Equipo de Soporte el mismo que está conformado por el jefe de calidad, el jefe de administración, el jefe de logística y el jefe de HSE.

El proyecto estará alineado a los objetivos de Calidad tal como se describen a continuación:

- El nivel de satisfacción del Cliente sobre el desempeño del Proyecto debe superar el nivel de aceptación del 90%.
- Los entregables deberán tener Cero (0) defectos.
- El nivel de hallazgos de No Conformidades no debe ser mayor al 5% del total realizado en las auditorias.
- El índice de frecuencia de accidentes debe ser igual a Cero (0).
- El índice de Gravedad de accidentes debe ser igual a Cero (0).
- El Costo de Calidad no deberá incrementarse en un 05% al presupuestado para las el presente proyecto.

Se aplicarán dos tipos de contrato según la necesidad:

- Contratos de precio fijo.
- Contrato por Tiempo y Materiales (T&M).

Los paquetes de compra más representativos por su monto son los siguientes:

- Explotación de canteras (8.6 MMUSD).
- Fabricación, bombeo y lanzado de concreto (5.8 MMUSD).
- Diseño y elaboración de entregables de ingeniería (2.1 MMUSD).
- Montaje de oficinas y campamento (2.1 MMUSD).

Entre los riesgos analizados los 5 principales dada su probabilidad de ocurrencia e impacto en el proyecto si llegaran a ocurrir, son los siguientes:

- La subida de precios de los recursos importados.
- El aumento de sueldos y Jornales del personal.
- El incremento en los precios de los principales insumos.
- El hallazgo de estructuras geológicas de mayor incidencia a la prevista.
- La falta de energía eléctrica para el desarrollo del proyecto.

Se buscaron estrategias para mitigar o transferir los riesgos, para finalmente quedarnos con un reserva de contingencia de 4.2 MMUSD, en caso se active algún riesgo. Por otro lado, se ha considerado tener un 3%, de la línea de base de costos del proyecto, como reserva de gestión, para hacer frente a algún riesgo desconocido.

Finalmente, el desarrollo del Plan de Dirección está orientado a cumplir los objetivos del proyecto.