

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PUCP

**ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN
PÚBLICA EN EL DISTRITO DE MORO, ANCASH; DESDE ESTUDIOS
PREVIOS HASTA CIERRE**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

AUTOR:

Justin Gustavo García Francisco

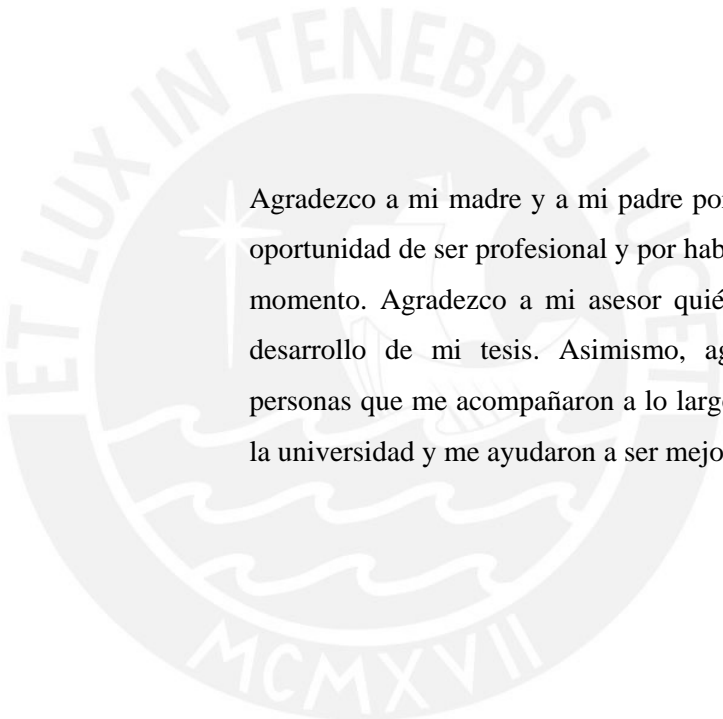
ASESOR:

José Félix Alejandro Benavides Vargas

Lima, junio, 2020

Resumen

En el sector público se desarrollan gran cantidad de proyectos de construcción y a pesar de que es usual escuchar deficiencias y dificultades entorno a dichos proyectos, como ampliaciones de plazo y aumento del costo, los estudios relacionados a su gestión son limitados. En la presente tesis se estudia un proyecto de construcción del sector público, realizado por una municipalidad distrital, en todas sus etapas, desde la concepción del proyecto por parte de la entidad hasta el cierre. En donde se identifican las principales dificultades de gestión en todas las etapas; para posteriormente realizar un análisis a las causas de estas y a la incidencia que tienen a lo largo del desarrollo del proyecto. Para ello, inicialmente se realiza una investigación acerca de los lineamientos y pautas para el desarrollo de un proyecto de construcción público y en paralelo se recopila información del proyecto en estudio por parte de la entidad, contratista y supervisión. Luego se realiza el análisis a las dificultades y deficiencias encontradas para posteriormente realizar propuestas de mejora que permitan optimizar el desarrollo de los proyectos de este sector. Finalmente, a raíz del estudio se determina que los proyectos de inversión público, especialmente los gestionados por gobiernos locales, tienen dificultades de capacidad técnica en gestión de proyectos; por ello, con las herramientas propuestas se concluye que se puede optimizar el desempeño en la gestión de proyectos por parte de la entidad.



Agradezco a mi madre y a mi padre por haberme brindado la oportunidad de ser profesional y por haberme apoyado en todo momento. Agradezco a mi asesor quién me guío durante el desarrollo de mi tesis. Asimismo, agradezco a todas las personas que me acompañaron a lo largo de los cinco años de la universidad y me ayudaron a ser mejor persona.

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Motivación	3
1.2 Marco Contextual.....	4
1.3 Objetivos:.....	8
1.4 Metodología.....	8
1.5 Organización	10
CAPÍTULO 2. ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN	12
2.1 Introducción	12
2.2 Antecedentes	14
2.3 Elaboración del Estudio de Pre inversión.....	15
2.3.1 Identificación	16
2.3.2 Formulación	19
2.3.3 Evaluación.....	24
2.4 Elaboración del Perfil del PIP	28
2.5 Viabilidad del Perfil del PIP.....	28
2.6 Discusión.....	29
CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL PROYECTO.....	31
3.1 Introducción	31
3.2 Requerimientos de Diseño	31
3.3 Elaboración del Expediente Técnico.....	32
3.3.1 Involucrados en el Proceso de Diseño.....	32
3.3.2 Entregables del Expediente Técnico	33
3.4 Revisión del Expediente Técnico	34
3.5 Aprobación del Expediente Técnico	36
3.6 Discusión.....	37
CAPÍTULO 4. PROCESO DE SELECCIÓN	38
4.1. Introducción	38
4.2. Convocatoria	40
4.2.1 Bases Administrativas.....	40
4.3. Registro de Participantes.....	42
4.4. Consultas, Observaciones e Integración de Bases.....	43
4.5. Presentación de Ofertas	45
4.6. Calificación y Evaluación de Ofertas	46
4.7. Otorgamiento de Buena Pro	47
4.8. Perfeccionamiento del Contrato	47
4.9. Discusión.....	48
CAPÍTULO 5. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	50
5.1. Introducción	50
5.2. Contrato de Obra.....	50
5.3. Requisitos Previos al Inicio de Obra	52
5.4. Organización de la Obra.....	54
5.4.1 Staff del Contratista	54
5.4.2 Staff de Supervisión	55
5.4.3 Plan de Comunicaciones	56
5.4.4 Cuaderno de Obra	56
5.5. Control Económico de la Obra.....	57
5.5.1 Adelantos de Obra.....	58
5.5.2 Ampliaciones de Plazo.....	58

5.5.3	Adicionales y Deductivos	60
5.5.4	Valorizaciones.....	62
5.5.5	Penalidades	63
5.6.	Control Técnico de la Obra	65
5.6.1	Cronograma de Obra y de Seguimiento	65
5.6.2	Gestión de Calidad y Seguridad	66
5.6.3	Modificaciones al Alcance	68
5.7.	Recepción de Obra	68
5.8.	Discusión.....	69
CAPÍTULO 6. LIQUIDACIÓN Y CIERRE		73
6.1.	Introducción	73
6.2.	Expediente de Liquidación.....	73
6.3.	Cálculo de Reajustes	75
6.1.	Discusión.....	76
CAPÍTULO 7. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE PROPUESTAS DE MEJORA.....		77
7.1	Introducción	77
7.2	Estudios de Pre inversión	77
7.3	Diseño	79
7.4	Proceso de Selección.....	85
7.5	Ejecución.....	87
7.5.1	Matriz de Control Documentario	89
7.5.2	Mejoras en la Gestión de la Calidad.....	95
7.6	Liquidación y cierre	99
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES.....		101
BIBLIOGRAFÍA		103

Lista de Figuras

Figura 1. Distribución de proyectos por modalidad de ejecución.....	2
Figura 2. Distribución de proyectos por sectores.....	7
Figura 3. Comparación de procesos.....	13
Figura 4. Ubicación de la región Ancash.....	16
Figura 5. Ubicación de la provincia del Santa.....	17
Figura 6. Distribución de los distritos en la provincia del Santa y ubicación del distrito de Moro.....	17
Figura 7. Interrelación de variables para estimación de los costos.....	22
Figura 8. Línea temporal de la etapa de Estudios Previos.....	30
Figura 9. Contenido mínimo del Expediente Técnico.....	32
Figura 10. Índice del Expediente Técnico.....	33
Figura 11. Análisis temporal de la elaboración del Expediente Técnico.....	37
Figura 12. Flujo de procesos en una Licitación Pública.....	38
Figura 13. Flujo de procesos en una Licitación Pública.....	39
Figura 14. Flujo de procesos en una Adjudicación Simplificada.....	39
Figura 15. Comparación de los tiempos planificados del proceso de selección.....	49
Figura 16. Extracto del cuaderno de obra.....	57
Figura 17. Índice de Valorización.....	63
Figura 18. Cálculo de penalidades.....	64
Figura 19. Cuadro comparativo de avance contractual.....	65
Figura 20. Cuadro comparativo de Adicional N°2.....	66
Figura 21. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	67
Figura 22. Principales hitos de la etapa de ejecución.....	72
Figura 23. Índice del Expediente de Liquidación.....	74
Figura 24. Tipos de PMO de acuerdo al grado de control.....	78
Figura 25. Flujo de proceso para la elaboración del expediente técnico.....	82

Figura 26. Flujo de proceso para la elaboración del expediente técnico..... 84



Lista de Tablas

Tabla 1. PIP referidos a la I. E. Santo Domingo de Moro	14
Tabla 2. Alternativas del Proyecto de Inversión Pública	19
Tabla 3. Cronograma inicial de actividades de la fase de inversión	20
Tabla 4. Contribución del PIP al cierre de brechas	21
Tabla 5. Costos estimados en la fase de inversión	23
Tabla 6. Costos de operación y mantenimiento	24
Tabla 7. Indicadores	25
Tabla 8. Marco Lógico del PIP	27
Tabla 9. Modificación en el costo	35
Tabla 10. Relación de propuestas admitidas del procedimiento de ejecución	45
Tabla 11. Relación de propuestas admitidas del procedimiento de ejecución	45
Tabla 12. Plantel profesional de obra.....	55
Tabla 13. Plantel profesional de supervisión	56
Tabla 14. Resumen de ampliaciones de plazo	58
Tabla 15. Resumen de adicionales y deductivos.....	60
Tabla 16. Resumen de reintegros por fórmula polinómica	75
Tabla 17. Duración del proyecto por etapas	80
Tabla 18. Estatus de proyectos del Pronied del 2016 al tercer trimestre del 2018.....	81
Tabla 19. Niveles de proceso y entregables para la elaboración del expediente técnico	83
Tabla 20. Documentación e información generada durante la ejecución administrada por la entidad	90
Tabla 21. Niveles de documentación para reportar el avance del proyecto	91
Tabla 22. Contenido de los reportes de avance semanales y diarios.....	92
Tabla 23. Estructura propuesta de presentación de valorizaciones.....	93
Tabla 24. Propuesta de matriz de control documentario	94
Tabla 25. Documentación de calidad.....	97

Tabla 26. Información mínima que debe contener la norma GE.030 98

Tabla 27. Estructura propuesta del expediente de liquidación técnica-económica..... 99



CAPÍTULO 1. Introducción

Nuestro país al ser uno en vías de desarrollo tiene una brecha de infraestructura bastante grande, por ello se desarrollan gran cantidad de proyectos públicos continuamente. El 01 de junio del 2019 se registraban 78 037 proyectos en ejecución en el portal INFOBRAS, en los últimos 4 años; y para el 01 de octubre del mismo año se registraban 82 937 en el mismo portal. Ello significa, que aproximadamente se registran 40.8 obras nuevas al día en nuestro país. Estas corresponden a diversas entidades como ministerios, gobiernos regionales, municipalidades provinciales y distritales y empresas del estado. Los proyectos públicos pueden ser de diferentes tipos, dependiendo del marco normativo y régimen en el que se encuentran. Es así que estas pueden ser por contrata, por administración directa, obras por impuesto, asociaciones público privadas o de algún régimen especial que se cree exclusivamente para definir el procedimiento de cierto tipo de obras. Por ejemplo, el régimen de Reconstrucción con Cambios que se creó exclusivamente para los proyectos en las regiones afectadas por el fenómeno del Niño Costero en el 2017 o el de los Panamericanos 2019, el cual también se creó exclusivamente para el desarrollo de proyectos entorno a dicho evento. No obstante, la gran mayoría de proyectos, más del 50%, se ejecutan por contrata, es decir lo realiza un tercero elegido a través de un procedimiento de selección y se rigen

bajo la Ley de Contrataciones del Estado 30225 y el DL 1444 que la modifica. En la Figura 1 se puede observar la distribución de porcentajes de proyectos que se realizan, de acuerdo a la modalidad de ejecución.

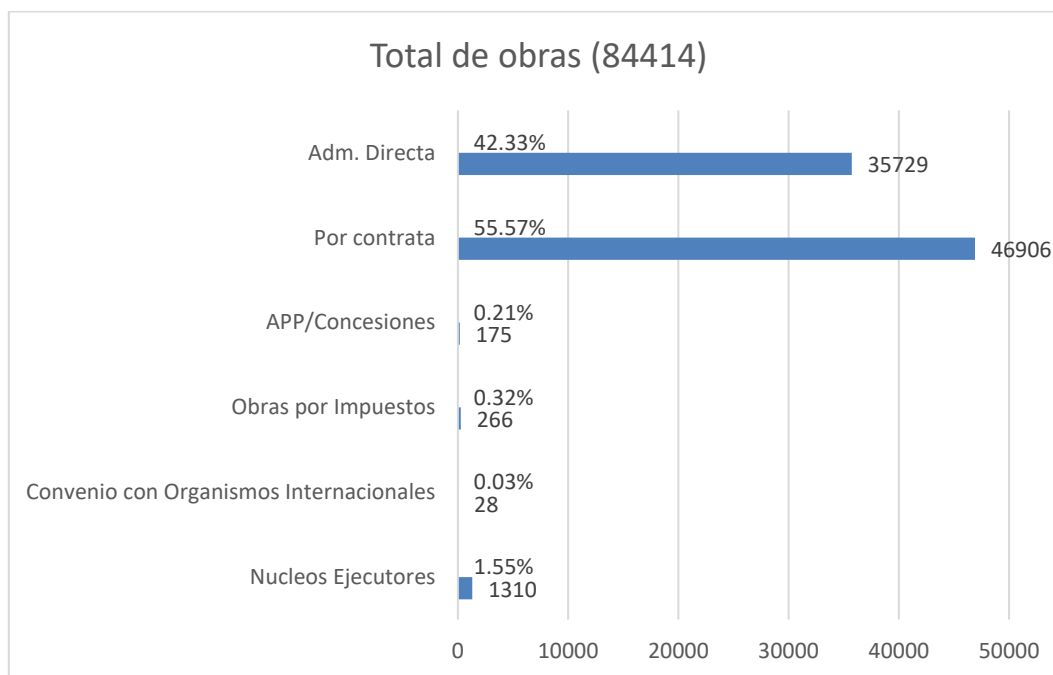


Figura 1. Distribución de proyectos por modalidad de ejecución

Tomado del portal Infobras.com el día 16 de noviembre del 2019

De acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado, los proyectos por contrata tienen las siguientes fases: fase de planificación y actuaciones preparatorias, fase de selección y fase de ejecución contractual. Sin embargo, ello no considera las etapas de estudios de pre inversión y diseño. Por ello, ya que en la presente tesis se estudiará un proyecto ejecutado por contrata, se consideran 5 etapas para el estudio del proyecto de inversión público: Estudios de pre inversión, diseño, proceso de selección, ejecución y liquidación. Por otro lado, a lo largo del desarrollo de proyectos públicos se presentan complicaciones como la selección inadecuada de las modalidades de ejecución y brechas de conocimiento del personal a cargo de las inversiones (Khoury, 2016) y

sobrecostos de las obras públicas debido a la baja inversión en los expedientes técnicos (Gray, 2014), las cuales difícilmente se encuentran en proyectos del sector privado. Ello se debe a lo complicado que puede llegar a ser la relación entre la entidad pública con el resto de involucrados del proyecto, la baja capacidad técnica de los involucrados y la burocracia administrativa presente para cada proceso. Además, a diferencia de los proyectos públicos desarrollados en las grandes ciudades y por el gobierno central, los cuales manejan un gran presupuesto y cuentan con muy buena capacidad técnica; los elaborados por gobiernos locales en los distritos o centros poblados más alejados muchas veces no cuentan con la capacidad técnica necesaria para el desarrollo óptimo del proyecto. De tal forma, el objetivo de esta tesis es analizar los procesos y las dificultades de gestión que se presentaron en un proyecto de obra pública realizado por un gobierno local, en todas las etapas mencionadas anteriormente, determinar las soluciones que se tomaron, analizar la incidencia que tuvieron a lo largo del desarrollo del proyecto y brindar propuestas de mejora y recomendaciones para evitarlas, en proyectos de características similares. Por ello, para el desarrollo de la presente tesis se escogió el proyecto: “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash”.

1.1 Motivación

La principal motivación que tuve para desarrollar este proyecto de tesis es mi interés en la gestión de proyectos y opté por enfocarme en el sector público porque en el futuro es el sector en donde me gustaría desempeñarme. Es así que vi el desarrollo de la tesis como una oportunidad para aprender y empaparme acerca de todos los procesos que ello conlleva. Asimismo, otra de mis motivaciones es poder trabajar en beneficio del desarrollo del país y como bien se sabe el sector

construcción es uno de los que más impacto económico genera por su efecto multiplicador y amplificador. Por ello, si se mejora el desempeño del estado en ese sector, se estará mejorando el desempeño de la economía peruana.

1.2 Marco Contextual

En este punto se describe lo que se ha venido estudiando y realizando, desde las instituciones privadas y del estado, acerca de los problemas por los que atraviesan las obras públicas, las causas de estas y que soluciones se plantean para evitarlas. De acuerdo a un informe elaborado por la Contraloría General de la República, (2017) en el 2017 se identificaron 534 obras correspondientes a la Reconstrucción con Cambios, de las cuales, solamente se encontraban 200 en ejecución, 20 paralizadas y 5 abandonadas. Esto demuestra cómo, inclusive en situaciones de emergencia y con la creación de regímenes especiales, la capacidad para desarrollar los proyectos de obras públicas no son las adecuadas; es así que, es importante el estudio y la investigación para mejorar ello. Dichas dificultades ya estaban anunciadas, ya que, de acuerdo al ex Contralor de la República Fuad Khoury Zarzar (2016), la brecha de infraestructura que se tenía planeada cerrar para el bicentenario no se podrá realizar antes del 2021 debido a problemas de gestión detectados a lo largo del ciclo de los proyectos de inversión (planificación, pre inversión, inversión y post inversión). Por otro lado, en el estudio de “Efectividad de la Inversión Pública a nivel regional y local durante el periodo 2009-2014” elaborado por la Contraloría General de la República se identificaron seis grandes problemas en el avance de la inversión en Infraestructura, los cuales son los siguientes: La inadecuada priorización de las inversiones, la poca rigurosidad en la formulación de los proyectos y los estudios, el manejo atomizado de las inversiones, la selección inadecuada de las modalidades de ejecución, la asignación de recursos insuficientes para la operación y

mantenimiento de las obras, y las brechas de conocimiento del personal a cargo de las inversiones. Asimismo, en el mismo estudio, la Contraloría propuso cinco recomendaciones para mejorar la gestión del proceso de inversión. Estas se centran principalmente en fortalecer las labores de capacitación, acompañamiento y soporte técnico a las autoridades regionales y locales para el desarrollo óptimo de los procesos. También, con la finalidad de que los gobiernos regionales y locales puedan programar sus inversiones de manera estratégica, los ministerios deberían establecer las brechas sectoriales a nivel descentralizado. Además, se debe seguir impulsando la participación del sector privado y hacer uso de las modalidades de Asociaciones Público-Privadas y Obras por Impuestos. También proponen el diseño de un sistema que permita calcular el gasto en operación y mantenimiento de las obras y acceder a los resultados de las evaluaciones ex post. Se sugiere también realizar lineamientos sectoriales que estandaricen el nivel de detalle que se necesita de acuerdo a la modalidad y tipología de las inversiones más comunes. Son pocas las instituciones como la Contraloría que recomiendan alternativas para la mejora en los proyectos de construcción del sector público. Además, de acuerdo con ellos, los principales problemas se dan debido a una mala gestión por parte de las autoridades de las entidades del estado. Todas las recomendaciones mencionadas anteriormente se han venido desarrollando progresivamente, ello se pudo evidenciar con la publicación del Plan Nacional de Infraestructura en julio del 2019. En dicho plan se definió cual es la brecha actual de infraestructura en el país y una visión y objetivos para el cierre de dicha brecha. De acuerdo al MEF (2019), la elaboración de dicho plan contó con más de 350 actores del sector público, privado y universidades durante seis meses con la finalidad de recopilar información para articular una estrategia de desarrollo consensuado con el objetivo de crear un país más competitivo. Es así que se logró priorizar 52 proyectos y articular las inversiones para potenciar el crecimiento, la competitividad y el desarrollo en el país, desde una perspectiva

sectorial y territorial. Cabe resaltar que esos 52 proyectos solo representan el 30% de la brecha total de infraestructura definida en el plan. Sin duda alguna, la realización de dicho plan es un gran paso para el óptimo desarrollo de la gestión de infraestructura en el país y se espera se pueda cumplir. Sin embargo, los proyectos que se mencionan en dicho plan son los que manejan grandes presupuestos, los cuales se desarrollan a nivel de gobierno central y cuentan con gran capacidad técnica. Es así que dicho plan no incluye los proyectos pequeños y medianos que se desarrollan a nivel regional y local. Por otro lado, las buenas experiencias que se han tenido con el desarrollo de obras bajo regímenes especiales, como el de Panamericanos Lima 2019, han dejado buenas lecciones que permiten extrapolar al resto de proyectos públicos. Ello se pudo evidenciar con el Plan BIM Perú, el cual fue publicado mediante el Decreto Supremo N° 289-2019-EF el 8 de setiembre del 2019 en el diario El Peruano, en el cual aprueban las disposiciones para la incorporación progresiva del BIM en la inversión pública. Respecto a otro tipo de obras, en particular del tipo que vamos a estudiar en la tesis, es decir, la construcción, reconstrucción y mejoramiento de colegios; en mayo del 2014 se creó el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED). Ello con la finalidad de desarrollar infraestructura educativa en el país de manera concertada, planificada y regulada en todos los niveles de gobierno (central, regional y local). El cual estará vigente por 7 años hasta el 2021. Con dicho programa se formuló el Plan de Infraestructura Educativa al 2025, el cual fue publicado en febrero del 2017 por el Ministerio de Educación. Este contiene la identificación, ejecución y supervisión de proyectos de inversión pública para infraestructura educativa. Además, promueve la participación del sector privado y de la sociedad civil en el financiamiento, elaboración de estudios, ejecución de infraestructura y en la gestión, mantenimiento, implementación y evaluación de dicha infraestructura; lo cual beneficia de gran manera a la gestión de los proyectos de dicho sector. Asimismo, el sector educación es

uno de los sectores que más proyectos en ejecución tiene, tal y como se puede observar en la Figura 2.

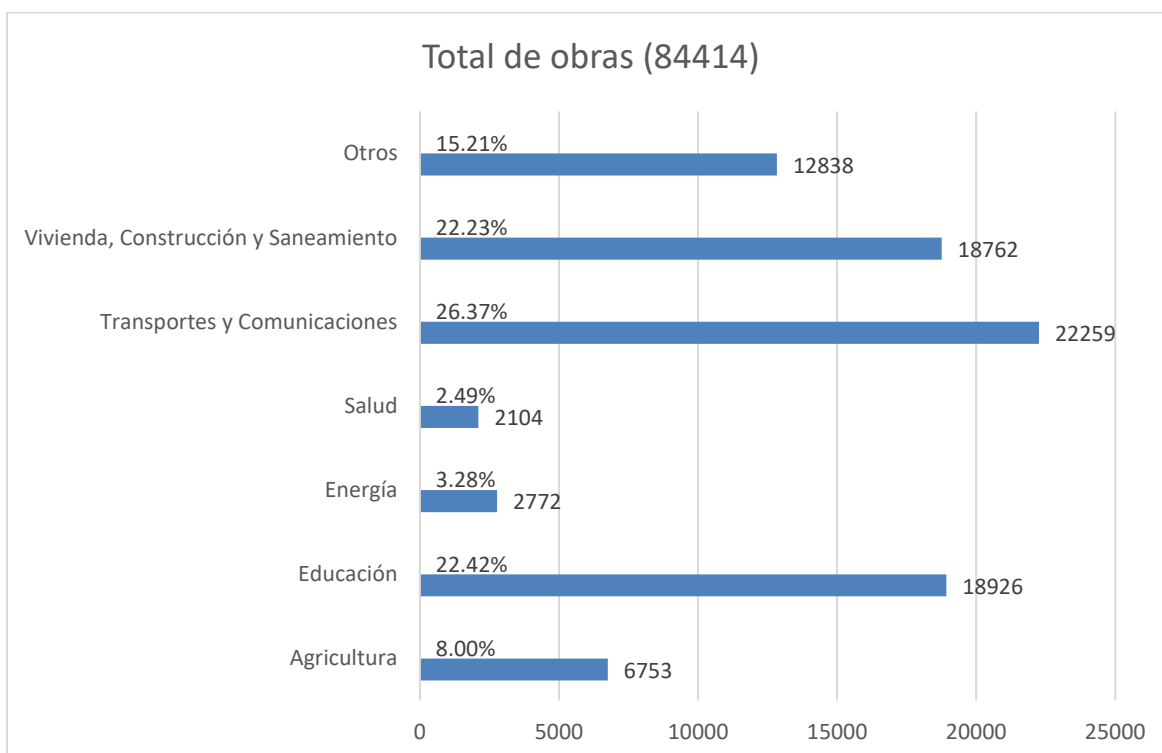


Figura 2. Distribución de proyectos por sectores

Tomado del portal Infobras.com el día 16 de noviembre del 2019

Sin embargo, el planeamiento y priorización para el desarrollo de proyectos en el sector educación aún falta madurar mucho; ya que, de acuerdo a la ex Ministra de Educación, en el Perú existen más de 55 mil colegios y de ellos, el 70% registra problemas de infraestructura, en donde el 10% tiene que ser demolido y reconstruido en su totalidad (Flor Pablo, 2019). Ello evidencia que hay una gran brecha de infraestructura en el sector educación y por ello es muy importante

estudiar los proyectos de dicho tipo, ya que los puntos de mejora que se puedan identificar en uno de ellos se puede replicar en los demás.

1.3 Objetivos:

Tal y como se mencionó anteriormente, el objetivo de esta tesis es analizar las dificultades de gestión que se presentaron en un proyecto de inversión de obra pública, en todas sus etapas, con la finalidad de realizar propuestas de mejora.

Objetivos específicos:

- Determinar qué soluciones se tomaron frente a las dificultades durante el desarrollo del proyecto.
- Analizar la incidencia que tuvieron dichas dificultades a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Brindar alternativas de solución, propuestas de mejora y recomendaciones que permitan evitar la reincidencia de las dificultades en proyectos similares.

1.4 Metodología

La metodología que se va emplear es principalmente cualitativa, desarrollado de manera descriptiva-analítica. Es así que, el desarrollo de la tesis inicia con un periodo de investigación acerca de la contratación y ejecución de obras públicas con la finalidad de conocer los órganos, procesos, entidades, etc.; involucrados en la concepción de un proyecto público. Una vez realizada dicha investigación, se procede con el levantamiento de información de la primera etapa: estudios de pre inversión, en donde será necesario recopilar documentación de la entidad encargada del

proyecto público. Esta documentación será de las oficinas encargadas de realizar el estudio de pre inversión, evaluar, dar viabilidad al proyecto y realizar los procesos con el Ministerio de Economía y Finanzas y la PRONIED, hasta que se obtenga la declaración de viabilidad o aprobación por la Oficina de Programación de Inversiones (OPI) de la entidad, de acuerdo a los procesos indicados por el MEF. Luego se procede con el levantamiento de información de la etapa de diseño, para ello será necesario contactar con la Unidad Ejecutora de la entidad, la cual se encarga de desarrollar el expediente técnico del proyecto. Para esta etapa, se recopilará documentación acerca del proceso de selección para la empresa consultora elaboradora del E.T., procesos desarrollados por dicha empresa, modificaciones hechas al mismo, formatos empleados para la aprobación del mismo, etc. En la tercera etapa, también se recopilará información de la Unidad Ejecutora de la entidad, la cual es la encargada de realizar el proceso de selección de la obra, en esta etapa se analizarán las diferentes propuestas que hubo para ejecutar el proyecto, se realizará el análisis al expediente técnico final y las bases del concurso, a las propuestas presentadas y al criterio de selección. Además, se incluirá el proceso de contratación de la empresa supervisora. Para la etapa de ejecución del proyecto, se recopilará información del contratista, de la entidad y de la empresa supervisora, desde que se firma el contrato hasta la finalización y entrega del proyecto. En donde se analizarán principalmente todos los procesos que involucren a la entidad, como la solicitud de adicionales, retrasos en obra, supervisión, valorizaciones, etc. En la etapa de liquidación del proyecto analizaremos la liquidación realizada por el contratista, la entidad y la supervisión, así como la documentación que se realiza para dar por culminado el proyecto de inversión pública.

Para cada etapa se realizará una discusión de las principales dificultades e incompatibilidades encontradas, con la finalidad de identificar sus causas y su incidencia en el proyecto. Con esa información se realizará un análisis general del proyecto con el objetivo de desarrollar propuestas

de mejora y recomendaciones que optimicen el desarrollo de este tipo de proyectos. Finalmente, se realizarán las conclusiones respecto a las dificultades encontradas en el proyecto y a las recomendaciones realizadas para optimizar el desempeño de este tipo de proyectos.

1.5 Organización

El presente trabajo de tesis se compone de 8 capítulos:

- El capítulo 1 es la introducción, donde se describe el marco contextual, el objetivo general, los objetivos específicos y la metodología de trabajo de la investigación.
- El capítulo 2 describe el sistema de inversión pública usado para el proyecto y el que se tiene actualmente. Se detalla todo el proceso que se siguió para la formulación y evaluación del proyecto, elaboración del perfil y declaratoria de viabilidad.
- En el Capítulo 3 se detalla los procesos seguidos durante la etapa de elaboración del expediente técnico hasta su aprobación. Se muestran las observaciones evidenciadas a lo largo de ello y que requerimientos se tenían para su elaboración.
- En el Capítulo 4 se muestran los procesos de selección que se llevaron a cabo para la selección del contratista y de la supervisión; se detalla cada una de sus etapas hasta la suscripción del contrato de ambos.
- En el Capítulo 5 se estudia la ejecución física del proyecto, se detalla la organización que se tuvo en obra, el control técnico y económico, en donde se detallan las ampliaciones de plazo, los adicionales y deductivos que aplicaron al proyecto.
- En el capítulo 6 se detallan los procesos seguidos para el cierre contractual del proyecto con el contratista y supervisor.

- En el capítulo 7 se realiza el análisis y desarrollo de recomendaciones y propuestas de mejora para cada etapa estudiada.
- En el capítulo 8 se muestran las principales conclusiones debido a las dificultades encontradas y a las recomendaciones desarrolladas.



CAPÍTULO 2. Estudios de Pre Inversión

2.1 Introducción

Los estudios de pre inversión son los que se realizan previo a la declaratoria de viabilidad de un proyecto de inversión público. En este capítulo se estudia el proceso hasta la aprobación de la ficha o perfil del proyecto, el cual involucra la identificación, formulación y evaluación del Proyecto de Inversión Pública (PIP) por parte de la entidad ejecutora. Es importante resaltar que durante el desarrollo de este proyecto aún seguía en vigencia el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), por ello se analizará en base a sus parámetros. Sin embargo, se mencionan las equivalencias que se tendría con el sistema de inversión pública actual, llamado Invierte.pe.

El proceso del SNIP consistía en que, en la fase de pre inversión, la Oficina de Proyectos de Inversión de la entidad (OPI) evaluaba y aprobaba los Términos de Referencia o Perfil Técnico (Plan de trabajo) presentados por la Unidad Formuladora (UF) de la entidad. Luego de ser aprobado, la UF realizaba el estudio de pre inversión para que posteriormente la OPI nuevamente lo evaluara y brindara la viabilidad. Una vez se tenía la viabilidad de la OPI, la Unidad Ejecutora (UE) de la entidad se encargaba de elaborar el Expediente Técnico y ejecutar el PIP. Sin embargo, durante la ejecución del proyecto por parte de la UE, la OPI era quien tenía que aprobar las modificaciones y registrarlas en el Banco de Proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), de acuerdo a formatos pre establecidos. Cabe resaltar que estos 3 órganos de la entidad ejecutora son independientes y deben estar debidamente representados por un funcionario público acreditado. En el proyecto en estudio la UE era la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural de

la Municipalidad Distrital de Moro mientras que la OPI y la UF eran oficinas con el mismo nombre. Si comparamos el proceso del SNIP con el que se desarrolla actualmente, la diferencia es que en el Invierte.pe se incluye a la programación como parte del Ciclo de Inversión con mayor énfasis en el cierre de brechas, por ello se cambia al OPI por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI). La cual tiene como principales funciones: programar los proyectos con expediente técnico aprobado anualmente en los 3 años siguientes y realizar la evaluación y monitoreo a los proyectos una vez estén finalizados. Por otro lado, la UF se mantiene en el Invierte.pe, sin embargo, ahora además de realizar la formulación y evaluación del proyecto, también declara la viabilidad de las inversiones. De esa manera hace que el proceso sea más transversal, en la Figura 3 se puede observar una comparación a ambos procesos.

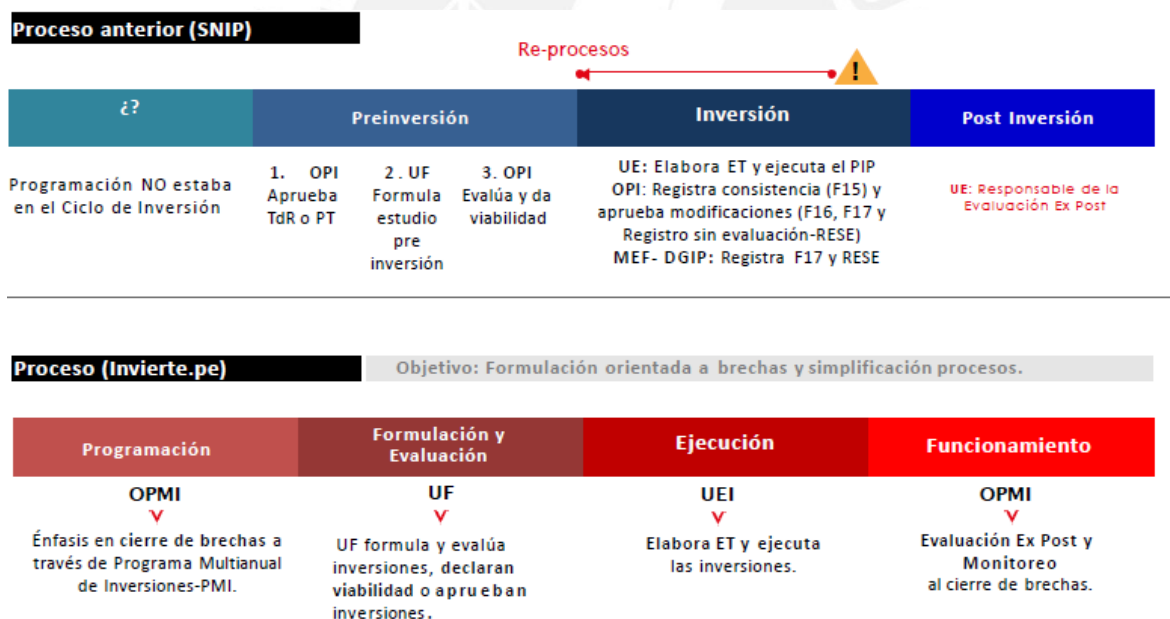


Figura 3. Comparación de procesos

Tomado de “Inversión pública Invierte.pe y relación con los principales sistemas administrativos” por Torres, 2019.

2.2 Antecedentes

La I.E. Santo Domingo de Moro fue creada el 14 de junio de 1974 y atendía a alumnos del nivel primario y secundario, por la mañana y tarde respectivamente, ya que solo contaba con 20 aulas. A lo largo de los años, la infraestructura fue degradándose y todos los ambientes no estaban conservados. Es así que dicha institución pasó por varios intentos de PIP en reiteradas oportunidades que no se llegaron a concretar, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. PIP referidos a la I. E. Santo Domingo de Moro

CODIGO	NOMBRE	FECHA REGISTRO	FECHA VIABILIDAD	SITUACION	MONTO
209330	MEJORAMIENTO Y EQUIPAMIENTO D ELA I.E. SANTO DOMINGO DE MORO, DISTRITO DE MORO - SANTA - ANCASH	28/03/2012	03/04/2012	VIABLE-INACTIVO	S/. 6,915,658
33879	CONSTRUCCION DE 2 AULAS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTO DOMINGO EN EL DISTRITO DE MORO, PROVINCIA DE SANTA - ANCASH	30/05/2006	15/06/2006	VIABLE-INACTIVO	S/. 99,992
168157	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA MEDIANTE USO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES (TICS) PARA LA I.E. SANTO DOMINGO DISTRITO DE MORO, DISTRITO DE MORO - SANTA - ANCASH	30/11/2010	30/11/2010	VIABLE-INACTIVO	S/. 313,300
26957	EQUIPAR CON TRANSFORMADOR ELECTRICO A I E SANTO DOMINGO	01/12/2005	01/12/2005	VIABLE-INACTIVO	S/. 7,070
52956	REHABILITACION DE CENTRO EDUCATIVO SANTO DOMINGO DEL, DISTRITO DE MORO - SANTA - ANCASH	13/06/2007	20/06/2007	VIABLE-ACTIVO	S/. 1,244,886

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash”, por Vigo, 2015.

Como se puede observar hay 5 PIP que fueron declarados viables, pero nunca se llegaron a concretar. Además, se evidencia que los PIP listados no solucionan por completo el problema de infraestructura con el que contaba el colegio. Ello es una clara muestra de la poca capacidad de gestión de los diversos funcionarios que tuvo la entidad y de la poca o nula estandarización que se tenía para realizar los estudios de formulación y evaluación en proyectos educativos. Sin embargo, con la publicación de la “Guía general para identificación, formulación y evaluación social de

proyectos de inversión pública, a nivel de perfil” por el MEF en el 2014 y con la creación de la PRONIED en el mismo año, el escenario de ese tipo proyectos fue mejorando. Debido a la existencia de los PIP mostrados en la Tabla 1, la OPI de la entidad tuvo que emitir el OFICIO N° 001 – 2015 MDMD/OPI el 23 de abril del 2015, en donde se solicitaba retirar la viabilidad de todos los PIP mostrados anteriormente para que de esa manera se pueda reformular el proyecto. Es así que, después de retirar la viabilidad, el 29 de mayo del 2015, el responsable de la UF presenta el Plan de Trabajo para reformular el proyecto “Mejoramiento y Equipamiento de la I.E. Santo Domingo, Distrito de Moro-Santa-Ancash” a la OPI mediante el Informe N° 031-2015-MDM/UF. Posteriormente, el 08 de junio de 2015 la OPI, mediante el Informe N° 046-2015-MDM/OPI, aprueba el Plan de Trabajo elaborado por la UF para que se realice el Estudio de Pre inversión.

2.3 Elaboración del Estudio de Pre inversión

La finalidad de la elaboración del estudio de pre inversión, en el SNIP, era elaborar el perfil del PIP. Ello se basaba en realizar la identificación, formulación y evaluación social del mismo. En la actualidad dicho procedimiento aún se mantiene para la formulación y evaluación de proyectos en el marco del Invierte.pe, sin embargo, la exigencia documentaria es diferente. Dependiendo de la magnitud del proyecto y de la especialización que se necesite para realizar el estudio, se puede contratar a un tercero para que lo haga. Para ello se tendría que realizar un proceso de selección para consultoría bajo la Ley 30225 (Ley de Contrataciones del Estado). Es por ello que los proyectos más grandes tienen mayor duración, ya que esta etapa es más extensa, además que al realizar un procedimiento de selección para escoger a los que lo realizan, se alarga el tiempo de duración del proyecto. En este caso, el estudio de pre inversión de este proyecto lo realizó el Ing. Wilson Alberto Vigo Saldaña, el cual era un trabajador de la UF de la entidad. Es

por ello que el costo fue cero y además no hubo la necesidad de realizar ningún procedimiento de selección adicional, lo cual permitió ahorrar tiempo. A continuación, se detallan y explican los puntos más importantes del estudio de pre inversión, dividido en las etapas de identificación, formulación y evaluación; lo cual nos permitirá entender cuál fue la concepción inicial del proyecto y que procesos se realizaron para definirla.

2.3.1 Identificación

2.3.1.1 Diagnóstico

En primer lugar, se define el área de estudio y de influencia que tendría el desarrollo del PIP. Para este caso, ambas estaban delimitadas por las áreas del sector urbano y rural del distrito de Moro. Este distrito se encuentra en la provincia del Santa, departamento de Ancash, a una hora de la ciudad de Chimbote y es un distrito en crecimiento con bastante actividad agrícola. En las figuras 4, 5 y 6 se puede observar la ubicación del distrito de Moro.

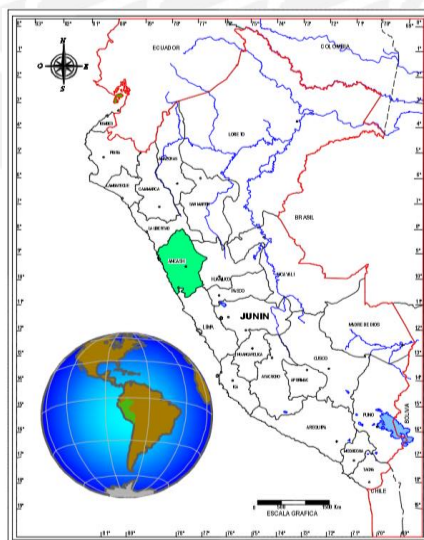


Figura 4. Ubicación de la región Ancash

Tomado de “Resumen Ejecutivo del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Zapata, 2016.

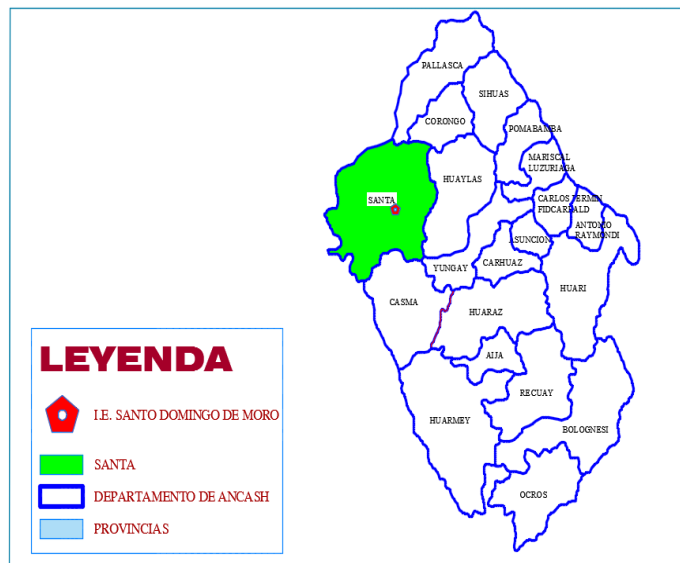


Figura 5. Ubicación de la provincia del Santa

Tomado de “Resumen Ejecutivo del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Zapata, 2016.



Figura 6. Distribución de los distritos en la provincia del Santa y ubicación del distrito de Moro

Tomado de “Resumen Ejecutivo del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Zapata, 2016.

Además, en el diagnóstico se define a la Unidad Productora (UP), la cual, de acuerdo a la Dirección General de Inversión Pública del MEF, es el conjunto de recursos que pueden ser infraestructura, equipos, personal, etc., que tienen la capacidad de proveer bienes y/o servicios a la población (Rodríguez, 2014). En este caso, la UP es la I.E. Santo Domingo de Moro. Asimismo, dependiendo del diagnóstico de la UP, se define el tipo de intervención que se realizará. En este caso, se identificó que la infraestructura era inadecuada y antigua, y no contaba con equipamiento moderno que pueda satisfacer las nuevas necesidades de la población estudiantil. Por ello, se determinó que la intervención a la UP sería de Mejoramiento y Equipamiento de la Institución Educativa. Por último, en el diagnóstico se determinan a los involucrados, los cuales se ven directamente afectados con el proyecto y con quienes se plantean estrategias en conjunto para el beneficio de la realización del PIP.

2.3.1.2 Definición del Problema

A raíz del diagnóstico, el problema encontrado fue la “Inadecuada Atención de la Población escolar de la I.E. Santo Domingo de la Localidad de Moro” (Vigo, 2015). Posteriormente, se realiza el análisis de las causas y efectos. Las causas fueron: insuficiente infraestructura técnico-pedagógica, infraestructura complementaria deteriorada, inadecuados equipos y mobiliario, deficiencia en la gestión educativa y escasa capacitación al personal docente. Y los efectos fueron la disminución de matrículas en los últimos 5 años y bajo nivel de motivación en los alumnos y docentes.

2.3.1.3 Planteamiento Inicial del Proyecto

Con el problema definido, se define el objetivo central, los medios y los fines del PIP y se determinan las alternativas de solución. El objetivo del Proyecto de Inversión Pública

definido fue la “Adecuada Atención de la Población escolar de la I.E. Santo Domingo de la Localidad de Moro” (Vigo, 2015). Los medios se determinan a partir del análisis de las causas y los fines son las consecuencias positivas que se dan con la realización del PIP. Es así que se definió como fin último “mejorar la calidad de vida de la población” (Vigo, 2015). Finalmente, se plantean alternativas de solución, en este caso la UF presentó solo una alternativa. De esa forma, de acuerdo al perfil del proyecto, el cuadro de alternativas es el mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2. *Alternativas del Proyecto de Inversión Pública*

Alternativa 1 (Recomendada)	Reconstrucción de 22 aulas en dos niveles, Reconstrucción de 01 aula de uso múltiple, Reconstrucción de 05 Talleres, Reconstrucción de 02 Salas de cómputo, Reconstrucción de 345.60 ml. de cerco perimétrico. Construcción de oficina técnica y subdirección, Construcción de campo deportivo de grass sintético de 497.16 m ² , Construcción de losa y cobertura de coliseo de polietileno, Instalación de juegos recreacionales para alumnos, Construcción de pisos de concreto, Construcción de batería de servicios higiénicos para hombres y mujeres, Construcción de comedor; Mobiliario: Carpetas unipersonales para alumno, Sillas personales para alumno, Escritorios para docente, Muebles de cómputo, sillas giratorias para docentes, Pizarra acrílicas, Estantes MDF, sillas de plástico para adulto, mesa para CRE /alumnos, Mueble para atención CRE, Bancas de madera, Estantes metálicos, Mesas de madera de 0.80mx1.0m, Camilla, Biombo, Botiquín (incluye medicamentos); Equipamiento: Computadoras, Proyector Multimedia, Écran, Juego de cocina y menajería, Kit deportivo, multifuncional, Equipo de sonido, Materiales educativos: Módulos Mat. Educ. Alumnos, Módulos Mat. Educ. Docentes, Módulos de Revistas, investigación, Módulos Materiales gráficos, Módulos de libros/asignatura, Módulos Enciclopedias, Módulos Material audio visual. Bases teóricas del modelo educativo, construcción de estrategias de enseñanza aprendizaje en el marco del modelo educativo, Manejo de las TIC en el marco del modelo educativo, formulación de los instrumentos de gestión educativa, actualización y operativización del PEI, Auto formación e inter aprendizaje, actividades vivenciales de Salud y nutrición de los alumnos en edad escolar
Alternativa 2	NINGUNA
Alternativa 3	NINGUNA

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

Este cuadro nos muestra la alternativa recomendada, la cual contiene el alcance inicial planteado para el desarrollo del proyecto.

2.3.2 Formulación

En la formulación del PIP, se define el horizonte de evaluación, la brecha oferta-demanda, se realiza el análisis técnico de las alternativas y se formula los costos a precios de mercado.

2.3.2.1 *Horizonte de Evaluación*

El horizonte de evaluación es el tiempo de la fase de inversión más el de la fase de post inversión. El tiempo de la fase de inversión es el tiempo que se estima que durará la ejecución del proyecto, esto incluye la elaboración del expediente técnico, construcción e implementación del colegio. La fase de post inversión es el periodo en el cual se espera que se puedan brindar los servicios con la capacidad planeada, en este periodo se evalúa la operación y mantenimiento de la Unidad Productora. El tiempo que dure depende del tipo de infraestructura que se realice; para colegios, la PRONIED establece 10 años como horizonte de evaluación. Es así que para el PIP se estableció 10 años como horizonte de evaluación y se determinó que la etapa de inversión duraría 10 meses. En la Tabla 3 se puede observar el cronograma inicial de actividades planificado para la fase de inversión.

Tabla 3. *Cronograma inicial de actividades de la fase de inversión*

Meses									
Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16
Elaboración del Expediente Técnico	Construcción e Implementación								

Nota. Tomado del Banco de Proyectos del MEF (2019).

2.3.2.2 *Determinación de la Brecha Oferta-Demanda*

Se determina la brecha entre la oferta y la demanda con la finalidad de conocer cuál será la capacidad que debería tener la Unidad Productora, definir el alcance correctamente y posteriormente hallar el costo social que tendría la intervención del PIP. Para ello se realiza el análisis de la demanda y de la oferta sin el proyecto y también con el proyecto. La entidad logró estimar que sin el proyecto la demanda actual es de 1049 alumnos matriculados por año,

sin embargo, en el horizonte de evaluación definido la demanda crece, lo cual se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4. *Contribución del PIP al cierre de brechas*

Servicios con brecha	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SERVICIO EDUCATIVO	ALUMNO/AÑO	1065	1081	1097	1115	1130	1147	1163	1180	1197	1214

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

Por otro lado, la oferta inicialmente se estimó en 0, ya que, si bien la institución tiene capacidad para albergar a los alumnos, esta no es la adecuada. Además de calcular la oferta actual de la UP, es necesario estimar la oferta optimizada. Es decir, la oferta que se podría obtener con mejoras a la UP simplemente con gastos corrientes de la UP o la entidad. Estimar ello es muy importante ya que influye en si en verdad es necesario la intervención del PIP o no. En este caso, los gastos corrientes de la entidad y del colegio no serían suficientes para optimizar la oferta del colegio y llegar a la cantidad demandada. La brecha oferta-demanda es la diferencia entre la demanda y la oferta que se tiene. Es así que dicha brecha fue de 1049 alumnos matriculados por año.

2.3.2.3 Análisis Técnico de las Alternativas

La finalidad de realizar el estudio de pre inversión del proyecto es optimizar el uso de los recursos del estado. Por ello, a pesar de que la alternativa pueda ser única, se tiene que realizar este análisis en donde se tiene en cuenta las normas técnicas sectoriales, según el tipo de PIP. En los aspectos técnicos, se realiza el análisis de la localización del proyecto, la tecnología a emplearse, tamaño del proyecto, la gestión del riesgo del mismo y el momento

óptimo a realizar la intervención. Finalmente, se realiza una síntesis del análisis técnico, en el cual se definen las metas físicas del PIP. En este caso, las metas de productos o alcance definido por la UF de la entidad, es el mostrado en la alternativa recomendada de la Tabla 2.

2.3.2.4 Costos a Precio de Mercado

Luego de definir las metas físicas planteadas e identificar los recursos necesarios para lograrlo, ya se pueden estimar los costos a precio de mercado. Para ello se realiza un proceso en donde primero se estiman los costos de inversión, luego los costos de reposición, posteriormente los costos de Operación y Mantenimiento y por último se elabora el flujo de costos. En este punto se apreciará cuáles fueron los costos iniciales que se plantearon para el proyecto. En la figura 7 se aprecia la interrelación de las variables mencionadas para la estimación de costos a lo largo del horizonte de evaluación.

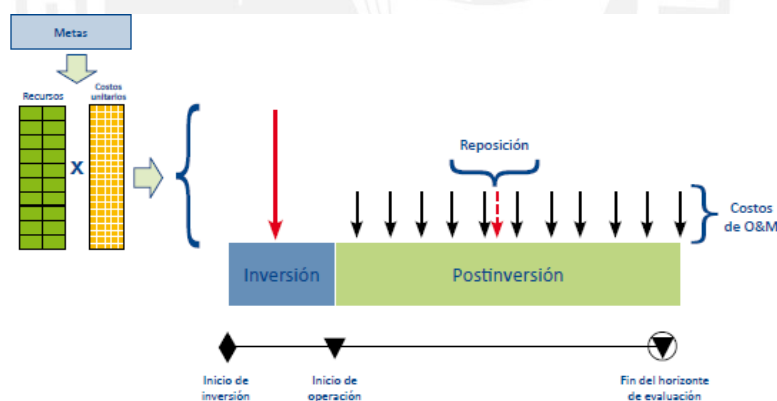


Figura 7. Interrelación de variables para estimación de los costos

Tomado de “Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil”, por Ministerio de Economía y Finanzas, 2014.

- **Estimación de costos de inversión:**

Los principales costos de la etapa de inversión son la elaboración del expediente técnico, la ejecución de la obra, el equipamiento, la contratación de la supervisión de obra, entre otros.

Los costos que estimó la entidad para esta etapa se muestran en la Tabla 5, en donde se evidencia que el costo inicial total definido para el proyecto fue de S/ 14'569,571.10.

Tabla 5. *Costos estimados en la fase de inversión*

CONCEPCIÓN TÉCNICA Y DIMENSIONAMIENTO (Según documentos con los que se otorgó viabilidad)				Tamaño		Costos de Inversión (S/)	
Descripción del Producto	Acciones	Tipo de Ítem	Unidad de Producción		Unidad de medida		META
			Unidad de medida	META			
COMPONENTE 1: Obras Civiles	ESTRUCTURAS	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	9873.73	S/4,969,550.23
	ARQUITECTURA	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	2988.28	S/3,194,828.40
	INSTALACIONES SANITARIAS	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	516.26	S/734,314.69
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	576.17	S/866,156.40
	CERCO PERIMÉTRICO	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	1721.16	S/952,337.91
	CAMPO DEPORTIVO	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	539.7	S/920,886.96
COMPONENTE 2: Equipamiento y Mobiliario	EQUIPAMIENTO	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	484	S/1,961,789.43
COMPONENTE 3: Capacitación y Mitigación Ambiental	CAPACITACIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	1	S/248,344.00
	SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	1	S/605,946.59
	EXPEDIENTE TÉCNICO	INFRAESTRUCTURA	ESTRUCTURAS FÍSICAS	1	M2	1	S/115,416.49
TOTAL:							S/14,569,571.10

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

- ***Estimación de costos de reposición:***

Los costos de reposición son los que corresponden a los activos de la UP que son necesarios cambiar para que se pueda seguir brindando el servicio planeado en el horizonte de evaluación. Si bien no son parte de la inversión inicial, se consideran para la evaluación del proyecto, ya que de ello depende que se mantenga el servicio proyectado. En este caso, no se consideraron costos de reposición durante los 10 años de horizonte de evaluación definido.

- **Estimación de costos de operación y mantenimiento incrementales:**

Los costos de mantenimiento y operación se determinan antes de la intervención del PIP y se estiman para luego de la intervención del PIP, para determinar cuál es el gasto incremental que se tendría en el horizonte de evaluación. Estos costos se observan en la Tabla 6.

Tabla 6. *Costos de operación y mantenimiento*

COSTOS		Años (Nuevos Soles)									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Sin PIP	Operación	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862
	Mantenimiento	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520	8,520
Con PIP	Operación	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862	776,862
	Mantenimiento	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920	37,920

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

2.3.3 Evaluación

Para los PIP, existe la evaluación ex ante, la cual se realiza en la fase de pre inversión; el seguimiento y evaluación intermediaria, la cual se realiza en la fase de inversión y la evaluación ex post, la cual se realiza en la fase de post inversión. En este caso, la UF de la entidad realiza la evaluación ex ante con la finalidad de demostrar que el proyecto debería ser ejecutado y para construir los indicadores de las evaluaciones futuras en el horizonte de evaluación del proyecto.

2.3.3.1 Evaluación Social

En la evaluación social se determina la rentabilidad del PIP para la sociedad comparando los beneficios y costos sociales que se asignan al proyecto. Los beneficios y costos sociales se determinan en costos monetarios a través de los costos de inversión, reposición, operación y mantenimiento con la finalidad de definir los indicadores de rentabilidad social. Existen dos

metodologías aplicables para la evaluación social, con los que se obtienen indicadores que expresan los impactos del PIP: costo-beneficio y costo-efectividad. Para este proyecto, la entidad determinó el costo-efectividad. En la tabla 7 se puede observar los indicadores para cada alternativa. En este caso, al ser una sola alternativa no se hizo uso del indicador para realizar una comparación.

Tabla 7. *Indicadores*

		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Monto de la Inversión Total (Nuevos Soles)	A Precio de Mercado	14,569,571	0	0
	A Precio Social	1,136,095	0	0
Costo Beneficio (A Precio Social)	Valor Actual Neto (Nuevos Soles)			
	Tasa Interna Retorno (%)			
Costos / Efectividad	Ratio C/E	10,053.00	0.00	0.00
	Unidad de medida del ratio C/E (Ejms Beneficiario, alumno atendido, etc.)	1049 ALUMNOS	0	0

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

2.3.3.2 *Análisis de Sostenibilidad*

La sostenibilidad del proyecto es la capacidad de producir los bienes y servicios previstos de manera ininterrumpida a lo largo del horizonte de evaluación (Rodríguez, 2014). En este caso, existe un incremento en los costos de mantenimiento, de acuerdo a la Tabla 6. En el perfil aprobado, se indicaron que los costos de operación de la I.E. están cubiertos por el presupuesto que se le asigna anualmente, ya que los gastos de operación no cambian. Sin embargo, para los costos incrementales de mantenimiento, de acuerdo al perfil, se llegó a un acuerdo con la APAFA, para que en coordinación con la comunidad educativa los puedan cubrir.

2.3.3.3 *Gestión del Proyecto*

En este punto del estudio se define la gestión y organización que se tendrá para la fase de inversión y post inversión del PIP.

- ***Fase de inversión:***

Para la fase de inversión se determina la organización para el proyecto, el plazo de ejecución, el plan de implementación, la modalidad de ejecución y las condiciones previas. Se puede dar el caso que sea la UE la que realice directamente la coordinación del proyecto o dependiendo del tipo de proyecto y de la capacidad necesaria para administrarlo se puede formar una Administración Interna en la entidad que se encargue exclusivamente de la conducción del PIP. En el caso de estudio, la entidad definió que el personal de la UE está en la capacidad de administrar el proyecto adecuadamente. Respecto al plazo de ejecución, existe una incompatibilidad entre lo registrado en el banco de proyectos y el estudio, ya que en la Tabla 3 se muestra que el plazo estaba determinado en 300 días, sin embargo, en el estudio colocan 360 días porque consideraron adicionalmente 30 días para licitación y 30 días para la liquidación. Asimismo, la modalidad de ejecución definida fue por contrata.

- ***Fase de post inversión:***

Para la fase de post inversión se determina la entidad a cargo de la operación y mantenimiento, los recursos e instrumentos para la gestión y las condiciones previas. En este caso, se determinó que la entidad que se encargaría de la operación y mantenimiento sería el mismo colegio. Como se trata de un PIP de mejoramiento a un colegio los recursos e instrumentos para la gestión ya están definidos, sin embargo, se plantean mejoras. Es por ello que en el PIP se incluye un costo de inversión para capacitación docente.

- *Financiamiento:*

De acuerdo al Banco de Inversiones del MEF, el financiamiento para la etapa de inversión provendría del canon y sobre canon, regalías, renta de aduanas y recursos ordinarios públicos de la PRONIED. Por otro lado, la financiación de la operación y mantenimiento proviene del presupuesto ya asignado al colegio anualmente por el sector educación y de la colaboración de la APAFA con la comunidad educativa, tal y como se explicó en el Análisis de Sostenibilidad anteriormente.

2.3.3.4 Marco Lógico

Finalmente se desarrolla la matriz del marco lógico (MML), la cual es una herramienta que resume la información esencial del PIP. En la Tabla 8, se observa la MML del proyecto en estudio. Con la elaboración del Marco Lógico se culmina la etapa de Formulación y Evaluación, para luego obtener el perfil del PIP.

Tabla 8. *Marco Lógico del PIP*

		Indicador	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Altos Niveles de desarrollo y competitividad humano en el distrito de Moro	Disminución de la tasa de analfabetismo en 3% al año 2020. •Disminución de la tasa de deserción escolar en un 8% al 2020• incrementar el nivel de comprensión lectora por cuanto mejora la metodología de enseñanza	•Estadísticas del INEI y MINEDU•Los medios de verificación son que publica el MINEDU	•Estabilidad económica política y social
Propósito	•Adecuada atención de la población escolar de la I. E. Santo Domingo	•Disminución de la tasa de inasistencia en 5% al 2020. •Mejorar las calificaciones de los alumnos	•Reportes estadísticos del INEI y MINEDU	•Participación activa de los involucrados en el proyecto para el mantenimiento y operación del servicio
Componentes	Adecuada atención de la población escolar de la I. E. Santo Domingo•Infraestructura Pedagógica en condiciones seguras y confort. •Infraestructura Complementaria en condiciones adecuadas. •Equipos y Mobiliario escolar adecuados y suficientes.	•Índice de Ocupación de 1.64m2. por alumno. •Renovación del aire, iluminación y seguridad.	• Elaboración del Expediente. • Entrega de Informe Técnico del Proyecto	•Infraestructura es utilizada de acuerdo a las necesidades definidas por el proyecto. • Infraestructura utilizada y mantenida de acuerdo a las necesidades
Actividades	•Expediente Técnico. •Supervisión. •Construcción de Aulas en dos niveles. •Construcción de sala de profesores. •Construcción de auditorium. •Construcción de SS.HH para mujeres y hombres. •Construcción de comedor. •Construcción de veredas de circulación y patio de formación. •Implementación de campo de fútbol •Implemento de mobiliarios. •Equipamiento para talleres.	Costo Proyecto S/. 14,569,571	• Informes de Valorizaciones de Contratistas. •Informes de Supervisión. •Contrato con el Ejecutor de la Obra.	•Disponibilidad de profesionales expeditos para la ejecución de la obra. • No Presencia de factores exógenos que retrasen la implementación del servicio

Nota. Tomado de “Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2015.

2.4 Elaboración del Perfil del PIP

El perfil se desarrolla con todo el estudio y análisis desarrollado en la Formulación y Evaluación. Para el SNIP se resumía en un Formato SNIP-03, la cual a su vez era la ficha de registro para el Banco de Proyectos del MEF. En la actualidad, con el nuevo sistema Invierte.pe los niveles de documentos técnicos a desarrollar son: Ficha Técnica Simplificada, Ficha Técnica Estándar, Ficha técnica para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad y el estudio de pre inversión a nivel de Perfil. La elaboración de estos documentos depende del monto de inversión proyectado siendo el estudio de pre inversión a nivel de Perfil el documento para los proyectos de inversión con mayor costo. Estas fichas permiten agilizar esta etapa ya que hacen que el estudio sea mucho más simplificado. Por ejemplo, si en la actualidad se desea desarrollar el mismo proyecto en estudio, para esta etapa bastaría con desarrollar una Ficha Técnica Estándar y ya no un estudio de pre inversión a nivel de Perfil.

2.5 Viabilidad del Perfil del PIP

El perfil del Proyecto de Inversión Pública se declaró viable el 18/06/2015 con el Informe Técnico N° 009-2015 MDM/OPI por la Oficina de Programación de inversiones de la entidad. Cuando estaba en vigencia el SNIP, para cierto tipo de proyectos, además de la declaratoria de viabilidad, era necesario la declaratoria de factibilidad. La cual requería una formulación adicional del estudio a nivel de factibilidad. Con el Invierte.pe eso ya no sucede, ya que depende directamente del documento técnico que se necesite para el estudio de formulación y evaluación.

2.6 Discusión

Lo primero que resalta es el cronograma de la etapa de inversión colocado en el Banco de Proyectos del MEF, el cual se muestra en la Tabla 3, en él se evidencia que dicha programación no es certera ni realista; ya que considera solo 1 mes para la elaboración del E.T., lo cual es muy improbable que suceda. Además, no se considera un tiempo prudente para el levantamiento de incompatibilidades que pudiesen haber, ni el tiempo que podría tomarse hasta su aprobación. Asimismo, no se toma en cuenta el tiempo que se podría emplear en los procedimientos de selección para la elaboración del E.T., construcción y supervisión. Por lo que se intuye a primera vista, que el cronograma de la Tabla 3 no se cumplirá. Ello es una clara evidencia de la poca capacidad técnica del personal de la entidad para elaborar un estudio de pre inversión y para planificar el desarrollo de un proyecto, eso se puede deber a falta de experiencia o a nula capacitación en el tema.

Por otro lado, de acuerdo a lo mostrado en la Tabla 5, inicialmente el costo planificado para la elaboración del Expediente Técnico solo representa el 0.80% del costo total, una cifra bastante baja que evidencia lo mencionado en el Marco Contextual, la poca inversión en la elaboración del Expediente Técnico. Actualmente, no hay base legal para estimar el porcentaje del costo total que debería emplearse en la elaboración del expediente técnico, sin embargo, es recomendable que se encuentre en un ratio de 2 a 5%, por ello se puede intuir que dicha estimación es baja.

Como se pudo apreciar en este capítulo, la elaboración del perfil y la declaratoria del perfil hasta obtener la viabilidad del proyecto son procesos internos que se manejan en la entidad y dependen únicamente de la capacidad técnica que estos puedan tener para el tipo de proyecto que estén planteando. Lo cual no ha cambiado en el marco del Invierte.pe. No obstante, es posible contratar a un tercero para la elaboración de dicho estudio. Eso se da principalmente en el estudio

de grandes proyectos de inversión en donde es necesario contar con personal mucho más capacitado para el desarrollo de la formulación y evaluación. Lo desfavorable de subcontratar el estudio es que aumenta procesos a la entidad, ya que se tendría que elaborar un expediente de contratación y realizar un proceso de selección, lo cual al final aumenta el costo del proyecto y el tiempo de duración. Sin embargo, es algo que se tiene que realizar en caso sea necesario, ya que el correcto estudio de la fase de evaluación y formulación es el primer paso para desarrollar un PIP exitoso. Por ello, el tiempo que dure la fase de evaluación y formulación hasta la declaratoria de viabilidad depende mucho de la complejidad del proyecto y del cuerpo técnico encargado de realizar el estudio. Actualmente, gracias a las mejoras que se implementaron en el sistema del Invierte.pe es posible que se pueda simplificar el estudio de esta fase logrando los mismos resultados. En el caso del proyecto en estudio, la duración aproximada de esta fase fue de 2 meses desde mediados de abril del 2015 hasta el 18/06/2015 que fue la fecha en que se declaró la viabilidad. Se elaboró la siguiente figura en donde se observan los principales hitos de esta etapa.

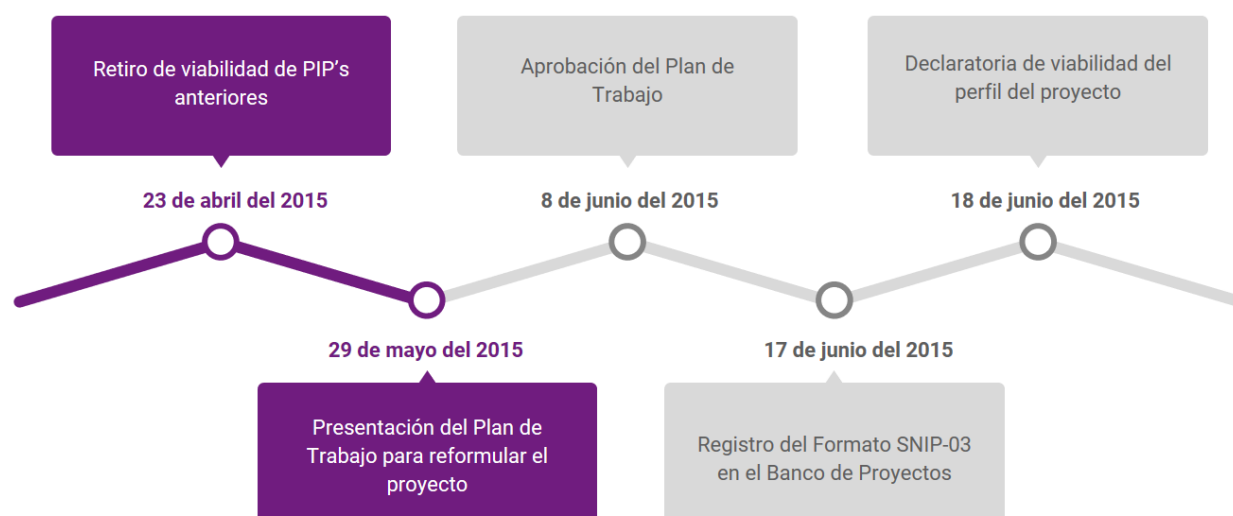


Figura 8. Línea temporal de la etapa de Estudios Previos

Elaboración propia

CAPÍTULO 3. Diseño del Proyecto

3.1 Introducción

Una vez que se declara la viabilidad del PIP se informa a la Unidad Ejecutora de la entidad para que proceda a realizar el Expediente Técnico del proyecto. De acuerdo a la Tabla 3, el E.T. se realizaría en el mes de enero del 2016 y el presupuesto asignado para dicha elaboración, según la Tabla 5., era de S/ 115,416.49. En este capítulo se estudiará toda la etapa de la elaboración del Expediente Técnico hasta su aprobación y se indicarán los principales cambios realizados y de qué manera incidieron a lo largo del proyecto.

3.2 Requerimientos de Diseño

Los principales requerimientos del diseño tienen que ver con la zona geográfica en donde está ubicado el colegio y con los especialistas que serán encargados de desarrollarlo. Además, el Expediente Técnico tiene que cumplir con ciertas exigencias adicionales; ya que, tal y como se mencionó en el estudio de pre inversión, el financiamiento sería de recursos ordinarios y de la PRONIED. La PRONIED tiene parámetros estandarizados para la presentación del E.T., cuenta con un índice estándar con los estudios mínimos exigidos y también requisitos respecto a cómo sería la presentación de los planos, documentación, etc. De acuerdo a la información de la PRONIED, el contenido mínimo del Expediente Técnico es el mostrado en la Figura 9.

- 00 INDICE Y CARATULAS
- 1 AYUDA MEMORIA
- 2 MEMORIAS DESCRIPTIVAS
- 3 LAMINAS Y DIGITAL PLANOS
- 4 ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 5 PRESUPUESTO
- 6 METRADOS Y SUSTENTOS
- 7 FICHA TECNICA
- 8 FICHA AMBIENTAL
- 9 INFORME DE VULNERABILIDAD
- 10 ESTUDIOS DE SUELOS
- 11 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
- 12 OTROS DOCUMENTOS

Figura 9. Contenido mínimo del Expediente Técnico

Tomado de la web del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED) el 30 de setiembre del 2019.

3.3 Elaboración del Expediente Técnico

Si bien la entidad tenía programado desarrollar el expediente técnico en enero del 2016, esta tenía una holgura considerable para empezar con el diseño, ya que se declaró la viabilidad del proyecto en junio del 2015. Asimismo, cabe resaltar que, en el cronograma de inversión realizado en el estudio de pre inversión, mostrado en la Tabla 3, no está planificado un proceso de selección para el proyectista o empresa consultora para la elaboración del E.T., ni se muestra la organización y gestión para esta etapa. De todas las etapas del proyecto, esta es la que cuenta con menos información, ya que en la entidad no tienen registros tangibles del desarrollo de esta etapa. A continuación, se detallan los principales puntos en el desarrollo de esta etapa, de acuerdo a la información que se pudo recopilar.

3.3.1 Involucrados en el Proceso de Diseño

La oficina responsable de la elaboración del Expediente técnico es la Unidad Ejecutora. Sin embargo, en el proceso del SNIP, si existiese alguna modificación durante la elaboración del E.T.

respecto al alcance inicial, esta tendría que ser aprobada por la Oficina de Programación de Inversiones (OPI). En el actual sistema, Invierte.pe, dichas modificaciones deben ser aprobadas por la Unidad Formuladora. Para el proyecto en estudio, al haber sido elaborado bajo el SNIP, las modificaciones que hubiese debieron ser aprobadas por la OPI. Para este proyecto, con la finalidad de reducir el monto de inversión y optimizar tiempos, la UE optó por no tercerizar la elaboración del E.T. y en cambio formar un comité con los trabajadores de la UE. Es así que el E.T de este proyecto lo elaboró un comité interno de la Unidad Ejecutora, en donde el principal responsable fue el Ing. Wilson Vigo Saldaña, el Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural, quien coincidentemente fue la misma persona que realizó el estudio de pre inversión.

3.3.2 Entregables del Expediente Técnico

Si bien la PRONIED tiene un contenido mínimo del expediente técnico, este depende del alcance del proyecto. Es así que para este proyecto y de acuerdo al alcance, la UE realizó el índice mostrado en la Figura 10, el cual tiene más información que va de la mano con el alcance.

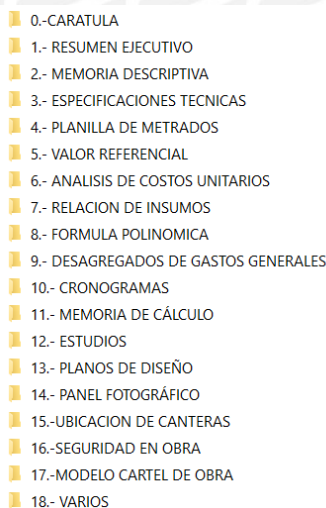
- 
- 0.- CARATULA
 - 1.- RESUMEN EJECUTIVO
 - 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
 - 4.- PLANILLA DE METRADOS
 - 5.- VALOR REFERENCIAL
 - 6.- ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS
 - 7.- RELACION DE INSUMOS
 - 8.- FORMULA POLINOMICA
 - 9.- DESAGREGADOS DE GASTOS GENERALES
 - 10.- CRONOGRAMAS
 - 11.- MEMORIA DE CÁLCULO
 - 12.- ESTUDIOS
 - 13.- PLANOS DE DISEÑO
 - 14.- PANEL FOTOGRÁFICO
 - 15.- UBICACION DE CANTERAS
 - 16.- SEGURIDAD EN OBRA
 - 17.- MODELO CARTEL DE OBRA
 - 18.- VARIOS

Figura 10. Índice del Expediente Técnico

Tomado del “Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2016.

3.4 Revisión del Expediente Técnico

El Expediente técnico final de obra fue aprobado el 29 de mayo del 2017, es decir 1 año y 4 meses después de la fecha inicial planificada, enero del 2016. A continuación, se detallarán los principales hitos, observaciones y modificaciones que se tuvo durante el desarrollo del E.T., en donde también se podrá evidenciar el por qué se tuvo un gran atraso respecto a la fecha de aprobación planificada.

- El profesional responsable de la elaboración de planos, las memorias descriptivas y especificaciones del proyecto fue el Ing. Carlos Nike Lima Valdivia y estos fueron elaborados inicialmente en julio del 2015, de acuerdo a la información brindada por la entidad.
- Si bien el desarrollo de los planos fue realizado rápidamente, la Unidad Ejecutora optó por realizar modificaciones al proyecto para el Estudio Definitivo o Expediente Técnico para reducir el costo de inversión. Estas modificaciones se realizaron debido a que durante la elaboración del E.T., al desagregar las partidas de los componentes se evidenciaba un decremento en el costo. Es así que la Unidad Ejecutora optó también por aumentar el número de ambientes en el colegio. Además, aumenta el plazo de ejecución a 360 días. Las modificaciones expresadas en cifras monetarias se observan en la Tabla 9.

Tabla 9. *Modificación en el costo*

Componente	Costo (S/.)	
	Declaratoria Viabilidad	Estudio Definitivo o Expediente Técnico
EXPEDIENTE TÉCNIC O	115,416.49	0
COMPONENTE 01: INFRAESTRUCTURA		
Ambientes PEDAGOGICOS	5,983,530.01	6,841,707.80
Ambientes SS.HH. Y VESTIDORES	933,990.75	899,617.06
Ambientes SERVICIOS GENERALES	415,578.10	654,852.56
Ambientes ADMINISTRATIVOS Y SERVICIOS	417,161.54	1,288,360.11
Ambientes EXTERIOR Y DEPORTES	3,791,388.60	2,138,894.27
COMPONENTE 02 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO:		
Mobiliario y Equipamiento	1,954,914.02	1,312,217.40
COMPONENTE 03 CAPACITACION Y MITIGACION AMBIENTAL:		
Capacitación y Mitigación Ambiental	351,655.10	142,094.00
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN	605,936.58	399,350.80
TOTAL	14,569,571.19	13,679,294.00

Nota. Tomado de “Expediente Técnico Definitivo del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2017.

El costo del Expediente Técnico se consideró 0 por que fue un plantel técnico de la entidad quién lo desarrolló. Para validar estas modificaciones, de acuerdo al SNIP, la UE tenía que subir un “Formato SNIP-16: Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión” y “Formato SNIP-15: Informe de consistencia del estudio o expediente técnico detallado del PIP viable” a la plataforma del Banco de Inversiones y este tenía que ser aprobado por la OPI. En la actualidad, con el Invierte.pe, para registrar las modificaciones la UE sube a la misma plataforma solo el “Formato N°08-A: Registros en la fase de Ejecución para proyectos de inversión” para su posterior aprobación. Para este proyecto, la UE realizó 2 modificaciones. De acuerdo a la información del Banco de Inversiones, la primera se registró el 18 de agosto

del 2016 en donde el monto modificado pasaba a ser S/ 13'767,177.22 con una reducción de 5.51% respecto al monto declarado viable. De acuerdo a lo indicado en el registro esta modificación se debe a que se redujo el costo del E.T. y supervisión. Por otro lado, la segunda modificación se registró el 26 de mayo del 2017, en este caso el monto modificado pasaba a ser el mostrado en la Tabla 10, es decir S/ 13'679,294.00, en donde la reducción total viene a ser 6.11%. Es en esta modificación en donde se detalla el aumento de ambientes y el desagregado de partidas y gastos generales. Como se puede observar las modificaciones tuvieron un impacto positivo, ya que se redujo la inversión total del proyecto y el alcance aumentó ligeramente, sin embargo, el tiempo que tomó realizar este estudio fue mucho más de lo planificado teniendo un retraso de 1 año y 4 meses en total.

- Con la segunda modificación realizada al proyecto el 26/05/17, el plazo de ejecución de la obra se define en 300 días, sin embargo, en el cronograma que está en el E.T. se indica que el plazo de ejecución es de 360 días, habiendo así una gran incompatibilidad. Esta y otras incongruencias se pueden evidenciar en los diferentes documentos del E.T. Esto se puede deber a la extensa duración de la etapa, que provocó el descuido del plantel técnico que no actualizó toda la información como tenía que hacerse.

3.5 Aprobación del Expediente Técnico

El Expediente Técnico de Obra se aprobó el 29 de mayo del 2017 con la Resolución de Alcaldía N° 0064-2017-AL/PFVS-MDM. Para aquel entonces, se había cambiado al responsable de la U.E. por el Ing. Roberto Gastón Zapata Chira.

3.6 Discusión

El punto inicial de discusión de este capítulo es acerca de la planificación de esta etapa, si bien se empezó mucho antes, fue un error considerar solo un mes en el cronograma de inversión del PIP, para la elaboración del Expediente Técnico. Es evidente que no hubo una correcta planificación para esta etapa, prueba de ello es la poca información generada y registrada en la entidad.

Por otro lado, se puede evidenciar lo mencionado en el Marco Teórico respecto a la poca o casi nula inversión que se da para la elaboración de los Expedientes Técnicos. Inclusive, en el momento de reducir el costo total del proyecto de inversión, los funcionarios vieron a la elaboración del Expediente Técnico como una oportunidad para hacerlo. Por ello es que optan por que se realice en un comité interno de la entidad restándole la importancia y capacidad técnica necesaria que se merece. Por último, se elaboró la siguiente figura, en donde se muestran los principales hitos de esta etapa, la cual tuvo una duración total de 1 año y 10 meses con un atraso total de 1 año y 4 meses respecto a lo planificado.

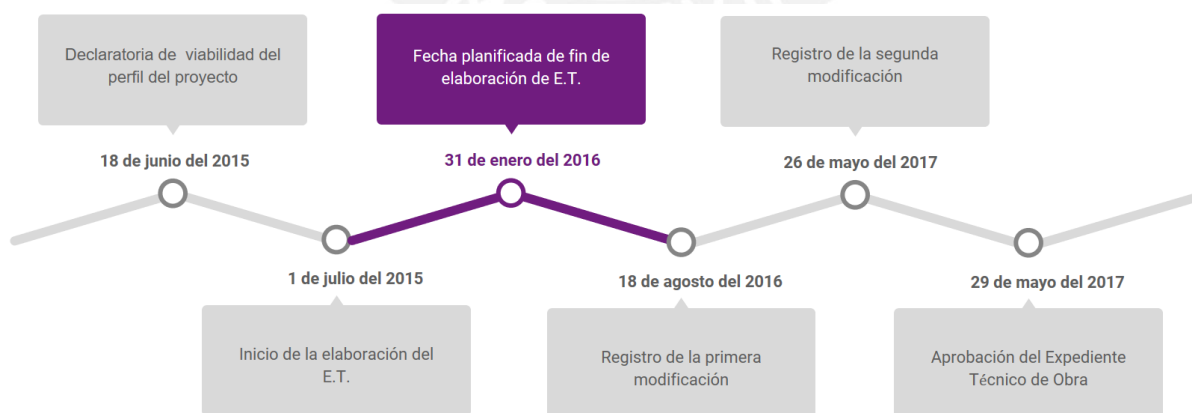


Figura 11. Análisis temporal de la elaboración del Expediente Técnico

Elaboración propia.

CAPÍTULO 4. Proceso de Selección

4.1.Introducción

Luego de aprobarse el expediente técnico de obra, se elabora el Expediente Técnico de Contratación, con el que se realiza el proceso de selección. El ET de contratación para la ejecución fue aprobado el 9 de junio del 2017 y el ET de contratación para la supervisión fue aprobado el 28 de junio del 2017. Es con la aprobación de estos expedientes que recién se puede realizar la convocatoria para cada uno de los procedimientos. De acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado, el tipo de proceso de selección que se realiza depende del tipo de contratación y del monto. En la Figura 12, se muestran los montos para cada tipo de procedimiento.

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN	BIENES	SERVICIOS		OBRAS
		SERVICIOS EN GENERAL	CONSULTORÍAS	
LICITACIÓN PÚBLICA	≥ a S/400 000			≥ a S/1 800 000
CONCURSO PÚBLICO		≥ a S/400 000		
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA		< a S/400 000 > a S/33 600		< a S/1 800 000 > a S/33 600
SELECCIÓN DE CONSULTORES INDIVIDUALES (1)			< a S/40 000 > a S/33 600	
SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA		> S/33 600		
COMPARACIÓN DE PRECIOS (2)	≤ a 63 000 > a S/33 600			

(1) Servicios de consultoría en los que no se necesita equipos de personal ni apoyo profesional adicional, y en tanto que la experiencia y las calificaciones de la persona natural que preste el servicio son los requisitos primordiales.

(2) Bienes y servicios de disponibilidad inmediata, distintos a los de consultoría, que no sean fabricados o prestados siguiendo las especificaciones o indicaciones del contratante, siempre que sean fáciles de obtener o que tengan un estándar establecido en el mercado.

Figura 12. Flujo de procesos en una Licitación Pública

Tomado de “Métodos de Contratación” por Chocano, 2019.

El valor referencial de la ejecución de la obra era S/13'279,943.20 y de la supervisión S/399,350.80, es así que para este proyecto se realizó una licitación pública para la ejecución y una adjudicación simplificada para la supervisión. En las figuras 13 y 14, se observa como es el proceso para cada uno de dichos procedimientos.

Licitación Pública

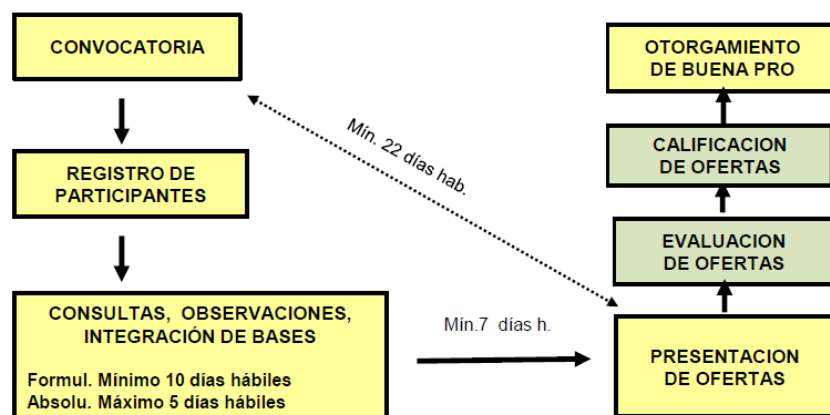


Figura 13. Flujo de procesos en una Licitación Pública

Tomado de "Métodos de Contratación" por Chocano, 2019.

Adjudicación Simplificada para Consultoría

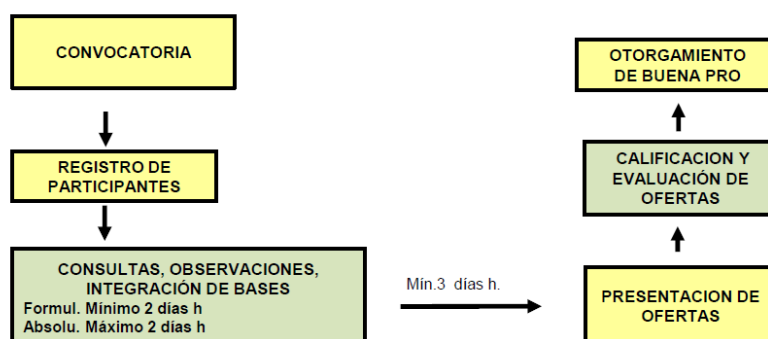


Figura 14. Flujo de procesos en una Adjudicación Simplificada

Tomado de "Métodos de Contratación" por Chocano, 2019.

Como se puede observar, ambos métodos de contratación manejan tiempos diferentes, sin embargo, el proceso es parecido. En el presente capítulo se analiza en paralelo los procesos de selección del contratista y la supervisión, desde la convocatoria realizada por la entidad hasta el perfeccionamiento o firma del contrato. Cabe resaltar que la entidad definió como comité de selección al Ing. Wilson Alberto Vigo Saldaña, el mismo que desarrollo el informe de formulación y evaluación del PIP; y al Abg. Carlos Alejandro Santisteban Haro, tanto para el procedimiento de la ejecución como de la supervisión.

4.2.Convocatoria

El proceso de selección inicia con el anuncio de la convocatoria, la cual se publica en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE). Los documentos que se adjuntan para la convocatoria son el resumen ejecutivo y las bases administrativas. Por resolución de la OSCE 010-2017-OSCE/CD, en obras no corresponde en publicar el resumen ejecutivo, sin embargo, para la supervisión, al considerarse este un servicio, si es necesario publicar el resumen ejecutivo en el formato correspondiente.

4.2.1 Bases Administrativas

Periódicamente el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE) publica bases estandarizadas para todos los procesos de contratación en todos los regímenes existentes. Es así que para este proyecto se usaron las bases estandarizadas para Licitación Pública y Adjudicación Simplificada aprobadas mediante Resolución N°001-2017-OSCE/CD, sin embargo, actualmente ya están en vigencia las nuevas bases estandarizadas para todos los procedimientos de contratación en el marco de la Ley N° 30225 desde el 27 de junio del 2019. Este cambio se debe a las últimas modificaciones realizadas a la ley en mención. Estas bases estandarizadas tienen

una sección general y una sección específica. En la primera, se muestra la base legal del documento y las consideraciones generales acerca del procedimiento y en la segunda sección se muestran las condiciones específicas de acuerdo al tipo y magnitud del proyecto y requerimientos específicos determinados por la entidad. Tanto para las bases de construcción como de supervisión se debe incluir en estas la identificación, domicilio y RUC de la entidad; la descripción básica del objeto; el valor referencial; los costos de reproducción de los documentos del procedimiento; el calendario del procedimiento; el plazo del cumplimiento de prestaciones y la indicación de los instrumentos internacionales aplicables, si es que hubiese.

4.2.1.1 Bases del procedimiento de obra

Fue publicada el 16 de junio del 2017 en el SEACE. En estas bases se indica que el sistema de contratación es de Precios Unitarios y la modalidad es Llave en Mano. Asimismo, se indica toda la documentación que deberán mostrar los postores para acreditar su participación, también se muestra la documentación necesaria para el perfeccionamiento del contrato. Además, se indica el factor de evaluación a los postores, en este caso el único factor a considerar fue el precio. Se muestra también la proforma del contrato, penalidades, cronograma de adelantos, experiencia necesaria del staff con el que se contará, equipamiento estratégico necesario, entre otros. Lo mencionado anteriormente es la información más importante a resaltar en este documento.

4.2.1.2 Bases del procedimiento de consultoría de obra

Las bases de la supervisión se publicaron el 5 de julio del 2017, con un desfase de 20 días, lo cual se debe a la tardía aprobación del ET de contratación para la supervisión. Es muy importante señalar que estos procesos deben realizarse en paralelo para asegurar el inicio de

obra; ya que para el inicio de obra es necesario que la entidad ya haya definido al Supervisor o Inspector. No obstante, un desfase entre los procesos puede ser tolerable ya que el procedimiento de Adjudicación Simplificada de la supervisión en teoría es más rápido y se podría llegar a finalizar en paralelo con el de ejecución. En estas bases se indica que el sistema de contratación es Suma Alzada. Asimismo, al igual que en las bases de ejecución se indica toda la documentación que deberá mostrar un postor para acreditar su participación y la documentación necesaria a mostrar para el perfeccionamiento del contrato. También se debe indicar el factor de evaluación a los postores, en este caso se tienen dos factores de evaluación: Técnica y económica, esto debido a que es un servicio de consultoría. Se muestra también la proforma del contrato, penalidades, experiencia necesaria del staff con el que se contará, equipamiento estratégico necesario, entre otros.

4.3.Registro de Participantes

De acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado, el registro de participantes se realiza desde el día siguiente hábil de la publicación de las bases hasta antes del inicio de la presentación de ofertas y este es electrónico a través del SEACE. Es así que el registro de participantes para el procedimiento de ejecución se realizó desde el 19-06-2017 hasta el 26-07-17 habiendo transcurrido 27 días hábiles en dicho periodo, lo cual concuerda con lo mostrado en la Figura 13. En el caso del procedimiento de supervisión el registro se dio desde el 06-07-2017 hasta el 16-08-2017 habiendo transcurrido 29 días hábiles. Como se puede observar el proceso fue más extenso en el de la supervisión, algo contrario a lo que se imaginaba anteriormente. Lo ideal hubiese sido agilizar el procedimiento de la supervisión; sin embargo, el hecho de que demore se puede deber a varios factores, como la ausencia de inscritos o concentración del comité técnico en finalizar primero el

proceso de ejecución. Cabe resaltar que durante el proceso de registro de participantes se desarrolla la formulación de consultas y observaciones, la absolución de consultas y observaciones y la publicación de las bases integradas.

4.4.Consultas, Observaciones e Integración de Bases

En simultáneo con el inicio del registro de participantes comienza el inicio de la formulación de consultas y observaciones a las bases del procedimiento. En el caso del procedimiento del contratista, este proceso duró del 19-06-2017 al 04-07-2017 habiendo transcurrido 12 días hábiles y para la supervisión se realizó del 06-07-2017 al 10-07-2017 con 2 días hábiles de por medio. En este caso, en ambos procedimientos se cumplió con la normativa de acuerdo a las Figuras 13 y 14. Además, se puede evidenciar que el proceso duró mucho menos para la supervisión. Para este proyecto, este proceso se desarrolló presencialmente, es decir, los postores debían ir hasta la mesa de partes de la entidad para realizar sus consultas. Sin embargo, a partir del 27 de agosto del 2018 las consultas y observaciones se hacen vía electrónica a través del SEACE por indicación de la OSCE, de esa manera se agiliza el proceso y se da más transparencia al procedimiento. Respecto a las observaciones que se presentaron, se pudo evidenciar que para la ejecución fueron 20 y para la supervisión solo 1. De las 20 presentadas en ejecución solo 9 tuvieron incidencia en las bases integradas y la única presentada en supervisión también tuvo incidencia en sus respectivas bases. Es importante señalar que estas observaciones eran principalmente a la redacción de las bases, precisión en ciertos puntos y al marco legal con que se hicieron.

Luego de presentarse la consultas y observaciones, la entidad debe absolverlas en los plazos indicados en la norma. En este caso, de acuerdo a la información del SEACE, para el procedimiento del contratista, la etapa de absolución duró solo un día y fue el 11-07-2017, sin

embargo, se puede evidenciar que desde el 04-07-2017 hasta dicha fecha transcurrieron 5 días hábiles cumpliendo de esa manera con el plazo establecido en la norma. Este proceso culmina con la publicación del pliego de absolución de consultas y observaciones, el cual fue publicado el 11-07-2017. Por otro lado, en el caso de la supervisión, de acuerdo a las bases, esta etapa estaba planificada para desarrollarse el 11-07-2017 con la publicación del pliego para así igualar al procedimiento del contratista. Sin embargo, duró desde el 12-07-2017 al 10-08-2017 con 21 días hábiles de por medio, en este caso se evidencia que desde el último día de formulación de consultas y observaciones hasta la publicación del pliego de observaciones transcurrieron 23 días hábiles, saliendo totalmente del plazo normativo establecido y planificado, generando gran atraso en el desarrollo del procedimiento.

Inmediatamente después de la publicación del pliego de observaciones, se publican las bases integradas, las cuales incluyen las consultas realizadas anteriormente. Para el procedimiento del contratista las bases integradas se publicaron el 17-07-2017 y no el 12-07-2017 como estaba indicado en las bases, habiendo pasado 5 días hábiles desde la publicación del pliego; por otro lado, para la supervisión la publicación fue al día siguiente. No obstante, en realidad la publicación del pliego de observaciones y la integración de bases debería hacerse al mismo tiempo de acuerdo a la normativa vigente. En caso algún participante desee observar a estas bases deberá realizar una solicitud en el SEACE y seguir un proceso en donde la OSCE realiza el pronunciamiento final, el cual es de cumplimiento obligatorio para la entidad y participantes. En este proyecto no se presentaron observaciones al pliego y bases integradas de ambos procedimientos.

4.5. Presentación de Ofertas

En las bases integradas también se actualiza el calendario del procedimiento de selección de acuerdo a lo transcurrido en los procesos anteriores. Es así que, de acuerdo a dichas bases, la presentación de ofertas para la ejecución se realizaría el 26-07-2017 y para la supervisión el 16-08-2017; ambos de manera presencial en la entidad. En el día de la presentación de ofertas, en acto público se llama a todos los inscritos, se aperturan los sobres y se revisan los documentos obligatorios a presentar para determinar que ofertas son admitidas. La relación de propuestas admitidas se informa el mismo día y se publican junto a los documentos de evaluación y al reporte de buena pro. En el caso de la ejecución, se presentaron 4 ofertas, de las cuales solo 2 fueron admitidas y para la supervisión se presentó una sola oferta, la cual fue admitida. La relación de ofertas admitidas para ambos procedimientos se puede observar en las Tablas 10 y 11.

Tabla 10. *Relación de propuestas admitidas del procedimiento de ejecución*

Nro. ítem	Descripción del ítem				
RUC / Código	Nombre o Razón Social	Fecha Presentación	Hora Presentación	Forma de presentación	
1	MEJORAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LA OFERTA DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I E SANTO DOMINGO DISTRITO DE MORO - SANTA - ANCASH				
20445574954	CONSORCIO SANTO DOMINGO DE MORO	26/07/2017	08:30:00	Presencial	
20452477671	HOUSE BUSSINES EIRL	26/07/2017	08:30:00	Presencial	

Nota. Tomado de la plataforma de Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), 2019.

Tabla 11. *Relación de propuestas admitidas del procedimiento de ejecución*

Nro. ítem	Descripción del ítem				
RUC / Código	Nombre o Razón Social	Fecha Presentación	Hora Presentación	Forma de presentación	
1	SERVICIO DE CONSULTORIA PARA SUPERVISION DE LA OBRA MEJORAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LA OFERTA DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I E SANTO DOMINGO DISTRITO DE MORO SANTA ANCASH				
10422448018	CONSORCIO SAN JUAN	16/08/2017	12:10:00	Presencial	

Nota. Tomado de la plataforma de Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), 2019.

Cabe resaltar que actualmente la presentación de ofertas para las modalidades de licitación pública, concurso público y adjudicación simplificada se realizan electrónicamente a través del SEACE. Ello entró en vigencia el 27 de junio del 2019 y de acuerdo a la OSCE, permitirá el ahorro de S/ 3.5 millones en gastos de celebración de actos públicos.

4.6. Calificación y Evaluación de Ofertas

Luego de definir las ofertas admitidas, se realiza la calificación y evaluación de ofertas de acuerdo al cronograma establecido en las bases integradas. En el caso del procedimiento de ejecución, esta se realizó el 31-07-2017 en el auditorio de la Municipalidad Distrital de Moro. Como ambas propuestas tenían la misma oferta económica, previamente se realizó un sorteo para determinar el orden de prelación en el que estas serían calificadas. La calificación se basó en si los ofertantes presentaron y acreditaron la información clave solicitada. Se empezó calificando al postor House Bussines E.I.R.L. y el comité evidenció que no cumplió con acreditar el equipamiento estratégico y la experiencia solicitada del especialista en medio ambiente, por ello su oferta fue descalificada. En el caso del consorcio Santo Domingo de Moro, el comité verificó que presentó todo lo solicitado y se consideró la oferta como calificada. Es así que el comité de selección acordó por unanimidad otorgar la buena pro a dicho ofertante y culminar así dicho acto. En este caso ya no se realizó la evaluación económica por que solo quedaba un postor calificado, además, el resultado hubiese sido el mismo, ya que ambos tenían la misma oferta económica.

Por otro lado, para la supervisión luego de admitir la única oferta presentada, correspondiente al Consorcio San Juan, se tenía que calificar y evaluar para definir si esta cumplía o no. Ello se realizó el 17-08-2017 de acuerdo al cronograma, en donde el comité de selección dejó constancia de que la oferta cumplía con la evaluación técnica y económica, procediendo así a

otorgarle la buena pro. Este proceso de calificación y evaluación puede ser más engorroso cuando hay más postores o alguno de estos desea realizar una subsanación de ofertas, lo cual extiende el proceso, sin embargo, durante este proceso no pasó ello y se cumplió con el cronograma establecido. Cabe resaltar que, en ambas propuestas ganadoras, la propuesta económica que se realizó fue del 100% del valor referencial especificado en las bases.

4.7.Otorgamiento de Buena Pro

Tal y como se mencionó anteriormente, el otorgamiento de la buena pro se realizó inmediatamente después de la calificación y evaluación por parte del comité de selección. En el caso del procedimiento de ejecución se publicó el 31-07-2017 a través del SEACE y para la supervisión se publicó el 17-08-2017 a través de la misma plataforma.

4.8.Perfeccionamiento del Contrato

Con el otorgamiento de la buena pro no finaliza el proceso de selección ni comienza la relación contractual, sino que obliga a contratar a los postores ganadores y a la entidad. Después de ello se realiza el perfeccionamiento del contrato, el cual es la firma del mismo entre la entidad con los postores ganadores. Para ello se sigue un proceso, el cual se detallará a continuación para cada uno de los procedimientos.

Luego de haberse adjudicado la buena pro para la ejecución, el postor ganador y los demás postores tienen que dar el consentimiento de la buena pro, lo cual viene a ser el no realizar ninguna observación al proceso. El consorcio Santo Domingo de Moro da por consentida la buena pro automáticamente al día siguiente de su publicación en el SEACE. A partir de ello, el contratista tiene que entregar los documentos exigidos para el perfeccionamiento tales como garantías,

contrato de consorcio, cuenta interbancaria, constancia de capacidad libre de contratación, calendario de adquisición de materiales para la ejecución de obra, precios unitarios, entre otros. Es así que después de presentar dichos documentos y tener el visto bueno de la entidad se perfecciona el contrato el 24-08-2017. De igual manera para la supervisión, luego de dar por consentida la buena pro el 18-08-2017 y haber presentado los documentos requeridos, se suscribe el contrato entre el Consorcio San Juan y la entidad el 31-08-2017. Cabe señalar que se encontró un error en el contrato de la supervisión, ya que en él se indica que se adjudicó la buena pro el 22-08-2017; sin embargo, en realidad fue el 17-08-2017.

4.9. Discusión

Se inicia este punto resaltando lo positivo de las bases estandarizadas, lo cual agiliza el procedimiento y facilita la evaluación. Sin embargo, el problema que se pudo identificar en las bases de ejecución de obra y supervisión colgadas para este proyecto es la repetición de bastante información a lo largo de las bases. Asimismo, se pudo observar que no se borraron oportunamente las indicaciones, incluidas en el documento y hechas por la OSCE para su elaboración, lo cual genera confusión al lector. He allí un problema de capacitación para la elaboración de estas, no obstante, el tener unas bases estandarizadas es de gran ayuda tanto para la entidad como para los contratistas, a pesar de las falencias en su elaboración por parte de la entidad que pudiesen tener.

Por otro lado, se evidencia que no se generan observaciones al Expediente Técnico durante la elaboración de Consultas. Ello se puede deber al poco tiempo que se tiene para presentar estas y además no se realizan visitas al terreno para encontrar vicios ocultos que pudiesen generar mayores costos. No obstante, uno de los entregables de la supervisión, especificado en las bases, es un informe de la revisión al expediente técnico para que se puedan encontrar previamente

posibles adicionales y deductivos. Respecto al incumplimiento de los plazos normativos por parte de la entidad, no existe ninguna sanción hacia esta, lo cual no ayuda a solucionar la falta de capacidad técnica para gestionar estos procesos e inclusive hace que este tipo de situaciones se vea normalizado. Además, los retrasos generados para el procedimiento de selección de la supervisión retrasan el inicio de la obra. Por último, se realiza un comparativo de toda esta etapa entre lo planificado y lo que ocurrió. En la Figura 15 se observa dicha comparación.



Figura 15. Comparación de los tiempos planificados del proceso de selección

Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 15, hubo retrasos durante toda esta etapa. Los últimos 2 cuadros de lo planificado son supuestos de fechas en las que se hubiera desarrollado la suscripción del contrato en el peor de los casos, pero cumpliendo los plazos normativos. En general, se puede decir que hubo un retraso de 17 días en todo el procedimiento, lo cual incide directamente en el inicio de la obra. Esto se debe principalmente a las limitaciones del comité de selección, el cual fue el mismo para ambos procedimientos y estuvo conformado por solo 3 personas.

CAPÍTULO 5. Ejecución del Proyecto

5.1.Introducción

Una vez se suscribe el contrato de la ejecución y de la supervisión, se inicia la obra, previo cumplimiento de algunos requisitos por parte de la entidad. En este capítulo se estudia la gestión de las partes (entidad, contratista y supervisor) durante la ejecución del proyecto. Para ello, inicialmente se realiza un análisis al contrato de obra y a sus cláusulas, luego se detallan cuáles son los requisitos previos que debe cumplir la entidad para el inicio de obra. Posteriormente se describe la organización que se tuvo en obra, el control económico, el control técnico y las controversias que pudieron haberse generado durante el proyecto. Finalmente, se detalla el procedimiento que se siguió para la recepción de obra y cuáles fueron las condiciones para que ello suceda.

5.2.Contrato de Obra

El contrato es el documento inicial bajo el que se rige todo el desarrollo de la ejecución del proyecto. En este se muestra la información de las partes involucradas: el Consorcio Santo Domingo, las empresas pertenecientes a ella, el representante legal del consorcio y el representante facultado de la entidad. Asimismo, se señala los acuerdos realizados entre las partes mediante cláusulas, las cuales inicialmente se mostraron en las bases integradas del proceso. Es por ello, que dichas bases también forman parte del contrato junto a la oferta ganadora y a los documentos derivados del proceso de selección.

La información que se evidencia en el contrato es el sistema de contratación, el cual fue de precios unitarios; la forma de pago, mediante valorizaciones mensuales en donde en caso de retraso la entidad tiene que reconocer los intereses legales de acuerdo al Art. 194 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; el plazo de ejecución, el cual es de 300 días. También se evidencia las condiciones de la garantía inicial, carta fianza de fiel cumplimiento del 10% del monto contractual con vigencia del 17/08/2017 al 17/10/2018, el cual tuvo que ser entregado para la suscripción del contrato. Asimismo, se evidencia la responsabilidad del contratista por vicios ocultos, luego de la recepción definitiva de la obra, el cual tiene un plazo de 7 años. Además, en el contrato se detallan las penalidades, la primera es referida a los retrasos injustificados de obra, la segunda cuando se sustituya a alguien del personal ofertado y la entidad no haya aprobado la sustitución, y la última cuando el contratista o su personal no permita el acceso al cuaderno de obra al supervisor. Cabe resaltar que estas penalidades están estandarizadas en la LCE y ninguna de las penalidades puede superar el 10% del monto contractual, de lo contrario la entidad puede resolver el contrato por incumplimiento. Para este contrato también se incluyó la cláusula de anticorrupción, en donde el contratista declara no haber realizado ningún tipo de acuerdo, pago, beneficio o incentivo legal en relación al contrato y en donde se compromete a comunicar a las autoridades competentes cualquier acto de conducta ilícita o corrupta, esta cláusula es obligatoria para obras que se rigen bajo la LCE. Por último, en el contrato se indica que las controversias que pudiera haber se resolverán mediante conciliación o arbitraje, en donde la decisión arbitral emitida es inapelable, definitiva y obligatoria para las partes.

Los contratos de obras públicas que se rigen bajo la Ley de Contrataciones del Estado siempre tienen la misma estructura y contienen las mismas cláusulas mencionadas anteriormente, ya que esto se encuentra regulado. Sin embargo, la entidad también puede añadir cláusulas al

contrato siempre y cuando se encuentren en el marco de la Ley. Una observación importante al contrato de obra es que no hay ninguna cláusula referida al adelanto de obra, sin embargo, como las bases integradas son parte del contrato, el procedimiento indicado ahí será el que se tenga que seguir.

El contrato de la supervisión es bastante parecido al de construcción con diferencias notables en el tipo de penalidades que rigen para la supervisión, ya que se encuentran hasta 9 tipos de penalidades. Estas son referidas principalmente a retrasos en la presentación de los entregables, sustitución del personal clave e incorrecta revisión a las valorizaciones del contratista.

5.3.Requisitos Previos al Inicio de Obra

El inicio de obra no se da una vez suscrito el contrato, sino rige a partir del día siguiente en que se cumplan ciertas condiciones por parte de la entidad, las cuales están especificadas en la sección general de las bases estándar y también se le hace mención en el contrato. Estas condiciones son: La notificación al contratista de quién es el supervisor o inspector; la entrega total o parcial del terreno por parte de la entidad; el calendario de entrega de materiales e insumos, en caso la entidad lo haya asumido como obligación; entrega del expediente técnico completo en caso haya sido modificado; y que se haya otorgado al contratista el adelanto directo. En este caso, la entidad no asumió como obligación el calendario de entrega de los materiales por lo que le bastaba con cumplir las otras 4 condiciones. De acuerdo a LCE, dichas condiciones pueden ser cumplidas dentro de los 15 días siguientes a la suscripción del contrato y en caso el contratista no haya solicitado el adelanto directo, el plazo inicia con el cumplimiento de las otras 3 condiciones. Sin embargo, la entidad puede llegar a un acuerdo con el contratista para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución siempre y cuando cumpla con los supuestos del inciso 176.9 del artículo 176

del RLCE. En este caso, cumpliendo la condición de los 15 días, la obra debió comenzar a más tardar el 08-09-2017.

La suscripción del contrato de supervisión se realizó el 31-08-2017, dentro del plazo de 15 días y se informó al contratista al día siguiente, cumpliendo de esta manera con la primera condición. Por otro lado, la entrega del terreno se realizó el 08-09-2017 mediante un acta, en donde firmaron por parte de la entidad la Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural y el supervisor de obra, y por parte del consorcio, el representante común de las empresas participantes y el Ingeniero Residente de Obra. Esta acta fue firmada en el último día del plazo previsto en el RLCE. De esa manera quedaba pendiente solo el adelanto directo de obra. De acuerdo al inciso 2.6 de la sección específica de las bases integradas, la entidad otorgará un adelanto directo por el 10% del monto del contrato original, pero para ello el contratista debe solicitar formalmente dicho adelanto dentro de los 8 días siguientes a la suscripción del contrato y la entidad debe entregar dicho monto dentro de los 7 días de recibida la solicitud. Asimismo, se indica que en caso el contratista no solicite el adelanto dentro de ese plazo no podrá hacerlo más. Es así que, el contratista solicitó el 01-09-2017 el adelanto directo acompañada de su carta de garantía, sin embargo, la entidad recién concedió el adelanto directo el 18-09-2017 y solo del 5% del monto del contrato. Cuando vence el plazo de los 15 días, el contratista puede resolver el contrato o solicitar un resarcimiento y seguir un procedimiento legal. En este caso, el contratista no tomó ese camino y la obra debió comenzar el 20-09-2017, ya que se habían cumplido las condiciones. Sin embargo, se definió como fecha de inicio del plazo de ejecución de obra el 02-10-2017 sin cumplir ninguno de los supuestos señalados en el RLCE.

De esa manera, luego del cumplimiento de todas las condiciones de acuerdo al artículo 176° de RLCE y las bases, la obra inició el 02 de octubre del 2017. Si comparamos esta fecha con la

definida en el cronograma de actividades de la fase de inversión, definida en la etapa de Formulación y Evaluación y mostrada en la Tabla 3, se puede evidenciar un retraso total de 1 año y 8 meses, ya que la fecha programada, en dicha etapa, para el inicio de obra era febrero del 2016.

5.4. Organización de la Obra

En este punto se busca definir y analizar la organización que tenía el contratista, la supervisión y la entidad durante la ejecución del proyecto y de qué manera articulaban sus funciones para el desarrollo óptimo del mismo. Para ello, en primer lugar, se detallará al personal clave de cada uno de ellos.

En el caso de la entidad, la oficina responsable de la ejecución del proyecto fue la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural, que para el inicio del proyecto estaba presidida por la Ing. Rosario Sulca Shiguay. Esta oficina a su vez es la Unidad Ejecutora de la entidad y vendría a ser la encargada de realizar el seguimiento al proyecto. Cabe resaltar que la PRONIED al ser la fuente de financiamiento podía realizar visitas al proyecto inopinadamente con la finalidad de verificar su correcta ejecución.

5.4.1 Staff del Contratista

Como ya se había mencionado, la contratista de este proyecto fue el Consorcio Santo Domingo de Moro, el cual estaba formado por las empresas Proyectos y Construcciones Saldaña S.A.C. y Construcciones y Servicios Quarzo S.A.C. Ambas empresas en conjunto definieron a Frank Becerra Guzmán como el representante común. Él vendría a ser el gerente general del consorcio y el máximo responsable de la empresa durante la ejecución. Se elaboró la Tabla 12, en donde se evidencia al plantel profesional clave, de acuerdo a lo solicitado en las bases.

Tabla 12. *Plantel profesional de obra*

PLANTEL PROFESIONAL DE OBRA	
Ing. Residente de Obra	Ing. Civil con 7 años de experiencia
Ing. Asistente de Obra	Ing. Civil con 4 años de experiencia
Especialista en Arquitectura	Arquitecto con 1 año de experiencia
Especialista en Costos y Presupuestos	Ing. Civil con 2 años de experiencia
Especialista en Medio Ambiente	Ingeniero con 3 años de experiencia
Especialista Estructural	Ing. Civil con 2 años de experiencia
Especialista Sanitario	Ing. Civil o Sanitario con 2 años de experiencia
Especialista en Instalaciones Mecánicas Eléctricas	Ing. Mecánico Electricista o Electricista con 2 años de experiencia
Maestro de Obra	Técnico con 4 años de experiencia

Nota. Elaboración propia.

Cabe resaltar que el personal detallado en la Tabla 12 tiene que estar definido antes de la suscripción del contrato. Además de ello, durante la ejecución de la obra también participaban los gerentes generales de ambas empresas y un Ingeniero en oficina central que se encargaba de cumplir funciones administrativas. Además, se tuvo un subcontratista llamado Samercon S.A.C., el cual estuvo encargado de la ejecución de estructuras metálicas y tuvo que ser aprobado previamente por la entidad.

5.4.2 Staff de Supervisión

En el caso de la supervisión, también se formó un consorcio llamado San Juan, el cual estaba conformado por las personas naturales Ing. Raúl Valdivieso Grados y el Ing. Andy Pérez Guevara, quienes nombraron como representante común al Sr. Luis Morales López. Al igual que para el

contratista, se elaboró la Tabla 13, en donde se evidencia al plantel clave de la supervisión, definido en las bases.

Tabla 13. *Plantel profesional de supervisión*

PLANTEL PROFESIONAL DE SUPERVISIÓN	
Jefe de Supervisión	5 años de experiencia
Asistente de Supervisión	3 años de experiencia
Especialista en Estructuras	3 años de experiencia
Especialista en Mecánica de suelos y/o geotecnia	2 años de experiencia
Especialista Ambiental	2 años de experiencia
Especialista en Topografía	2 años de experiencia

Nota. Elaboración propia.

5.4.3 Plan de Comunicaciones

En el presente proyecto no se contaba con un plan de comunicaciones como tal, plasmado en un documento. Todas las comunicaciones se realizaban de manera formal a través de cartas tanto para el contratista, la supervisión y la entidad. Asimismo, se realizaban asunciones en el cuaderno de obra por parte del contratista y supervisión para dejar constancia de algún tema que después sería comunicado mediante carta. En el caso de alguna aprobación de adicional o plazo, la entidad emitía resoluciones que certificaban la decisión. Cabe resaltar que, durante el proyecto, la supervisión fue el nexo de comunicación entre el contratista y la entidad.

5.4.4 Cuaderno de Obra

De acuerdo al Art. 163 del RLCE, para obras públicas es obligatorio el cuaderno de obra, el cual es un documento legalizado notarialmente, en donde el Ing. Residente y el Jefe de Supervisión están facultados para realizar asientos correlativamente. Este documento se abre en la entrega del

terreno. No obstante, en este caso, se abrió el cuaderno de obra el 02-08-19 al inicio de obra con el asiento N°001 del Ing. Residente, tal y como se observa en la Figura 16.

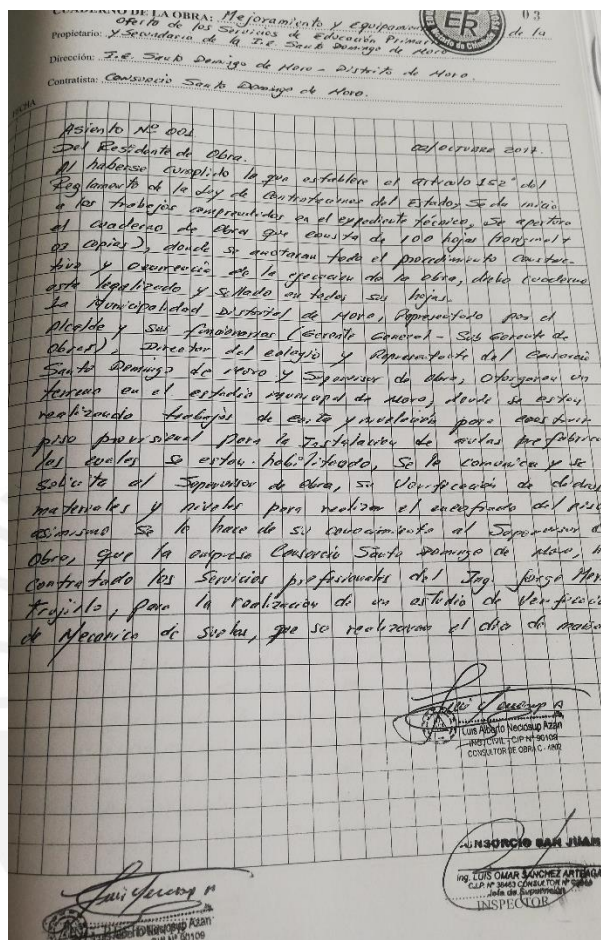


Figura 16. Extracto del cuaderno de obra

Tomado de “Expediente de Liquidación del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Consorcio Santo Domingo, 2019.

5.5. Control Económico de la Obra

En este punto se detalla cómo se desarrolló el control económico de la obra durante su ejecución por parte de las 3 partes involucradas.

5.5.1 Adelantos de Obra

Hay dos tipos de adelantos que se pueden realizar, el adelanto directo, equivalente al 10% del monto contractual y el adelanto por materiales que puede ser hasta de 20% del monto contractual. En este caso, el contratista solicitó el adelanto directo, pero solo del 5%, y este se efectuó el 18-09-2017 con un desembolso de S/ 663,997.16. Durante toda la obra ese fue el único adelanto que se realizó, el cual, para su solicitud estuvo acompañado de una carta fianza por el mismo monto. Este adelanto posteriormente tuvo que ser amortizado en cada valorización realizada por el contratista.

5.5.2 Ampliaciones de Plazo

El inicio del plazo de ejecución fue el 02-10-2017 y el término de la obra estaba programado inicialmente para el 28-08-2017. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto se solicitaron 3 ampliaciones de plazo de parte del contratista, de los cuales solo 2 fueron aprobados. Ello se puede observar de manera más detallada en la Tabla 14.

Tabla 14. *Resumen de ampliaciones de plazo*

Ampliación N°	N° de días	Fecha de solicitud	Fecha de respuesta	Estado	Fin reprogramado de obra
1	60	06/06/2018	27/06/2018	Denegada	-
2	63	09/08/2018	21/08/2018	Aprobada	29/09/2018
3	15	29/08/2018	12/09/2018	Aprobada	14/10/2018

Nota. Elaboración propia.

En el Art. 198 del RLCE, se indica el procedimiento que se sigue para las ampliaciones de plazo, en donde se señala que el contratista debe realizar la solicitud a la supervisión, para que este a su vez gestione la ampliación con la entidad. Además, se establece que, para estos casos, el

supervisor debe emitir un informe que sustente técnicamente su opinión y debe enviarlo a la entidad y el contratista en un plazo máximo de 5 días hábiles contados desde presentada la solicitud por parte del contratista. Luego, la entidad, en un plazo máximo de 10 días hábiles, mediante resolución aprueba o deniega la solicitud de ampliación de plazo.

En el caso de la Ampliación N°1, fue solicitada debido a trabajos autorizados por la entidad al contratista y no atribuibles al contratista. Sin embargo, en el informe de la supervisión se indica que dicha solicitud no está justificada ya que no altera la ruta crítica, por lo que fue denegada.

Para la Ampliación N°2, había de por medio un adicional con deductivo vinculante por 60 días más de ejecución de obra por trabajos atribuibles a la entidad. Sin embargo, debido al retraso de 3 días en su aprobación, el contratista optó por solicitar la ampliación por 63 días. La cual después fue validada por el supervisor y aprobada mediante resolución por la entidad.

Por último, para la Ampliación N°3, el contratista solicitó una ampliación de plazo de 30 días por retrasos no atribuibles al contratista. Sin embargo, en el informe de la supervisión se indica que, si está sustentado, pero solo para una ampliación de 15 días. Es así que la entidad aprueba la ampliación para ese periodo.

En todos los casos de ampliación, la responsabilidad no fue del contratista sino de la entidad. Estas ampliaciones van de la mano con los adicionales y deductivos realizados, lo cual se explicará en el siguiente punto. Es así que en total se aprobaron 78 días de plazo adicional, lo cual se traduce en 26% adicional del plazo original.

5.5.3 Adicionales y Deductivos

En el Art. 205 del RLCE, se establecen las condiciones para la aprobación o denegación de adicionales y deductivos. Estos pueden darse cuando hay previsión presupuestal por parte de la entidad y no deben exceder del 15% del monto contractual, en caso se supere dicho porcentaje deberá haber una autorización de la Contraloría General de la República para su aprobación. Los adicionales y deductivos que se realizaron durante el proyecto se muestran en la Tabla 16.

Tabla 15. *Resumen de adicionales y deductivos*

Correlativo	Monto	Total	Monto actualizado del contrato
Adicional N°1	S/. 49,955.70	-S/. 35,580.74	S/. 13,244,362.46
Deductivo N°1	-S/. 85,536.44		
Adicional N°2	S/. 1,567,603.68	S/. 301,944.36	S/. 13,546,306.82
Deductivo N°2	-S/. 1,265,659.32		
Deductivo N°3	-S/. 183,557.13	-S/. 183,557.13	S/. 13,362,749.69

Nota. Elaboración propia.

El Adicional N°1 y Deductivo N°1 están vinculados y fueron aprobados juntos. Estos se realizaron a raíz de una consulta del contratista por las Sub Zapatas de las columnas, que después de ser revisados y consultados por la supervisión advirtieron que se debe realizar un mejoramiento a dichas sub zapatas para garantizar la estabilidad de la estructura y el asentamiento. La advertencia se dio el 11-10-17 y la consulta formal de la supervisión a la entidad se desarrolló el 20-10-17. Es así que luego de contar con la opinión del especialista de Mecánica de Suelos; el Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural emite un informe con los expedientes del adicional y deductivo vinculante el 13-11-17, el cual tuvo el visto bueno de la supervisión. Posterior a ello, remite el informe y expediente a la Gerencia Municipal para el trámite correspondiente. Finalmente se

aprueba el Adicional y Deductivo Vinculante N°1 mediante resolución el 20 de noviembre del 2017. El principal problema identificado, que posteriormente llevó a la realización del adicional y deductivo vinculante, fue el mal diseño de las cimentaciones por parte del Ing. Estructural y la no advertencia en el Estudio de Mecánica de Suelos realizado.

Para el Adicional con Deductivo Vinculante N°2, la situación es mucho más compleja, ya que lo que se realiza es una modificación al alcance del proyecto y variaciones al expediente técnico, por ello es que también a partir de este adicional se deriva una ampliación de plazo. Las modificaciones se realizan en base a 4 sub partidas importantes: La construcción del cerco perimétrico, la cobertura del coliseo deportivo, el sistema de utilización de media tensión y el equipamiento-mobiliario escolar. A continuación, se detalla cuáles fueron las falencias encontradas en cada una de las partidas mencionadas.

Respecto a la construcción del cerco perimétrico, el contratista pudo evidenciar en campo que en una calle la vereda tenía una altura sobre el terreno diferente a los especificado en el expediente técnico, por ello el contratista indica que se deberá hacer un sobrecimiento armado, lo cual difiere a lo señalado en el E.T., por ende, se generaría un adicional de obra.

Con relación a la cobertura del coliseo, en el expediente técnico se indicaba que solo se realizaría un mantenimiento y mejora a esta infraestructura, sin embargo, el contratista pudo identificar fallas estructurales en la cobertura y por ello realiza la consulta a la supervisión si se hará el cambio de la estructura de la cobertura o no. Consecuentemente, la supervisión eleva la consulta a la entidad y estos optan por contratar a un consultor para que realice la evaluación estructural de la cobertura del coliseo. A raíz de dicha evaluación, se toma conocimiento de la urgencia del cambio de la cobertura del coliseo, por ende, esta partida también pasa a ser parte del

expediente adicional. Fue para esta partida que se subcontrató a la empresa Samercon S.A.C. para la ejecución de las estructuras metálicas de la cobertura.

Respecto al Sistema de Utilización de Media Tensión, la supervisión comunica a la entidad el 05-03-18 la no existencia del expediente técnico correspondiente a dicha especialidad, la cual corresponde al diseño para alimentar de energía eléctrica al colegio. Por ello solicita que se defina a alguien encargado para la elaboración de dicho expediente con urgencia, ya que el contratista no puede avanzar con algunas partidas programadas debido a que muchas de estas dependen del entierro de las instalaciones eléctricas de acuerdo a lo indicado en el Expediente Técnico contractual. Es así que, recién el 05-04-18, mediante informe, el Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural solicita se contrate a un especialista para la ejecución de dicho expediente.

Por último, en relación al equipo mobiliario, el director de la institución educativa envía un oficio a la entidad en la que señala que las aulas deberán equiparse con 880 mesas de madera unipersonales y no con 440 mesas de madera como indica el expediente técnico generándose de esa manera un adicional de obra, el cual también se incluye en este expediente.

Este adicional y deductivo vinculante incluye observaciones y modificaciones desde el mes de enero del 2018, solo que se integró todo en uno solo para evitar solicitudes de adicionales por cada partida, es por ello que fue aprobado recién el 31-07-18 mediante resolución.

5.5.4 Valorizaciones

Para efectuar el pago al contratista, este tiene que realizar las valorizaciones, las cuales son mensuales de acuerdo al contrato. En el proyecto, se realizaron en total 13 valorizaciones contractuales, 1 valorización del Adicional N°1 y 3 valorizaciones del Adicional N°2. Para cada

valorización, el contratista elaboraba un informe técnico, que luego debía ser revisado por la supervisión para su correspondiente aprobación y elevación a la entidad. No existe una estructura estándar para la presentación de las valorizaciones, sin embargo, el contratista definió que cada informe técnico debía contener el índice mostrado en la Figura 17.

<u>INDICE</u>	
1.	MEMORIA DESCRIPTIVA
2.	INFORME TECNICO N° 01
3.	FACTURA DE ORDEN DE PAGO
4.	METRADOS EJECUTADOS
5.	RESUMEN DE VALORIZACION DE OBRA N° 01
6.	VALORIZACION DE OBRA N° 01
7.	AMORTIZACION DE ADELANTO DIRECTO
8.	CRONOGRAMA PROGRAMADO VS EJECUTADO
9.	CURVA DE AVANCE PROGRAMADO
10.	PANEL FOTOGRAFICO
11.	COPIAS DE CUADERNO DE OBRA
12.	ACTA DE ENTREGA DE TERRENO
13.	COPIA DE CONTRATO
14.	COPIA HABILIDAD DEL ING. RESIDENTE
15.	COPIA DE CARTAS FIANZAS
16.	ANEXOS

Figura 17. Índice de Valorización

Tomado de “Expediente de Liquidación del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Consorcio Santo Domingo, 2019.

5.5.5 Penalidades

De acuerdo a la información recopilada de la entidad y el contratista, durante la ejecución del proyecto no se aplicaron penalidades ni al contratista ni a la supervisión, tal y como se puede

observar en el documento mostrado en la Figura 18, el cual formó parte del expediente de liquidación.

CALCULO DE LA MULTA

OBRA	MEJORAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LA OFERTA DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I.E. SANTO DOMINGO, DISTRITO DE MORO - SANTA - ANCASH"
L.D. N°	N° 001-2017-CS-MDM
CONTRATISTA	CONSORCIO SANTO DOMINGO DE MORO
UBICACIÓN	MORO
ENTIDAD	:MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORO
P. BASE	S/. 13,279,943.20
P. OFERTADO	S/. 13,279,943.20
F. R.	: 1.00000
SUPERVISOR	ING. LUIS OMAR SANCHEZ ARTEAGA
RESIDENTE	ING. LUIS ALBERTO NECIOSUP AZAN
FECHA	11/12/2018

I.- Multa por retraso en la Entrega de la Obra

(Esta multa no será de aplicación en los casos de rescisión de contratos)

A. Determinación del Retraso en la terminación de la obra

1	Fecha de inicio del plazo	02/10/2017
2	Plazo contractual en días calendarios	300
3	Fecha del termino del plazo contractual original	28/07/2018
4	Fecha de paralización	
5	Paralización de obra	
6	Ampliaciones de plazo	78
7	Plazo vigente (plazo original + ampliaciones)	78
8	Fecha de Reinicio de obra	
9	Fecha de vencimiento de plazo vigente	14/10/2018
10	Fecha de termino de la obra según Supervisor	14/10/2018
11	Días de retraso	0 Días calendario

B Atrazo total 0 Días calendario

C Multa por retraso en la entrega de la obra

Monto del contrato vigente	S/. 13,753,223.15
Tope multa = 10% del contrato vigente	S/. 1,375,322.32
Multa = Contrato vigente con IGV x atrazo total en días calendarios x 56/10000	S/. -
Multa a considerar	S/. -

II.- MONTO TOTAL DE LA MULTA S/. -

Figura 18. Cálculo de penalidades

Tomado de "Expediente de Liquidación del proyecto "Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash"", por Consorcio Santo Domingo, 2019.

5.6. Control Técnico de la Obra

En este punto se detallan los aspectos técnicos del proyecto, como fueron manejados durante la ejecución del proyecto y que dificultados tuvieron.

5.6.1 Cronograma de Obra y de Seguimiento

El cronograma de obra colocado en el Expediente Técnico, tal y como se mencionó anteriormente, tenía una programación de 360 días, sin embargo, el plazo contractual era de 300 días. En las figuras 19 y 20 se observa la variación que hubo en la programación planificada por el contratista y la real, considerando los adicionales y ampliaciones de plazo.



Figura 19. Cuadro comparativo de avance contractual

Tomado de "Expediente de Liquidación del proyecto "Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash"", por Consorcio Santo Domingo, 2019.

"CONSORCIO SANTO DOMINGO DE MORO"
CUADRO COMPARATIVO DE AVANCE PROGRAMADO Vs. AVANCE EJECUTADO
 (ADICIONAL DE OBRA N° 02)

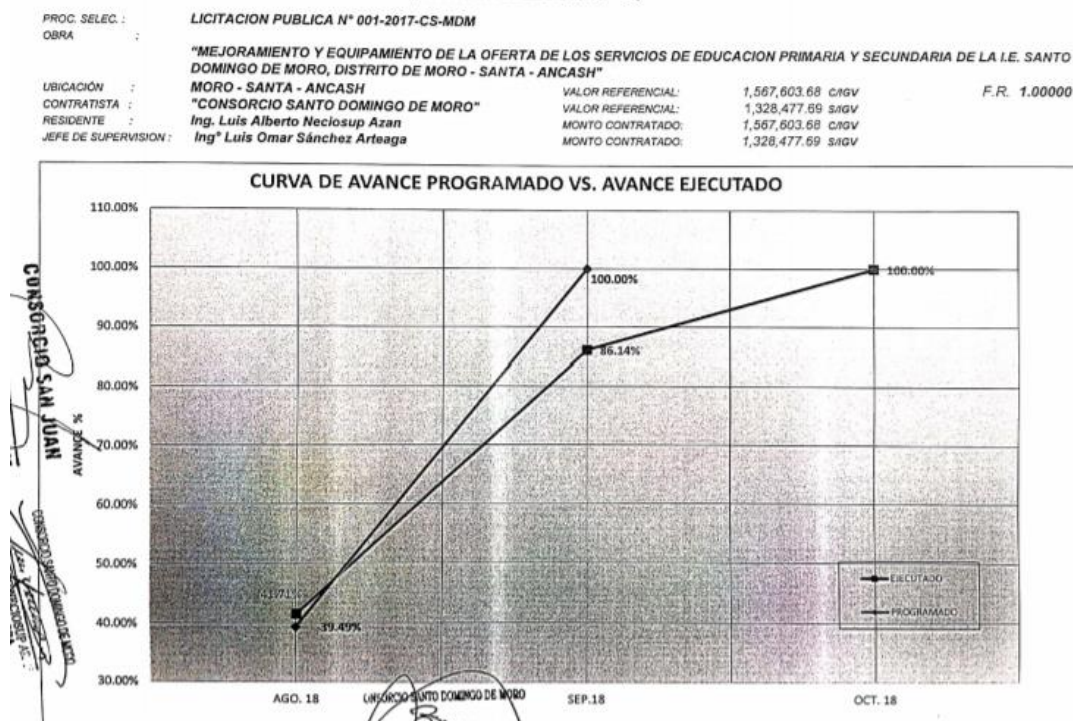


Figura 20. Cuadro comparativo de Adicional N°2

Tomado de "Expediente de Liquidación del proyecto "Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash"", por Consorcio Santo Domingo, 2019.

De acuerdo a lo mostrado en ambas figuras, se observa que hasta marzo del 2018 la programación iba por buen camino, sin embargo, a partir de esa fecha se comienza a expandir la diferencia entre lo programado y ejecutado, generando así mayor tiempo de ejecución.

5.6.2 Gestión de Calidad y Seguridad

En obras es importante contar con un plan de seguridad y un plan de calidad, en el caso del plan de seguridad, de acuerdo a la norma G.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), es obligatorio para las obras públicas; ya que es el documento guía para la gestión de seguridad de obra. Asimismo, en el Art. 15 de la norma G.030 "Calidad de la Construcción" del RNE, se señala

la obligatoriedad del uso del plan de aseguramiento de calidad para cada etapa del proyecto. Sin embargo, en el caso de este proyecto, no había un Plan de Calidad y no hubo ningún tipo de sanción o penalidad por dicho concepto. En la Figura 21 se puede observar la carátula del Plan de Seguridad y un extracto del índice.

Rev. Nº	Fecha	Descripción	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	02-09-17	Emisión	Ing. Alfredo Rafael Rao Benites	Ing. Luis Alberto Neciosup Azan	
			Ing. Seguridad	Ing. Residente de Obra	

CONSORCIO SAN JUAN
Ing. Javier Omar Sanchez Arceaga
R.N. 38443 - CONSULTOR EN OBRAS
JEFE DE SUPERVISIÓN

Firmas de la revisión vigente:
Alfredo Rafael Rao Benites
INGENIERO

CONSORCIO SAN JUAN
Alfredo Rafael Rao Benites
INGENIERO INDUSTRIAL

Figura 21. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tomado de “Expediente de Liquidación del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Consorcio Santo Domingo, 2019.

Por otro lado, de acuerdo a lo indicado por el representante común del consorcio, no se elaboró un plan de calidad o un plan de aseguramiento de la calidad porque no fue un documento solicitado por la entidad ni por la supervisión. Sin embargo, si se realizaban los protocolos correspondientes para la liberación de partidas, la certificación de calibración de equipos y el seguimiento a la

calidad de los materiales. Cabe resaltar que el subcontratista Samercon S.A.C. si contaba con un plan de aseguramiento de la calidad para este proyecto.

5.6.3 Modificaciones al Alcance

Las modificaciones al alcance son las que se detallaron en el Control Económico, básicamente estas se realizaron por errores en el expediente técnico o por solicitudes externas, como la directora solicitando el cambio de mobiliario. Estas modificaciones se tradujeron finalmente en ampliaciones de plazo y adicionales y deductivos de obra.

5.7.Recepción de Obra

De acuerdo al Art. 208 del RLCE, para dar inicio a la recepción de obra, el residente debe informar a la supervisión que ha culminado el proyecto en su totalidad de acuerdo al Expediente Técnico, mediante un asiento en el cuaderno de obra. El Supervisor cuenta con 5 días para corroborar lo informado por el residente e informar a la entidad para que estos formen el comité de recepción de obra. La entidad cuenta con 2 días para formar al comité de recepción de obra y tiene un plazo máximo de 20 días para realizar el recorrido al proyecto y listar las observaciones identificadas, si es que hubiesen. El contratista tiene un plazo de 1/10 del plazo de obra o 45 días para realizar el levantamiento de observaciones. Culminado ese plazo, la supervisión cuenta con 3 días para corroborar ello e informar a la entidad, esta a su vez tiene 7 días para retornar a la obra para verificar el levantamiento de observaciones y de esa manera firmar el acta de recepción definitiva de obra.

En el caso de este proyecto, en el último día del plazo contabilizando las ampliaciones, el 14-10-18, el residente de obra mediante asiento en el cuaderno de obra informa que se ha culminado el proyecto en su totalidad y solicita a la supervisión realizar los trámites

correspondientes con la entidad para realizar la recepción. El supervisor corrobora lo manifestado por el residente mediante otro asiento en el cuaderno de obra el mismo día y lo informa a la entidad. La entidad, el 25-10-18 mediante Resolución de Alcaldía, conforma el comité de recepción de obra, el cual tuvo como presidente al Sub Gerente de Desarrollo Urbano y Rural y también tuvo a otros 2 miembros que trabajan en dicha área. Es así que, el 14-11-18 recién se reúnen en obra el comité de recepción de obra, la supervisión y los representantes del Consorcio Santo Domingo de Moro para realizar la recepción. El contratista contaba con 38 días para la subsanación de observaciones, ya que era el décimo del plazo total de obra.

El 30-11-18 el residente, mediante asiento en el cuaderno de obra, da conocimiento que se ha culminado con el levantamiento de todas las observaciones por lo que solicita comunicar a la entidad para recepcionar la obra. El 03-12-18, el supervisor corrobora lo indicado por el residente, mediante otro asiento en el cuaderno de obra, y lo comunica a la entidad. Finalmente, el 07-12-18, se vuelve a reunir el comité de recepción en obra, verifica que todas las observaciones se hayan levantado y se firma el acta de recepción de obra.

5.8.Discusión

En este punto se discutirán las principales observaciones y dificultades identificadas en esta etapa, las causas de estas y que acciones se tomaron para revertirlas. Cabe resaltar que este proyecto fue construido cuando estaba en vigencia la Ley N° 30225 aprobada por Decreto Supremo en el 2015. Sin embargo, actualmente la que se encuentra vigente es la aprobada en el 2018 y que entró en vigencia recién en el 2019. Entre ambas leyes hay algunas diferencias notables las cuales se mencionarán y se contrastarán, de ser necesario.

La primera observación es respecto al inicio de obra, ya que se definió una fecha distinta de inicio sin cumplir ninguno de los supuestos del inciso 176.9 del Art. 176 del RLCE. Además, no se realizó ningún informe de sustentación al respecto, lo cual incumple lo señalado en el artículo en mención. Por otro lado, el cuaderno de obra se abrió al inicio de obra y no en la recepción del terreno como está estipulado en el Art. 191 del RLCE.

Respecto a los subcontratistas, de acuerdo al Art. 147 del RLCE, la entidad tiene que aprobar la subcontratación de cada uno de los subcontratistas. Según a lo indicado por el contratista, en realidad hubo más de un subcontratista en obra, sin embargo, en el expediente de liquidación no se listan y solo se ha podido identificar a Samercon S.A.C. debido a que se incluyó su Dossier de Calidad en dicho Expediente. El representante común del consorcio también indicó que la supervisión si tenía conocimiento de estos subcontratistas, sin embargo, se evitaron hacer trámites administrativos con la entidad para dar a conocer a cada subcontratista, por ello se infiere que el exceso de burocracia para estos trámites genera que muchas veces se evite realizar subcontrataciones de la manera convencional, sino realizando algún tipo de estrategia contractual, para que no se vea necesario recibir la aprobación de la entidad para cada subcontratista.

Una observación importante del staff mostrado para contratista y supervisión, es que, para el contratista, en las bases de la ejecución se indicaba explícitamente las carreras de cada miembro y además estos debían ser colegiados y habilitados. Sin embargo, en las bases de supervisión, no se indican las carreras del plantel técnico y tampoco especifican que debían ser colegiados, por lo que no era exigido. Una observación muy particular, ya que para proyectos del Estado siempre se exigen profesionales habilitados y colegiados. Ello se puede deber a que la entidad buscaba que más empresas puedan aplicar al proyecto, sin embargo, es algo que no se debería realizar, ya que se debería mantener el estándar de los profesionales para dichos procesos.

Sin duda, la observación y dificultad más grande que se tuvo durante esta etapa fueron los diversos errores que se hallaron en el expediente, los cuales son de todo tipo como errores en el levantamiento de información de campo, que posteriormente generaron malos diseños estructurales, como es el caso del cerco perimétrico. También se realizó una mala inspección a la infraestructura del colegio previo al mejoramiento; ya que, en obra las deficiencias estructurales de la cobertura del coliseo eran muy notorias como perfiles de acero doblados, exceso de óxido en ellos debido al pobre mantenimiento que se le daba, entre otros. Asimismo, de manera increíble, no se realizó el expediente técnico de una especialidad, lo cual también tardaron en descubrir tanto la supervisión y contratista, por lo que se deduce que hubo deficiencias de capacidad técnica en todas las partes. Obviamente, el principal responsable de estos errores son los proyectistas del comité interino de la entidad encargado de elaborar el Expediente Técnico, quienes inclusive colocaron un cronograma de 360 días en el Expediente, cuando en realidad el plazo demandado era de 300 días. Esta es una clara muestra de la poca importancia que se da a la elaboración del expediente técnico y de la falta de capacidad técnica de los responsables de su elaboración. Actualmente, en la última versión de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, la cual entró en vigencia desde el 31 de enero del 2019, se incluye un artículo (Art. 177) que especifica que dependiendo del plazo de obra el contratista debe presentar al supervisor un informe técnico que incluya las posibles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto y otras consultas necesarias con la finalidad de corregirlas desde un inicio. En el proyecto, no se realizó ello ya que aún no estaba en el reglamento.

Otra observación importante es relacionada a los Informes Técnicos que se realizaban para cada valorización, como se puede observar en el índice mostrado en la Figura 17, hay información inicial que no cambia a través del tiempo, sin embargo, de igual manera se coloca en cada informe

técnico. Documentación tal como la Acta de Entrega de Terreno, la copia del contrato, entre otros. Esta información, con la que ya cuenta la entidad desde un inicio de obra, se considera innecesario tener que estar colocándolo repetidamente en cada informe técnico, ya que genera mayor uso de papel y mayor extensión del informe.

Por último, se elaboró la siguiente figura, en donde se evidencian los principales hitos durante esta etapa del proyecto.

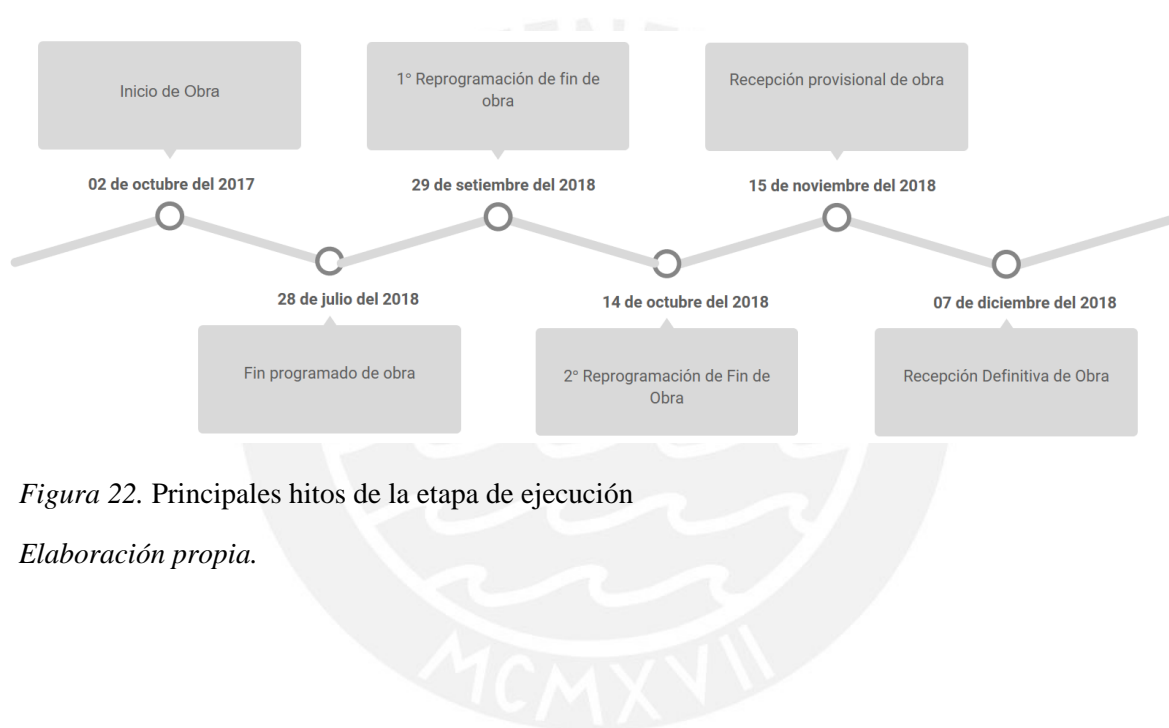


Figura 22. Principales hitos de la etapa de ejecución

Elaboración propia.

CAPÍTULO 6. Liquidación y Cierre

6.1.Introducción

La etapa de liquidación técnica-financiera de obra vendría a ser la etapa de cierre económico y contractual de la ejecución del proyecto, en el cual tanto el contratista como la supervisión realizan su liquidación, y en el caso de la liquidación del contratista pasa por revisión de la supervisión y de la entidad. La liquidación de la supervisión es revisada por la entidad para finalmente determinar el costo de inversión total realizado al proyecto y calcular los saldos a favor para cada proveedor. De acuerdo al Art. 209 del RLCE, el contratista tiene un plazo de 60 días o un décimo del plazo total de la obra, siendo el mayor plazo el que se toma, para presentar la liquidación a la entidad a partir del día siguiente de la recepción de obra. Y la entidad tiene como máximo 60 días, a partir de recibida, para realizar observaciones a la liquidación o de lo contrario, esta queda como consentida. En caso haya observaciones por una de las partes, la otra tiene 15 días para pronunciarse.

6.2.Expediente de Liquidación

El contratista, en el plazo establecido, tiene que elaborar el Expediente de Liquidación. En este caso el consorcio definió un índice, el cual se observa en la Figura 23.

INDICE

A. LIQUIDACION TECNICA - FINANCIERA

1. INDICE DE LA LIQUIDACION DEL CONTRATO DE OBRA
2. CD MAGNETICO (CONTENIDO DE TODA LA LIQUIDACION)
3. FORMATO SNIP - FICHA DE REGISTRO BANCO DE PROYECTOS
4. FICHA DE IDENTIFICACION DE OBRA (DATOS DEL CONSULTOR DEL EXPEDIENTE TECNICO, SUPERVISOR Y RESIDENTE DE OBRA DOCUMENTADO)
5. MEMORIA DESCRIPTIVA VALORIZADA
6. LIQUIDACION DEL CONTRATO DE OBRA
7. INVERSION DEL CONTRATO DE OBRA
8. METRADOS EJECUTADOS FINALES
9. CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO EJEUTADO Y PROGRAMADO
10. COMPARATIVO DE AVANCE DE OBRA PROGRAMADO VS EJECUTADO
 - 10.1 CUADRO COMPARATIVO DE AVANC PROGRAMADO VS EJECUTADO
 - 10.2 GRAFICOS COMPARATIVO DE AVANCE, MONTO PROGRAMADOS VS MONTOS EJECUTADOS (CURVA S)
11. CONTROL DE VALORIZACIONES PAGADAS
12. CONTROL DE AMORTIZACIONES
13. COPIA DE LAS FACTURAS EMITIDAS
14. CALCULO DE REAJUSTES
 - 14.1 COPIA DE LAS FORMULAS POLINÓMICAS DEL EXPEDIENTE TECNICO APROBADO
 - 14.2 COPIA DE LOS ÍNDICES UNIFICADOS DEL MES BASE Y DE LOS MESES PAGADOS DE VALORIZACIONES
 - 14.3 COEFICIENTE DE REAJUSTE DE FORMULA POLINÓMICA
 - 14.4 CALCULO DE INTERES POR DEMORA EN PAGO DE VALORIZACIONES
 - 14.5 CALCULO DE REINTEGRO AUTORIZADO QUE NO CORRESPONDE POR EL ADELANTO DIRECTO
 - 14.6 CÁLCULO DE REINTEGRO DE VALORIZACIONES CONTRACTUALES
15. MONTO DEL CONTRATO VIGENTE
16. CARTA FIANZA ACTUALIZADA Y CARTAS FIANZA PRESENTADAS
17. COPIAS DE CONTRATOS DE OBRA
 - 17.1 CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA
 - 17.2 CONTRATO DE CONSORCIO
18. COPIA DE RESOLUCIONES APROBADAS
19. ACTAS REALIZADAS DURANTE LA EJECUCION
20. COPIA DE PLANILLAS Y LOS PAGOS A SUNAT, SENCICO Y CONAFOVICER (MES A MES)
21. CUADERNO DE OBRA DESGLOSABLE ORIGINAL (BLANCO)
22. CERTIFICADOS ORIGINALES DE DISEÑO DE MEZCLA, PROTOCOLOS Y ENSAYOS DE CALIDAD
23. PANEL FOTOGRAFICO DE TODAS LAS VALORIZACIONES
24. PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA EJECUTADA
25. INFORMES DE AMPLIACION DE PLAZO
26. COPIA DEL ACTA DE OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO
27. BASES DEL PROCESO DE SELECCION
28. EXPEDIENTE TECNICO DE ADICIONALES DE OBRA
 - 28.1 EXPEDIENTE TECNICO DE ADICIONAL N° 01 Y DEDUCTIVO N° 01
 - 28.2 EXPEDIENTE TECNICO DE ADICIONAL N° 02 Y DEDUCTIVO N° 02
29. COPIA DE VALORIZACIONES PRESENTADAS
 - 29.1 VALORIZACIONES ADICIONALES DE OBRA
 - 29.1.1 VALORIZACION DE ADICIONAL DE OBRA N° 01
 - 29.1.2 VALORIZACION DE ADICIONAL DE OBRA N° 02
 - 29.2 VALORIZACIONES CONTRACTUALES DE OBRA
30. EXPEDIENTE TECNICO CONTRACTUAL

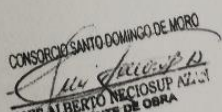


Figura 23. Índice del Expediente de Liquidación

Tomado de “Expediente de Liquidación del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Consorcio Santo Domingo, 2019.

De acuerdo a la Figura 23, el Expediente de Liquidación contiene información acerca de todo lo mencionado en la etapa de ejecución. En donde lo que más resalta es el cálculo de reajustes, ya que con ello se determina cuál es el saldo a favor a pagar al contratista.

6.3.Cálculo de Reajustes

Los reajustes son cálculos que se realiza para cada mes de la obra con el uso de los índices unificados del mes base, el mes de inicio de obra; y de los siguientes meses usando la fórmula polinómica, esto debido a la variación de los precios que se tiene a través del tiempo, los cuales pueden diferir de los precios presupuestados. Para de esa manera determinar cuál es el monto total que debe reintegrarse al contratista por ese concepto. En este caso hay 3 tipos de reintegros: Reintegro por contrato principal, reintegro por adicional de obra y reintegro que no corresponde. En este caso los 2 primeros son los que se calculan con la fórmula convencional y la tercera es el reintegro que se descuenta debido al adelanto directo realizado. En la Tabla 16 se evidencia el resumen de los reintegros y sus montos.

Tabla 16. *Resumen de reintegros por fórmula polinómica*

REGULARIZACION DEL REINTEGRO	MONTOS		
	SUB TOTAL	IGV	TOTAL
CONTRACTUAL	307,378.34	55,328.10	362,706.44
ADICIONAL	32,219.21	5,799.46	38,018.67
QUE NO CORRESPO	8,687.84	1,563.81	10,251.65
TOTAL	330,909.71	59,563.75	390,473.46

Nota. Tomado de “Expediente de Liquidación del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash””, por Vigo, 2017.

Como se puede observar en la Tabla 16, el saldo a favor del contratista fue de S/ 390,473.46, el cual debe ser cancelado por la entidad una vez se apruebe la liquidación.

El expediente de Liquidación se entregó el 04-02-19 a la entidad para su revisión, conformidad y aprobación. Sin embargo, este es aprobado recién el 29-05-19 mediante una resolución de la gerencia municipal.

6.1.Discusión

De acuerdo a lo evidenciado en este capítulo se deduce que mientras mayor sea el adelanto que se reciba al inicio de obra mayor es el reintegro que no corresponde, el cual se descuenta en la liquidación. De acuerdo al contratista, esa fue la razón por la que optaron solicitar solo el 5% del adelanto directo, ya que contaban con un capital previo para el desarrollo del proyecto. Por otro lado, cuando se revisó el Expediente de Liquidación, se observó mucha información repetida y desordenada, lo cual termina complicando la revisión de dicho expediente por parte de la supervisión y la entidad. De acuerdo al contratista, no hay una estructura definida para su presentación, por ello ellos optaron presentarlo de esa manera.

CAPÍTULO 7. Análisis y Desarrollo de Propuestas de Mejora

7.1 Introducción

En este capítulo se desarrollan las propuestas de mejora para cada etapa con la finalidad de optimizar el desarrollo de los proyectos de inversión pública del tipo del proyecto en estudio: realizado por un gobierno local, bajo una modalidad por contrata y del sector educación.

7.2 Estudios de Pre inversión

El principal problema de esta etapa es el pobre planeamiento que se realizó para la etapa de inversión del proyecto. Lo cual, de acuerdo a lo estudiado se debió a la poca capacidad técnica de las autoridades locales y del personal de la Unidad Formuladora. Actualmente, esta etapa se desarrolla en el marco del Invierte.pe, en el cual se han desarrollado las fichas técnicas estándar y simplificada, las cuales permiten uniformizar los estudios de pre inversión por sectores y optimizan el tiempo de duración. No obstante, Luna, Bernal y Canaza (2018) señalan que a pesar de las mejoras implementadas en el Invierte.pe aún se pueden generar problemas de imparcialidad en la evaluación, ya que la formulación y la evaluación para la declaratoria de viabilidad ahora solo lo realiza la UF. Además, Luna et al (2018) añaden que las fichas al ser documentos tan reducidos, su calidad de información en muchos casos es deficiente. Si a todo ello, se le suma la falta de capacidad técnica del personal de la UF se obtiene un peor resultado, lo cual generaría grandes problemas e incertidumbres en etapas posteriores del proyecto, como se pudo evidenciar en el

proyecto estudiado. Para esta etapa la propuesta de valor gira en torno a mejorar la capacidad técnica de los funcionarios de la entidad mediante una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) y un Sistema de Gestión de la información para que en conjunto con las mejoras implementadas en el Invierte.pe se pueda elaborar un mejor planeamiento en la etapa de pre inversión.

De acuerdo a la Guía del PMBOK (2017), la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) es una estructura de la organización que estandariza los procesos relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de metodologías, técnicas, recursos y herramientas. Las responsabilidades de una PMO pueden ir desde el soporte para la dirección de proyectos hasta la propia dirección de los mismos. En la Figura 24 se evidencia el grado de control e influencia que una PMO puede tener.

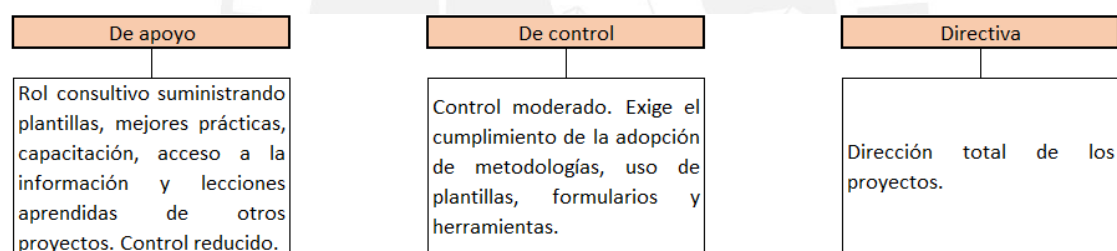


Figura 24. Tipos de PMO de acuerdo al grado de control.

Elaboración propia.

En la presente investigación el enfoque es en los gobiernos locales y de acuerdo a las visitas realizadas a la Municipalidad Distrital de Moro se evidenció que se tiene personal reducido, en donde solo había un funcionario para la UF y para la OPMI. Por ello, para las municipalidades distritales se propone la creación de una PMO de control, el cual contaría con una sola persona. Esta oficina deberá ser independiente de la OPMI, la UF y la UE, con la finalidad de que sus procedimientos puedan cubrir a todas las áreas y tenga el empoderamiento suficiente. No obstante,

teniendo en cuenta las dificultades que existen en el interior del país para conseguir personal técnico calificado, la creación de las PMO se debe repercutir en las municipalidades provinciales y gobiernos regionales. Si bien existe autonomía en las entidades, se puede desarrollar una legislación que permita el trabajo integrado de las PMO. De tal forma, que pueda existir un trabajo articulado entre las oficinas, se disminuyan las brechas de capacidad técnica y se tenga acceso a más información histórica de otros proyectos. Cabe resaltar que la PMO tendrá influencia en el desarrollo del proyecto tanto en la etapa de pre inversión como en la de inversión.

La finalidad de las PMO en la etapa de pre inversión será la generación de procedimientos y formatos únicos en base a las buenas prácticas de dirección de proyectos de la Guía PMBOK, seguimiento y control del desarrollo de las fichas técnicas y estandarizadas, y ser principalmente un órgano de consulta. El cual recopile información de todos los proyectos de la entidad con la finalidad de generar un “Know how” y mantener una mejora continua, por ello la PMO también tendrá una función de repositorio. Asimismo, deberá mantener un estándar de conocimiento entre los funcionarios para evitar la falta de capacidad técnica. Por último, es necesario que el sistema de gestión de la información que tenga el PMO se encuentre en un servidor central, de tal forma que no haya pérdida de información cuando haya cambio de gestión, lo cual si ocurrió en el proyecto estudiado.

7.3 Diseño

Se elaboró la Tabla 17, en la cual se evidencia la duración de cada etapa del proyecto estudiado.

Tabla 17. *Duración del proyecto por etapas*

Etapa	Inicio	Fin	Duración (días)
Estudios de preinversión	23/04/2015	18/06/2015	56
Diseño	19/06/2015	29/05/2017	710
Proceso de Selección	30/05/2017	31/08/2017	93
Ejecución	01/09/2017	07/12/2018	462
Liquidación y Cierre	08/12/2018	29/05/2019	172
Total (días)			1493
Total (años)			4.1

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 17, la etapa más larga fue la de diseño llegando a durar casi dos años. No obstante, a pesar de ello, durante la etapa de ejecución se encontraron diversos errores en el Expediente Técnico, siendo la más escandalosa la omisión completa del diseño de una especialidad, tal y como se discutió en el Capítulo 5.

De acuerdo a un estudio realizado en la Universidad Pacífico, León, Cristóbal y Guevara (2019) señalan que, en el Pronied, el órgano responsable de ejecutar proyectos de infraestructura educativa a nivel del Gobierno Central, el proceso de elaboración de expedientes técnicos es el proceso crítico en el desarrollo de los proyectos de inversión. En la Tabla 18 se muestra un estatus de los proyectos de infraestructura del Pronied.

Tabla 18. *Estatus de proyectos del Pronied del 2016 al tercer trimestre del 2018*

	Proceso	Elaboración de estudios de preinversión	Elaboración de expedientes técnicos	Ejecución de las inversiones
Año	Producto	Perfil viable	Expediente técnico aprobado	Obra ejecutada
2016	Meta	70	75	62
	Ejecutado	65	60	48
2017	Meta	80	52	89
	Ejecutado	38	35	44
2018 (al 3° trim)	Meta	82	72	94
	Ejecutado	43	22	30
Total	Meta	232	199	245
	Ejecutado	146	117	122
	%	62.9%	58.8%	49.8%

Nota. Tomado de “Propuesta de Mejora para el Proceso de Elaboración de Expedientes Técnicos en el Programa Nacional de Infraestructura Educativa”, por León, Cristóbal y Guevara, 2019.

De acuerdo al proyecto estudiado y a lo mostrado en la Tabla 18, se infiere que el diseño es el proceso más crítico en el desarrollo de un proyecto, llegando a ser el principal cuello de botella del proceso. En el caso del proyecto estudiado, el Expediente Técnico fue elaborado por la misma entidad y no se encontró información suficiente para identificar mayores causas de la extensa duración de esta etapa, debido a que no lo tenían documentado. Además, cuando se les consultó sobre el proceso de elaboración del Expediente Técnico indicaron que no contaban con ningún proceso ni procedimiento establecido. A raíz de ello, se concluye que los problemas ocasionados en esta etapa se debieron a falta de capacidad técnica del comité interino encargado de su elaboración y a la poca importancia que se da a esta etapa, ya que al momento de optimizar costos vieron a la elaboración del E.T. como una oportunidad para hacerlo. Además, León et al (2019)

señalan que la extensa duración del Expediente Técnico se debe también a la dificultad para levantar observaciones y a la dificultad para compatibilizar especialidades.

Para esta etapa la propuesta de valor que se tiene es una que complementa a la creación de una PMO, la cual es definir un proceso para la elaboración de un expediente técnico en un gobierno local con la finalidad de optimizar el tiempo de duración de esta etapa y tener un mejor control documentario. El flujo del proceso a Nivel 1 sería el propuesto en la Figura 25.

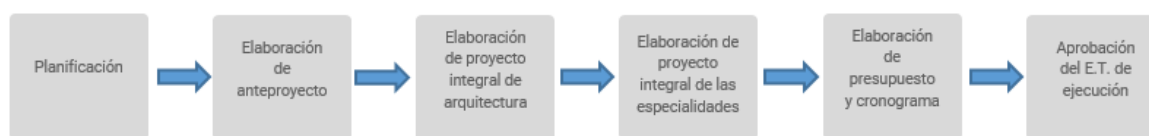


Figura 25. Flujo de proceso para la elaboración del expediente técnico

Elaboración propia.

Las funciones de la PMO en esta etapa serán similares a la etapa de pre inversión: tendrá que proveer herramientas y formatos únicos; procedimientos y metodologías; información histórica; realizar el control del cumplimiento del uso de dichas herramientas, del proceso propuesto y del avance; y realizar el control y almacenamiento de la información generada. En la Tabla 19 se realiza un desglose al proceso propuesto en la Figura 25, en la cual también se muestran los entregables para cada etapa.

Tabla 19. Niveles de proceso y entregables para la elaboración del expediente técnico

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3 (Actividades)	Entregables		
Elaboración del Expediente Técnico	Planificación	Elaboración del EDT	Desarrollar el EDT	EDT del proyecto		
		Elaboración del cronograma	Definir plazos	Cronograma de la etapa de diseño		
		Elaboración del histograma de recursos	Definir recursos	Histograma de recursos		
	Elaboración de anteproyecto	Elaboración del estudio topográfico	Trabajo de campo	Trabajo de campo	Planos topográficos y de ubicación	
			Recopilación y procesamiento de datos	Recopilación y procesamiento de datos		
		Elaboración del estudio de suelos	Trabajo de campo	Trabajo de campo	Estudio de suelos con parámetros de diseño	
			Ensayos de laboratorio	Ensayos de laboratorio		
		Evaluación estructural actual	Recopilación y procesamiento de datos	Recopilación y procesamiento de datos	Recopilación y procesamiento de datos	Informe de la situación actual y de acciones necesarias a tomar
	Redefinir alcance (solo si es necesario)			Redefinir alcance (solo si es necesario)		
	Elaboración del anteproyecto de arquitectura	Definir parámetros de diseño	Definir parámetros de diseño	Planos de anteproyecto de arquitectura y evacuación		
	Elaboración de proyecto integral de arquitectura	Desarrollo de planos a nivel de detalle	Dibujos de planos	Dibujos de planos de ejecución	Planos de ejecución de arquitectura, evacuación y señalización	
			Elaboración de Memoria Descriptiva de Arquitectura	Elaboración de Memoria Descriptiva de Arquitectura		
			Elaboración de especificaciones técnicas	Elaboración de especificaciones técnicas		
	Elaboración de proyecto integral de las especialidades	Elaboración del proyecto de estructuras	Análisis y diseño estructural	Análisis y diseño estructural	Planos de ejecución de IISS y ACI Memoria de cálculo y descriptiva Especificaciones técnicas	
			Dibujos de planos de ejecución	Dibujos de planos de ejecución		
			Cálculo y diseño de red de agua, desagüe y pluvial	Cálculo y diseño de red de agua, desagüe y pluvial		
		Elaboración del proyecto de instalaciones sanitarias	Cálculo y diseño de redes de ACI	Cálculo y diseño de redes de ACI	Cálculo y diseño de redes de ACI	Planos de ejecución de IISS y ACI Memoria de cálculo y descriptiva Especificaciones técnicas
				Dibujos de planos de ejecución	Dibujos de planos de ejecución	
				Gestionar factibilidad y suministro de agua	Gestionar factibilidad y suministro de agua	
		Elaboración del proyecto de instalaciones eléctricas	Cálculo y diseño de redes de baja, media y alta tensión	Cálculo y diseño de redes eléctricas	Cálculo y diseño de redes eléctricas	Planos de ejecución de IIEE Memoria de cálculo y descriptiva Especificaciones técnicas
				Cálculo y diseño de redes de baja, media y alta tensión	Cálculo y diseño de redes de baja, media y alta tensión	
				Dibujos de planos de ejecución	Dibujos de planos de ejecución	
		Elaboración de especialidades adicionales (HVAC, EE,MM, etc)	Cálculo y diseño	Cálculo y diseño	Cálculo y diseño	Planos de ejecución Memoria de cálculo y descriptiva Especificaciones técnicas
				Dibujos de planos de ejecución	Dibujos de planos de ejecución	
				Levantamiento de incompatibilidades y observaciones	Levantamiento de incompatibilidades y observaciones	
	Elaboración de presupuesto y cronograma	Elaboración de metrados	Metrados de todas las especialidades	Metrados de todas las especialidades	Metrados de todas las especialidades	
			APU's de todas las especialidades	APU's de todas las especialidades		
		Elaboración del presupuesto	Cálculo costo directo	Cálculo costo directo	Presupuesto de obra	
			Estimación de gastos generales y utilidad	Estimación de gastos generales y utilidad		
		Elaboración de la programación de obra	Fórmula polinómica	Fórmula polinómica	Fórmula polinómica	Cronograma de obra Cronograma valorizado y curva S Cronograma de materiales Histograma de recursos
Elaboración de Diagrama de Gantt				Elaboración de Diagrama de Gantt		
Elaboración de cronograma valorizado y curva S				Elaboración de cronograma valorizado y curva S		
Aprobación del Expediente Técnico	Emisión de Resolución de Alcaldía	Licencia de edificación y demolición	Licencia de edificación y demolición	Expediente Técnico compilado final Resolución de aprobación		
		Revisión y aprobación	Revisión y aprobación			

Nota. Elaboración propia

En el desagregado de la Tabla 19 se considera en la tarea 3 de la elaboración de anteproyecto la evaluación estructural actual, en donde se tiene como entregable un informe de la situación actual y de las acciones a tomar; en caso sea necesario, a raíz de esta evaluación se redefiniría el alcance. Ello se incluye debido a que en el proyecto estudiado no hubo una evaluación adecuada

del colegio antes de su intervención, sino se hubiese identificado que la cobertura del coliseo tenía que ser cambiada en su totalidad, tal y como se discutió en el Capítulo 5.

El proceso propuesto está realizado en base al proyecto estudiado. Por ello, está enfocado principalmente en cuando se opta por que la elaboración del E.T. sea realizado por la misma entidad. Sin embargo, se puede adaptar para cuando este sea tercerizado, es decir, realizado por un consultor. Este proceso adaptado se observa en la Figura 26.

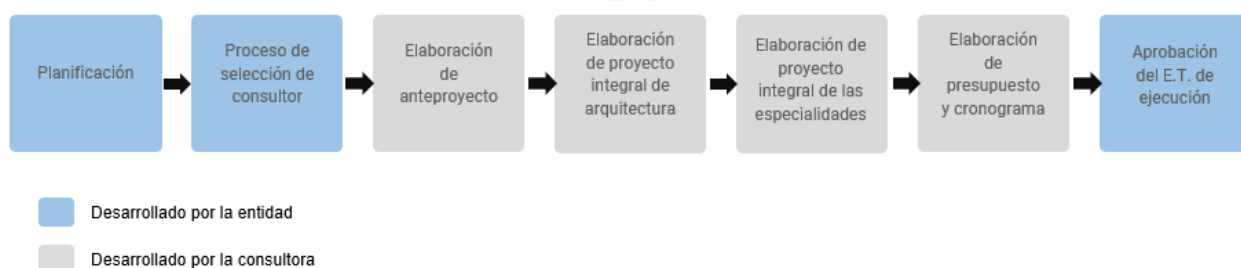


Figura 26. Flujo de proceso para la elaboración del expediente técnico
Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 26, se agregó un proceso: proceso de selección del consultor y se diferenciaron los que son desarrollados por la entidad y por el consultor. En una primera impresión, que el expediente técnico sea desarrollado por la entidad parece ser una mejor opción que tercerizarlo, ya que reduce procesos. Al respecto, León et al (2019) señalan que en el Pronied el cumplimiento de la elaboración de expedientes técnicos es el doble cuando lo realiza la misma entidad que cuando lo realiza un consultor. No obstante, los expedientes técnicos lo deberán realizar la entidad siempre y cuando se tenga la capacidad técnica suficiente, sino se evidenciarán grandes errores como los que se tuvieron en el proyecto estudiado.

De la misma forma, siendo el uso de la metodología BIM el futuro del diseño y la ejecución de los proyectos, lo cual se ve evidenciado con el Plan BIM Perú, el cual fue publicado mediante el DS N° 289-2019-EF el 8 de setiembre del 2019 en el diario El Peruano. En el cual aprueban las disposiciones para la incorporación progresiva del BIM en la inversión pública; se debe incluir en las estrategias de la PMO, el análisis de la adopción de esta metodología, en concordancia con lo señalado en el Plan BIM Perú, ya que esta metodología va a terminar siendo adoptada en el sector público en algún momento. No se desarrolla a fondo el análisis de la adopción de esta metodología para un gobierno local porque no es parte del alcance de la presente tesis.

7.4 Proceso de Selección

La etapa del proceso de selección es la que más actualizaciones tiene periódicamente. Los procesos de selección y ejecución contractual del proyecto estudiado se realizaron con la versión del RLCE aprobada por Decreto Supremo N°350-2015-EF y modificada por DS N°056-2017-EF. Sin embargo, el reglamento vigente es el aprobado por DS N°344-2018 y modificado por DS N°377-2019-EF. De acuerdo con el Presidente del Conafovicer, el Dr. Augusto Millones, estos continuos cambios en la LCE se dan para evitar los casos de corrupción (Millones, 2019). Cabe resaltar que actualmente todo el proceso de selección se realiza digitalmente a través de la plataforma del SEACE tanto para ejecución de obras como para consultoría de obras.

Las observaciones identificadas en el proyecto estudiado fueron: contenido confuso de las bases, falta de observaciones en el expediente técnico e incumplimiento de los plazos propuestos para el proceso. Actualmente, para la convocatoria junto a las bases se publica el expediente técnico completo en el SEACE. No obstante, las observaciones al expediente técnico durante la etapa de consultas continúan ausentes. En el Art. 72, del RLCE, se indica que las consultas y

observaciones se deben realizar respecto de las bases, es decir, no es obligatorio realizar las consultas al E.T. durante el proceso de selección. Por tal motivo, no es sorpresa que no haya observaciones al E.T. durante esta etapa. De acuerdo al Art. 177 del RLCE, la obligación de la revisión del E.T. por parte del contratista se realiza una vez iniciado el plazo de ejecución contractual, tal y como se discutió en el Capítulo 5. Sin embargo, se considera necesario y se recomienda que también se realicen las consultas al E.T. durante el proceso de selección, para que durante el perfeccionamiento del contrato la entidad pueda corregir cualquier observación. No obstante, de igual forma tanto el contratista como la supervisión deberán realizar el informe inicial de revisión del E.T., de acuerdo al Art. 177 del RLCE, en donde manifiesten su conformidad respecto al levantamiento de observaciones.

El contenido confuso de las bases se debe a la falta de capacitación al personal que las elabora, para ello se recomienda la intervención de la PMO. La cual brindará el soporte adecuado para el desarrollo de las actuaciones preparatorias del procedimiento de selección. Respecto al incumplimiento de plazos en esta etapa, el atraso total de acuerdo a la Figura 15, es menos de un mes. Si bien dicho retraso no es significativo en comparación a la duración total del proyecto, es importante señalar que no se evidenció ninguna regularización al respecto del porqué del retraso. De acuerdo al Art. 57. Del RLCE, en caso se realicen prórrogas o postergaciones al procedimiento bastará con que se comunique la decisión a través del SEACE y opcionalmente a través de correo electrónico a los participantes. Lo cual permite que se realicen prórrogas injustificadas durante el proceso. Por ello, para dicho punto en específico, se recomienda la obligatoriedad de un informe de regularización y de un análisis del porqué de las causas del incumplimiento de los plazos. El cual no necesariamente debe ser publicado en el SEACE, pero si manejado internamente bajo el

control de la PMO, de tal forma que sirva de evidencia y de lección aprendida para el desarrollo de futuros proyectos.

Para esta etapa, no se realiza ninguna otra propuesta de valor debido a que no se evidenciaron más observaciones que tengan gran incidencia en las siguientes etapas.

7.5 Ejecución

De acuerdo a lo estudiado y discutido en el capítulo 5, las observaciones y dificultades halladas en esta etapa son las siguientes:

- Retraso en el inicio de obra sin cumplir ninguno de los supuestos señalados en el RLCE.
- Apertura del cuaderno de obra en una fecha distinta a la especificada en el RLCE.
- Inconsistencia en las aprobaciones de las ampliaciones de plazo.
- Deficiente gestión de la calidad en obra.
- Gestión de los subcontratistas diferente a lo especificado en el RLCE
- Conocimiento tardío de los errores en el expediente técnico
- Documentación y control documentario deficiente.

Respecto al conocimiento tardío de los errores del E.T., en las bases y en el contrato de la supervisión, se especificaba que esta debería presentar un informe técnico de revisión del E.T. a los 15 días de recibirlo. Sin embargo, cuando se fue a la entidad y se consultó por dicho informe, estos manifestaron que no lo tenían archivado. De cualquier forma, si este fue presentado o no, no cumplió con su objetivo de identificar los errores y riesgos, ya que los errores fueron identificados de manera tardía por el contratista. En la actualidad con la inclusión del Art. 177 en el RLCE se busca que este tipo de dificultades no sucedan, ya que en los primeros 30 días del plazo contractual,

el contratista deberá presentar un informe técnico que incluya los posibles adicionales, riesgos del proyecto, entre otros. No obstante, en el mencionado artículo no se menciona que, si hay un causal de adicional más adelante y este no ha sido identificado en el informe inicial del contratista, será responsabilidad del contratista asumir dichos costos. Además, nada asegura que el equipo revisor del contratista tenga la experiencia y capacidad técnica suficiente como para identificar los errores al E.T., tal y como sucedió con el equipo de supervisión del proyecto estudiado. Por ello, para ese aspecto se recomienda que en el Art. 177 del RLCE se especifique que, de haber errores más adelante no identificados en el informe inicial, se aplicará una penalidad al contratista y a la supervisión, ya que si ellos no pudieron identificar los errores en un inicio significa que no realizaron la revisión de manera correcta.

Respecto a las incompatibilidades durante la etapa de ejecución que difieren con lo estipulado en el RLCE, se deben especificar en los artículos correspondientes del RLCE que, de no cumplir con lo estipulado, la entidad deberá presentar informes de regularización, que podrían ser auditables en cualquier momento. Las propuestas de valor planteadas para esta etapa no se enfocan en ese tipo de observaciones, debido a que se trata de incumplimiento a lo ya estipulado en el RLCE, mas no de una deficiencia técnica o administrativa.

Partiendo de las otras observaciones mencionadas se proponen las siguientes propuestas de valor, las cuales se complementan con las propuestas de las etapas anteriores y contribuirán a tener un óptimo desarrollo del proyecto.

- Propuesta de matriz de control documentario para la entidad, de la etapa de ejecución, el cual permita obtener una correcta gestión de la información. Y que además incluya una propuesta de estructura de presentación de documentación para las valorizaciones.

- Propuesta de Mejoras en la Gestión de la Calidad, una propuesta que vaya acompañada de una actualización de la norma G.030: Calidad en la construcción.

Cabe resaltar que estas propuestas de valor van de la mano del trabajo de la PMO, ya que, al igual que para las etapas anteriores, esta oficina deberá velar por el cumplimiento de las propuestas mencionadas y el correcto control documentario de la información generada en el proyecto. A continuación, se desarrolla cada una de las propuestas de valor.

7.5.1 Matriz de Control Documentario

De acuerdo con Ana Canteli (2019), la gestión documentaria en el sector construcción se ha convertido en una de las tareas más tediosas. Sin embargo, no por eso deja de ser una tarea fundamental y que vertebra toda la actividad del sector. Asimismo, Ana Canteli (2019) señala que los principales beneficios de la gestión documentaria son la creación de un repositorio centralizado, facilidad de acceso a la información, seguridad y confidencialidad e información de los procesos documentales. Para definir la matriz de control documentario, primero se identifica la documentación que se genera durante la etapa de ejecución del proyecto y que es administrada por la entidad. De acuerdo al proyecto estudiado, la información que se genera durante la etapa de ejecución y que debe ser administrada por la entidad se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20. Documentación e información generada durante la ejecución administrada por la entidad

Documentación generada y administrada por la entidad	
Comunicaciones	- Cartas, transmittals, etc. recibidos y enviados. - Resoluciones municipales.
Expediente Técnico	- Cambios generados en el E.T. que deben ser coordinados con el proyectista
Administrativo	- Contratos (Supervisión y contratista) - Cronogramas validados por la supervisión - Costos (Valorizaciones, facturas, garantías) - Cambios (Adicionales, deductivos y ampliaciones de plazo) - Actas (Acta de entrega de terreno, entrega provisional y entrega definitiva)
Técnico	- Informes mensuales de avance de la supervisión - Requerimientos de información elevados a la entidad - Información de calidad y seguridad que tenga que ser elevada a la entidad - Informes técnicos que puedan ser solicitados a la contratista y/o supervisión.
Cierre	- Liquidación técnica-financiera (Incluye cuaderno de obra)

Nota. Elaboración propia

Durante la etapa de ejecución, las actividades de verificación y revisión de costos, cronogramas, seguridad, calidad, respuestas a consultas, entre otros; son elaboradas por la supervisión casi en su totalidad. Por ello, la información que recibe la entidad es consolidada e interviene en el proyecto cuando se elevan las consultas y documentación hacia ella, como, por ejemplo, un RFI que tenga que ser respondido por el proyectista o la revisión final de un expediente de adicional. No obstante, es muy importante que el personal de la entidad (Unidad Ejecutora y PMO) se involucren durante todo el desarrollo del proyecto.

Respecto a los entregables de avance, se revisaron las bases del proceso de ejecución, el contrato y el RLCE y en ningún lado se identificaron los entregables que debería tener el contratista durante la ejecución. El único documento que tiene que presentar obligatoriamente el contratista es la valorización con su sustento, sin embargo, contractualmente no tiene la obligación de presentar ningún reporte de avance diario o semanal que consolide el estado actual de la obra. Por otro lado, la supervisión tiene como entregable un informe mensual del avance de la obra, el cual vendría a ser equivalente al informe de valorización mensual del contratista. En la Tabla 21 se muestran los distintos niveles para la documentación, respecto al avance de la ejecución de la obra, que se pueden generar en un proyecto de construcción para llevar un óptimo control.

Tabla 21. *Niveles de documentación para reportar el avance del proyecto*

Nivel	Documento
1	Expediente de Liquidación
2	Informes o Reportes de Valorización Mensual
3	Reportes de Avance Semanales
4	Reportes Diarios de Avance

Nota. Elaboración propia

El nivel de detalle de cada entregable de la Tabla 20 es diferente, pero tienen el objetivo en común de informar sobre el estado del proyecto en un determinado momento. En el proyecto estudiado solo se presentó el expediente de liquidación y los informes de valorización mensual, lo cual estaba estipulado contractualmente. Sin embargo, se considera que para tener un control óptimo del desarrollo del proyecto se debe implementar los reportes de avance semanales y reportes diarios, los cuales deben estar exigidos en las bases y/o en el contrato. Asimismo, con la finalidad de no generar mayor burocracia en el proyecto, la entrega de estos reportes debe ser de carácter informativo, es decir, deben ser concisos y ser enviados a la supervisión para su revisión

y validación inmediata, y posteriormente enviado a la Unidad Ejecutora y PMO de la entidad. Debido a que, en campo, la supervisión y el contratista trabajan en conjunto, validar esta información no debería tomar más de un día. La información que debe contener cada uno de estos entregables se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22. *Contenido de los reportes de avance semanales y diarios*

Entregable	Contenido
Reportes de Avance Semanales	Curva S actualizada semanal
	Sectorización
	Reporte fotográfico de actividades realizadas en la semana
	Estatus de Requerimientos de Información
	Estatus de No conformidades
	Estatus de Prevención de Riesgos
	Plan Semanal
	Comentarios finales (Acciones a tomar y riesgos del proyecto)
Reportes Diarios de Avance	Metrados avanzados durante el día
	Mano de obra y hh trabajadas
	Maquinaria y equipos usados
	Materiales y recursos adicionales usados
	Comentarios finales

Nota. Elaboración propia

El formato específico para el Reporte Semanal y Diario debe ser elaborado por la PMO y no debe ser mayor a 2 páginas, ya que la finalidad es que sea conciso. Con el uso de estos reportes de avance, la supervisión y la entidad pueden identificar riesgos con mayor anticipación, tomar las acciones correctivas necesarias y evitar complicaciones más adelante, como ampliaciones de plazo.

Por otro lado, respecto a la estructura de presentación de las valorizaciones, de acuerdo a lo evidenciado en el proyecto estudiado y en el RLCE, no existe una estructura estándar para su presentación. En el caso del proyecto estudiado, cuando se revisaron los informes de valorizaciones se evidenció que podían llegar a ser tomos enteros de más de 200 páginas. Por ello,

con la finalidad de optimizar el contenido documentario, se propone la estructura de presentación mostrado en la Tabla 23.

Tabla 23. Estructura propuesta de presentación de valorizaciones

Item	Estructura de presentación de Informe de Valorización
1	Resumen Ejecutivo
2	Desarrollo de informe técnico
3	Factura de orden de pago
4	Resumen de valorización (monto anterior, actual y saldo por ejecutar)
5	Valorización de obra (metrados ejecutados, amortización de adelantos)
6	Cronograma Programado vs Ejecutado (Curva S)
7	Panel Fotográfico
8	Copia de habilidad vigente del personal clave
9	Planos de sustento (de ser necesario)

Nota. Elaboración propia

Si comparamos la estructura propuesta en la Tabla 23 con la del proyecto estudiado mostrado en la Figura 17, se evidencia que se retiran componentes tales como copias al cuaderno de obra, acta de entrega de terreno, copia de contrato y copias de carta fianza. En el caso de las copias al cuaderno de obra, se retiran porque para un periodo de un mes, estas son demasiadas y no generan valor agregado al informe de valorización. Por otro lado, se retiran los otros componentes porque son documentos que la entidad ya los tiene almacenados, por ello colocarlos sería redundante. El retiro de estos documentos reduce al informe de valorización a más de la mitad de las páginas en el proyecto estudiado. Esto es muy importante, ya que agiliza el proceso de revisión de la supervisión y de la entidad. Además, que tiene un impacto positivo en el ambiente, ya que son presentados de manera impresa.

Por último, se muestra la propuesta de matriz de control documentario a ser usada por la entidad en la Tabla 24.

Tabla 24. Propuesta de matriz de control documentario

Matriz de Control Documentario de la Entidad para la etapa de Ejecución				
Nivel A	Nivel B	Nivel D	Registros	
Comunicaciones	Enviadas/Emitidas		- Cartas, transmittal, resoluciones municipales.	
	Recibidas		- Cartas, transmittal.	
Expediente Técnico	Expediente Técnico de Contratación		- Expediente Técnico de Contratación.	
	Modificaciones		- Cambios al expediente técnico, debidamente acreditados.	
Administrativo	Contratos		- Contratos firmados de ejecución y supervisión	
	Cronograma		- Cronogramas validados (1° versión y sus modificaciones)	
	Costos	Garantías		- Cartas fianza recibidas.
		Valorizaciones		- Informe de valorización, factura de pago, informe de aprobación de la supervisión.
	Cambios	Adicionales y Deductivos		- Expediente de adicionales y deductivos. - Informe de opinión de la supervisión. - Resolución de pronunciamiento de la entidad.
		Ampliaciones de Plazo		- Expediente de ampliaciones de plazo. - Informe de opinión de la supervisión. - Resolución de pronunciamiento de la entidad.
	Actas		- Acta de Entrega de Terreno (Parcial o total). - Acta de Entrega Provisional de obra (Junto a lista de observaciones). - Acta de Entrega Definitiva de Obra.	
Técnico	Reportes de avance	Mensual	- Informes mensuales de avance.	
		Semanal	- Reportes Semanales de avance.	
		Diario	- Reportes diario (Daily report).	
	Requerimientos de Información		- RFI's respondidos por la entidad.	
Otros registros		- Informe inicial de revisión del expediente técnico del contratista y la supervisión. - Otros informes requeridos a solicitud de la entidad. - Informes de regularización de la entidad.		
Cierre	Liquidación		- Liquidación técnica-financiera del contratista, ordenada de acuerdo al índice y estructura propuesta. - Liquidación técnica-financiera de la supervisión, ordenada de acuerdo al índice y estructura propuesta.	

Nota. Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 24, la matriz del control documentario no es tan extensa, ello debido a que se busca la practicidad para la entidad para guardar la información. Además, como se mencionó anteriormente, los entregables remitidos a la entidad contienen la información

consolidada como, por ejemplo, la liquidación, la cual contiene los planos as built, cuaderno original de cuaderno de obra, reajustes económicos, entre otros. Cabe resaltar que es importante que para cada una de las 5 etapas del proyecto se tenga una matriz de control documentario. En la presente tesis, se desarrolló solo de la etapa de ejecución debido a que es la etapa en donde mayor documentación se genera, además, que fue la etapa en donde se identificó mayores problemas en ese aspecto.

7.5.2 Mejoras en la Gestión de la Calidad

De acuerdo a la Norma GE.030: Calidad en la Construcción, la calidad de la construcción identifica las características de diseño y ejecución que son críticas para el cumplimiento del nivel requerido para cada una de las etapas del proyecto de construcción y para su vida útil. Asimismo, define los puntos de control y los criterios de aceptación aplicables a la ejecución de la obra. En caso del proyecto estudiado, a pesar de que en la Norma G.030 se especifica que todo proyecto de construcción deberá contar con un Plan de Aseguramiento de la Calidad, no se identificaron las herramientas de calidad necesarias para el desarrollo del proyecto. La falta del Plan y sus herramientas se puede traducir en la deficiencia de documentación evidenciada en el proyecto. Asimismo, en las bases y en el contrato no se evidenció la exigencia de un plan de calidad y sus herramientas, así como en la Tabla 12 y 13 se observa que la entidad no solicitó un Ing. Especialista de Calidad para el proyecto ni en la supervisión ni en el contratista. Ello demuestra el bajo nivel de importancia que se le brinda a la gestión de la calidad durante la etapa de ejecución.

Dependiendo de la magnitud del proyecto y de la entidad que la ejecuta, muchas veces es requerido que la empresa contratista y de supervisión cuenten con un Sistema de Gestión de Calidad implementado. Sin embargo, en los proyectos desarrollados por gobiernos locales, como

el proyecto estudiado, en la mayoría de veces no sucede. Eso se da principalmente por la deficiencia técnica del personal de la entidad en el tema y por la falta de iniciativa de las empresas constructoras y consultoras que trabajan con ese nivel de gobierno. Cabe resaltar que el nivel técnico de las empresas también es bajo y se debe a las pocas barreras de ingreso que tiene el sector. Por ello, es importante que desde la entidad venga la iniciativa del uso de herramientas de gestión de la calidad. Es muy complicado que una entidad de gobierno local implemente un sistema de gestión de la calidad, debido al costo de su implementación y nivel de personal requerido. No obstante, si es posible que la entidad implemente algunas herramientas de calidad durante la etapa de ejecución, las cuales exija que sean cumplidas por la supervisión y el contratista. Por ello, en esta propuesta de valor se detallan algunas herramientas de la gestión de la calidad a ser implementadas por la entidad y que deben ser complementadas con una actualización más detallada de la Norma GE.030, que actualmente solo es de una página y media.

La documentación principal de calidad y una breve descripción de cada uno de ellos se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25. Documentación de calidad

Item	Documento de Calidad	Descripción
1	Plan de Calidad	Documento principal de la gestión de calidad, incluye: <ul style="list-style-type: none"> '- Alcance del plan - Política de calidad de la empresa - Organización y responsabilidad del staff - Desarrollo y ejecución del plan durante el proyecto - Procedimientos de Gestión y Control (Documentos, recursos y equipos) - Etc.
2	Procedimientos/Planes de trabajo	Para actividades específicas, a solicitud de la entidad o supervisión, se desarrollan procedimientos de trabajo que debe incluir lo que se hará antes, durante y después de la actividad. Este debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo y Definiciones - Desarrollo del Procedimiento - Recursos a utilizarse - Controles de calidad para el procedimiento - Prevención de riesgos para el procedimiento
3	Plan de Puntos de Inspección (PPI)	Documento que consolida los requerimientos mínimos de control de calidad para cada actividad, de acuerdo al Plan de Calidad y al RNE. Este incluye para cada actividad: <ul style="list-style-type: none"> '- Nombre de la actividad, puntos de inspección o verificación, criterios y requerimientos de aceptación, frecuencia de inspección, equipo a usar, personal responsable de su ejecución, tipo de inspección (visual, ensayo, etc.), documento de referencia o procedimiento, registro o protocolo de inspección, ensayos y pruebas requeridas y el alcance de la inspección para cada involucrado.
4	Protocolos/Registros	Documento en donde se registra la aprobación y/o liberación por parte de la supervisión para la ejecución de una actividad, de acuerdo al PPI. Cada actividad tiene su protocolo específico dependiendo del tipo de inspección que se realice.
5	Dossier de Calidad	Entregable al final del proyecto, que consolida toda la documentación referida a calidad como registros, fichas técnicas, certificados de calibración de equipos, planos as built, etc.

Nota. Elaboración propia

La documentación mostrada en la Tabla 25 es la que vertebra el aseguramiento de la calidad en el proyecto. En el caso del proyecto estudiado, solo se contaban con los protocolos y/o registros para el levantamiento de las actividades. Por ello, se sugiere que esta documentación sea exigida en las bases como entregables del contratista. Las cuales deberán ser revisadas y aprobadas por la supervisión. En caso del plan de calidad, este debe ser entregado y aprobado previo al inicio de obra, al igual que el plan de seguridad. La entrega de los demás documentos debe ser entregado

con un tiempo prudente de anticipación previo al inicio de cada actividad a ser controlada. Respecto al dossier de calidad, el expediente de liquidación técnica-económica vendría a ser su equivalente. En la propuesta de valor de la etapa de liquidación y cierre se integrará al expediente de liquidación y dossier de calidad, con la finalidad de generar un solo entregable final.

Como se mencionó anteriormente, el nivel de las empresas constructoras y supervisoras que desarrollan proyectos para gobiernos locales, no siempre es el óptimo. Por ello, es necesario que estos tengan una mejor base legal y técnica para el desarrollo de esta documentación, es así que, se debe actualizar la Norma GE.030. Esta actualización deberá tener la información mostrada en la Tabla 26 como mínimo.

Tabla 26. Información mínima que debe contener la norma GE.030

Item	Información mínima
1	Campo de aplicación
2	Cumplimiento de la norma
3	Plan de calidad (estructura y contenido mínimo)
4	Herramientas de calidad (PPI, Procedimientos y protocolos)
5	Dossier de Calidad (Estructura y contenido mínimo)
6	Etc.

Nota. Elaboración propia

Si bien el desarrollo de estas actividades es desarrollado en su totalidad por la supervisión y el contratista, es muy importante que la entidad a través de la UE y el PMO realicen el seguimiento al cumplimiento y uso de estas herramientas mediante la revisión de reportes semanales e informes mensuales.

7.6 Liquidación y cierre

La etapa de liquidación y cierre, al igual que la etapa de licitación, tiene un proceso estandarizado el cual está en el RLCE, en donde se señalan los plazos de cada involucrado para la presentación, revisión y aprobación del mismo. No obstante, se identificó que no existe una estructura estándar para la presentación de este expediente.

En el expediente de liquidación del proyecto estudiado, se identificó que la estructura mostrada en la Figura 23 fue propuesta por el contratista, la cual no tiene la estructura óptima. Por ello, para esta etapa la propuesta de valor es una propuesta de estructura para el expediente de liquidación técnica-económica, el cual a su vez integrará al dossier de calidad. Esta propuesta se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27. Estructura propuesta del expediente de liquidación técnica-económica

Ítem	Estructura de Expediente de Liquidación Técnica-Económica
0	Índice
1	Información general
1.1	Ficha de registro Banco de Proyectos
1.2	Ficha de identificación de obra
1.3	Memoria descriptiva valorizada
1.4	Acta de Recepción Definitiva de Obra (Con las observaciones levantadas)
2	Liquidación Económica
2.1	Resumen de Liquidación Económica del Contrato de Obra
2.2	Metrados Ejecutados Finales
2.3	Calendario de avance de obra valorizado ejecutado y programado
2.4	Resumen y control de valorizaciones pagadas
2.5	Resumen y control de amortizaciones
2.6	Cálculo de penalidades
2.7	Cálculo de reajustes
2.7.1	Fórmula polinómica de Expediente Técnico Aprobado
2.7.2	Índices unificados del mes base y de los meses de pago de valorizaciones
2.7.3	Coefficiente de reajuste de fórmula polinómica
2.7.4	Cálculo de intereses por demora en pago de valorizaciones
2.7.5	Calculo de reintegro que no corresponde por el adelanto directo

2.7.6	Cálculo de reintegro de valorizaciones contractuales
2.8	Copia de planillas y los pagos a SUNAT, SENCICO y Conafovicer
3	Liquidación Técnica
3.1	Plan de Calidad
3.2	Plan de Puntos de Inspección
3.3	Cuaderno de Obra original
3.4	Actas de capacitaciones, entrega de llaves, entre otros.
3.5	Por especialidad (Arquitectura, estructuras, IIEE, IISS, etc.
3.6.1	Memoria descriptiva y especificaciones técnicas
3.6.2	Certificados de Calidad y Garantía de los materiales
3.6.3	Fichas técnicas de los materiales
3.6.4	Certificados de calibración de equipos
3.6.5	Procedimientos de Trabajo
3.6.6	Registros y protocolos (Separados por actividad y enumerados)
3.6.7	Planos As Built
3.6	Panel fotográfico de la obra, mes a mes.

Nota. Elaboración propia

Al igual que con la estructura de las valorizaciones, se retiraron muchos puntos en donde se presentaba documentación que ya había sido presentada y aprobada por la entidad. En la Tabla 27, se observa que la sección 3: Liquidación Técnica vendría a ser el equivalente al Dossier de Calidad. La estructura propuesta no es limitativa y deberá brindarse al contratista para la presentación del Expediente de Liquidación. En el proyecto estudiado, el Expediente Liquidación tenía en total 13 tomos, con esta estructura es posible reducir a solo 9 tomos de extensión, ya que se retira la información redundante. Ello permite que la revisión se pueda desarrollar de mejor manera por parte de la supervisión y de la entidad.

CAPÍTULO 8. Conclusiones

- Se concluye que en los proyectos de inversión públicos desarrollados por gobiernos locales se identifican muchas más dificultades, debido a la falta de capacidad técnica con la que cuenta la entidad.
- Se concluye que las entidades de gobierno locales no cuentan con las herramientas adecuadas para la gestión óptima de un proyecto de inversión público. Por ello, con la creación de una PMO de control, se puede mejorar el desempeño en todas las etapas del proyecto mediante la creación de formatos únicos y procedimientos estándar.
- Se concluye que la etapa de diseño es la más crítica en todo el proceso del proyecto de inversión pública y, además, es una etapa a la que no se le da la importancia debida. Por ello, es importante tener definido el proceso que se realiza durante esa etapa, como el que se presentó en la presente tesis, ya que mejorará el desempeño y la calidad del expediente técnico final.
- Se concluye que durante la etapa del proceso de selección se debe incluir las observaciones al expediente técnico durante la etapa de consultas, ya que eso permite alertar los posibles errores con anticipación. Asimismo, en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se debe especificar la presentación de informes de regularización y el cobro de penalidades por la mala revisión al expediente técnico. Todo ello se debe indicar en el RLCE, de tal forma que exista base legal para su cumplimiento.

- Se concluye que durante la etapa de ejecución del proyecto no se tiene una correcta gestión de la información ni control documentario eficiente. Por ello, se deben usar las herramientas propuestas en la presente tesis para optimizar el desempeño en ese aspecto y tener un repositorio adecuado de la información.
- Se concluye que la gestión de la calidad durante la ejecución del proyecto es deficiente. Por ello, se deben usar las herramientas propuestas y una actualización a la Norma GE.030, para que las empresas consultoras y contratistas, especialmente las que trabajan con gobiernos locales, tengan una base legal y técnica para el desarrollo de la documentación de calidad.
- Se concluye que el proceso del desarrollo de un proyecto de inversión público cuenta con dificultades y deficiencias en todas sus etapas. Asimismo, sufre continuos cambios como el cambio al Invierte.pe, las modificaciones a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, entre otros. No obstante, para que estos cambios tengan el efecto positivo deseado, es necesario que se lleve una correcta gestión de los proyectos en la entidad teniendo como base la mejora continua. Lo cual se puede lograr con las herramientas propuestas.

Bibliografía

Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública. (2019, 8 de setiembre). *El Peruano*, Lima, pp.6-7.

"Atrasos en las obras públicas", por José Luis Bonifaz. (2017, 19 de mayo). *El Comercio*, Lima. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/atrasos-obras-publicas-jose-luis-bonifaz-424328>

Canteli, A. (2019, 20 setiembre). Gestión documental en el sector de la construcción. *Openkm*. Recuperado de <https://www.openkm.com/es/blog/gestion-documental-en-el-sector-de-la-construccion.html>

Cereghino, M. (2015). *Informe N° 031-2015-MDM/UF*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Chocano, C. (2019). *Métodos de Contratación*. Lima: Instituto de Ciencias Sociales y Políticas Públicas.

Contraloría detecta problemas en obras de Reconstrucción con Cambios. (2018, 17 de mayo). *Andina*, Lima. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-contraloria-detecta-problemas-obras-reconstruccion-cambios-710367.aspx>

OSCE: Registro electrónico de ofertas de licitaciones permitirá ahorro de s/ 3,5 millones. (2019, 19 de junio). *El Comercio*, Lima. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/osce-registro-electronico-ofertas-licitaciones-permitira-ahorro-s-3-5-millones-noticia-nndc-647071>

Contraloría: 6 trabas y 6 soluciones para la infraestructura. (2016, 10 de mayo). *El Comercio*, Lima. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/contraloria-6-trabas-6-soluciones-infraestructura-216761>

Decreto Legislativo N° 1444. (2018, 16 de setiembre). *El Peruano*, Lima, pp. 83-94.

El Peruano. (2006). Norma GE.030: Calidad de la construcción. *El Peruano*, Lima.

Formulación de consultas y observaciones de forma electrónica a través del SEACE. (2018, 9 de agosto). *El Peruano*, Lima, pp. 5.

Guía del PMBOK (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. EE.UU: Project Management Institute.

Herrera, J. (2019). *Ejecución Contractual I: Perfeccionamiento del Contrato*. Lima: Instituto de Ciencias Sociales y Políticas Públicas.

Humala, O. & Saavedra J. (2019). *Crean el Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED*. Lima: Ministerio de Educación.

León, L., Cristóbal, M. & Guevara, E. (2019). *Propuesta de mejora para el proceso de elaboración de expedientes técnicos en el Programa Nacional de Infraestructura Educativa* (tesis de maestría). Universidad Pacífico, Lima, Perú.

Ley N° 30225 de Contrataciones del Estado. (2014, 11 de julio). *El Peruano*, Lima, pp. 527446-527460.

López, W. (2015). *Informe N° 046-2015-MDM/OPI*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

López, W. (2015). *Informe Técnico N° 009-2015-MDM/OPI*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Luna, J., Bernal C. & Canaza R. (2018). *Aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos para agilizar los procesos de la fase de formulación y evaluación de la ficha técnica simplificada* (tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Millones, A. (2019). *Comentarios sobre la Contratación Pública en el Perú*. Cámara Peruana de la Construcción, Lima, Perú. Recuperado de <http://www.construccionindustria.com/comentarios-sobre-la-contratacion-publica-en-el-peru/>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad*. Lima: MEF.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2014). *Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil*. Lima: Dirección General de Inversión Pública.

Ministerio de Educación. (2019). *Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025*. Lima: MINEDU.

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2019). *Comunicado N° 003-2019-OSCE: Implementación de funcionalidades electrónicas en el SEACE para los procedimientos de selección*. Lima.

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2017). *Directiva N° 010-2017-OSCE/CD: Disposiciones sobre el contenido del resumen ejecutivo del estudio de mercado*. Lima.

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2017). *Directiva N° 001-2017-OSCE/CD: Bases y solicitud de expresión de interés estándar para los procedimientos de selección a convocar en el marco de la Ley N° 30225*. Lima.

Pablo, F. (2019). *Pasemos del yo al nosotros, más allá de los prejuicios*. CADE Universitario 2019.

Reconstrucción del Perú: El problema no es de recursos sino de capacidad de ejecución del Estado. (2017, 18 de setiembre). *Gestión*, Lima. Sitio web: <https://gestion.pe/economia/reconstruccion-peru-problema-recursos-capacidad-ejecucion-143722>

Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. (2018, 31 de diciembre). *El Peruano*, Lima, pp. 2-64.

Sobrecostos de obras públicas son por baja inversión en expedientes técnicos, según Jaime Gray. (2014, 8 de abril). *Gestión*, Lima. Sitio web: <https://gestion.pe/economia/sobrecostos-obras-publicas-son-baja-inversion-expedientes-tecnicos-jaime-gray-56885>

Torres, E. (2019). *Inversión pública Invierte.pe y relación con los principales sistemas administrativos*. Lima: Instituto de Ciencias Sociales y Políticas Públicas.

Vigo, W. (2015). *Estudio de pre inversión a nivel de perfil SNIP del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash”*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Villón, F. (2017). *Resolución de Alcaldía N° 0064-2017-AL/PFVS-MDM*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Villón, F. (2017). *Resolución de Alcaldía N° 0073-2017-AL/PFVS-MDM*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Villón, F. (2017). *Resolución de Alcaldía N° 102-2017-AL/PFVS-MDM*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

Zapata, R. (2017). *Resumen Ejecutivo del proyecto “Mejoramiento y equipamiento de la oferta de los servicios de educación primaria y secundaria de la I. E. Santo Domingo, Distrito de Moro – Provincia del Santa – Departamento de Ancash”*. Moro: Municipalidad Distrital de Moro.

