

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**"PROBLEMÁTICA EN LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE  
INVERSIÓN PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA"**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÍCOLA**

**IVAN DIEGO BONIFACIO CARDENAS**


**LIMA – PERÚ**

**2022**

## Document Information

Analyzed document	TSP_Bonifacio,Ivan.pdf (D158198904)
Submitted	2023-02-09 00:04:00
Submitted by	Gustavo Rodríguez Silva
Submitter email	gearodriguez@lamolina.edu.pe
Similarity	3%
Analysis address	gearodriguez.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>UCP_ING.CIVIL_2022_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Díaz_Ríos_V1.docx</b> Document UCP_ING.CIVIL_2022_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Díaz_Ríos_V1.docx (D143230655)		<b>2</b>
<b>W</b>	URL: <a href="http://dataonline.gacetajuridica.com.pe/gaceta/admin/elperuano/2312019/23-01-2019_SE_RD-001-20...">http://dataonline.gacetajuridica.com.pe/gaceta/admin/elperuano/2312019/23-01-2019_SE_RD-001-20...</a> Fetched: 2020-12-14 08:35:24		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>AMANTE CASACHAGUA YOSLEYN LESLY-PALOMINO HUAMANI CHRISTIAN FABIAN.docx</b> Document AMANTE CASACHAGUA YOSLEYN LESLY-PALOMINO HUAMANI CHRISTIAN FABIAN.docx (D141251394)		<b>1</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3784436/20221021_194238_RSG_N%C2%B0_176-2022-MINE...">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3784436/20221021_194238_RSG_N%C2%B0_176-2022-MINE...</a> Fetched: 2023-02-09 00:03:47		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>Julio_Huincho_Trabajo_de_suficiencia_profesional_2016.pdf</b> Document Julio_Huincho_Trabajo_de_suficiencia_profesional_2016.pdf (D27023807)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>31356-Santamarla Vargas, Javier Enrique.pdf</b> Document 31356-Santamarla Vargas, Javier Enrique.pdf (D105470960)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>T3_TALLER DE TESIS 2_JEAN POOL GALLOSO REYNA Y ANTUANETH SOLANGE VIDAL PRADO.docx</b> Document T3_TALLER DE TESIS 2_JEAN POOL GALLOSO REYNA Y ANTUANETH SOLANGE VIDAL PRADO.docx (D119298964)		<b>1</b>

## Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA PROBLEMÁTICA EN LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÍCOLA IVAN DIEGO BONIFACIO CARDENAS LIMA – PERÚ 2022 La UNALM es titular de los derechos patrimoniales del presente trabajo (Art. 24 del Reglamento de Propiedad Intelectual)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**“PROBLEMÁTICA EN LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN  
PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AGRARIA LA MOLINA”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÍCOLA**

Presentado por:

**BACH. IVAN DIEGO BONIFACIO CARDENAS**

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg. Adm. ARMENIO FLAUBERT GALINDEZ ORÉ  
Presidente

Mg.Sc.GUSTAVO EDUARDO ANDRÉS RODRÍGUEZ SILVA  
Asesor

Ing. MANUEL HUMBERTO BARRENO GALLOSO  
Miembro

Ing. JOSÉ FERNANDO ALVA YANCE  
Miembro

LIMA – PERÚ

2022

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1. Objetivo principal .....	2
1.1.2. Objetivos específicos .....	2
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1. PRINCIPALES CONCEPTOS.....	3
<b>III. DESARROLLO DEL TRABAJO .....</b>	<b>8</b>
3.1. GENERALIDADES.....	8
3.1.1. Descripción del proyecto .....	8
3.1.2. Descripción del proyecto .....	9
3.1.3. Ubicación política y geográfica.....	10
3.1.4. Finalidad pública.....	11
3.1.5. Base legal para la elaboración del expediente técnico.....	11
3.1.7. Requisitos para la ejecución.....	13
3.2. PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SELECCIONADA .....	15
3.3. COMPARACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA OBRA AL TÉRMINO DE LA EJECUCIÓN FÍSICA CON LO PLANTEADO EN EL EXPEDIENTE TÉCNICO .....	16
3.3.1. Alcance del Proyecto .....	16
3.3.2. Presupuesto del proyecto según el expediente técnico .....	16
3.3.3. Plazo de ejecución del proyecto según el expediente técnico.....	17
3.3.4. Modificatorias durante la ejecución .....	17
3.4. CAUSALES DE AMPLIACIONES DE PLAZO Y DE COSTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	18
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>20</b>
4.1. CAUSALES DE ADICIONAL DE OBRA .....	20
4.2. CAUSALES DE AMPLIACIÓN DE PLAZO.....	40
4.3. CUADRO RESUMEN .....	41
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de identificación de la Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública (PIP).....	9
Tabla 2: Cuadro de identificación de la Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública (PIP).....	9
Tabla 3: Metas físicas de la inversión del caso de estudio.....	16
Tabla 4: Presupuesto del expediente técnico de la inversión del caso de estudio. ....	17
Tabla 5: Plazo de ejecución según el expediente técnico de la inversión del caso de estudio.....	17
Tabla 6: Nuevo monto de inversión luego de la ampliación de meta presupuestal por adicionales de obra de la inversión en estudio.....	18
Tabla 7: Causales de modificatoria presentados durante la ejecución del caso de estudio.....	19
Tabla 8: Variaciones en las partidas de desmontaje y eliminación de material excedente entre el expediente técnico y lo realmente ejecutado.....	22
Tabla 9: Monto adicional estimado para las actividades de demolición de infraestructura Existente.....	23
Tabla 10: Monto adicional estimado para el cambio de la cobertura del Módulo Aprisco. ....	24
Tabla 11: Monto adicional estimado para el cambio de la cobertura del Módulo Aprisco. ....	25
Tabla 12: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Aprisco. ....	26
Tabla 13: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Arquitectura del Módulo Administración. ....	28
Tabla 14: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Administración. ....	29
Tabla 15: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Camélidos.....	31
Tabla 16: Monto adicional correspondiente al causal de replanteo de Instalaciones Sanitarias.....	34
Tabla 17: Costo adicional correspondiente al causal de replanteo de Instalaciones Eléctricas y Acometida.....	36
Tabla 18: Presupuesto adicional correspondiente al causal de replanteo del tanque cisterna. ....	39
Tabla 19: Cuadro resumen de los incrementos en tiempo y costo generados por cada causal. ....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto .....	5
Figura 2: Ciclo de inversiones de un proyecto .....	7
Figura 3: Macro localización del distrito de La Molina .....	10
Figura 4: Falsa zapata y solado de 20 cm. Para vigas de cimentación del módulo Aprisco.....	20
Figura 5: Plano elaborado para la demolición y desmontaje de aprisco existente, área administrativa y canal de riego .....	21

## **RESUMEN**

El presente trabajo de suficiencia profesional contempla el análisis de las problemáticas en costo y tiempo encontradas durante la ejecución de un proyecto de inversión por parte de la Unidad Ejecutora de Inversiones de la Universidad Nacional Agraria la Molina. Para ello, el análisis se realizó mediante la comparación del expediente técnico de un caso de estudio con la obra realmente ejecutada. Asimismo, se describieron las incidencias técnicas y administrativas que incidieron en el desarrollo del proyecto y produjeron alteraciones en cuanto costo y tiempo al término de obra. Los resultados demuestran que en la ejecución del proyecto se presentaron deficiencias que repercutieron en gran medida al buen desarrollo de la inversión. En específico, las falencias encontradas en el expediente técnico, análisis de precios unitarios y modificaciones en la ejecución de obra que afectaron a la ruta crítica del proyecto y desencadenaron en ampliaciones de plazos y de meta presupuestal. La ejecución de obra tuvo una duración total de 396 días calendario frente a lo programado que era de 120 días calendario. De igual manera, las causales de gastos adicionales produjeron un incremento del 48.01 por ciento del monto del aprobado en el expediente técnico.

## **ABSTRACT**

This work contemplates the analysis of the problems in cost and time during the execution of an investment project by the Universidad Nacional Agraria la Molina. The analysis was carried out by comparing the technical information of a case study with the work executed. Likewise, the technical and administrative incidents that affected the development of the project and produced alterations in terms of cost and time at the end of the work were described. The results show that in the execution of the project there were deficiencies that greatly affected the good development of the investment. Specifically, the shortcomings found in the design, unit price analysis and modifications in the execution of the construction that affected the critical path of the project and triggered extensions of deadlines and budget goals. The execution of the work had a total duration of 396 calendar days compared to what was scheduled for 120 calendar days. Similarly, the causes of additional expenses produced an increase of S/.1,682,055.69 soles, which represents 48.01 percent of the amount approved initially.



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el sector de la construcción es uno de los más significativos en la economía peruana. Por ello, las obras de construcción requieren una gestión eficiente, siendo la base de todo proyecto la planificación y la necesidad de anticiparse a escenarios que puedan perjudicar el desenvolvimiento de los proyectos. Sin embargo, en obras públicas ejecutadas bajo la modalidad de administración directa no se cumplen los plazos estipulados.

Hancкори (2014), señala que en la actualidad existe la necesidad de reducir las deficiencias en obras ejecutadas por administración directa. En específico, estas deficiencias se encuentran asociadas al incumplimiento del plazos, costos, incompatibilidades en los planos y cambios en el alcance, los cuales elongan los plazos e incurren en sobrecostos. En este sentido, el análisis de la problemática en la ejecución de una obra por administración directa es clave. Asimismo, un punto clave a considerar son las herramientas de planificación, las cuales, según afirma Álvarez (2010), influyen directamente en los atrasos en la ejecución obras de construcción.

Por lo antes expuesto, se ha visto por conveniente elaborar el presente Trabajo de Suficiencia Profesional, en el cual se plantea estudiar las problemática durante la ejecución de la obra pública denominada "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN QUE BRINDAN LOS LABORATORIOS DE OVINOS Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN OVINOS Y CAMÉLIDOS AMERICANOS", con Código Único de Inversiones (CUI) N° 2381401, ejecutada en el periodo 2018 - 2020 a cargo de la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNALM. En específico, se identificarán y analizarán las principales causales de incumplimientos en plazo y costo de dicha obra, en base a los instrumentos técnicos y administrativos que regulan y enmarcan la ejecución de las obras públicas por administración directa.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo principal**

Identificar la problemática en plazos y costos que surgen en la ejecución una obra pública por administración directa.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Describir el proceso de planificación y programación durante la ejecución de la obra seleccionada
- Comparar el estado situacional de la obra al término de la ejecución física con los diseños planteados en el Expediente Técnico.
- Identificar oportunidades para la mejora sostenible en la ejecución de futuros proyectos de administración directa a cargo de la Unidad Ejecutora de Inversiones en la UNALM
- Identificar los motivos y causas específicas que originan ampliaciones de plazo y de costo en la ejecución de la obra

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. PRINCIPALES CONCEPTOS

#### a. Concepto de gestión pública

Lozano (2012) sostiene a la gestión pública como un conjunto de acciones y actividades mediante las que las entidades del estado alcanzan sus metas y objetivos. Estas acciones y actividades se encuentran sujetos a las políticas de gobierno del país. Además, para poder conseguir los objetivos el estado debe contar con personal especializado para que este pueda resolver los problemas que se presenten ante situaciones adversas.

#### b. Concepto de proyecto

Un proyecto es un esfuerzo provisorio que se desarrolla para crear un producto, servicio o resultado único. Este esfuerzo natural de los proyectos establece un inicio y un fin definidos. Asimismo, se llega al fin del proyecto al lograr los objetivos de este o también cuando estos objetivos no pueden ser cumplidos, no se llegarán a cumplir o cuando la necesidad que le dio origen al proyecto deje de existir. Por otro lado, estos proyectos tendrán impactos sociales, económicos y ambientales que tendrán mayor duración que los propios proyectos (Project Management Institute, 2013).

Según Bower (2002), El Project Management Institute (PMI) da como definición de un proyecto a un “esfuerzo temporal para crear un producto o servicio único”. Además, los proyectos deben poseer las características mencionadas a continuación:

- Ser temporal
- Ser único
- Debe poseer objetivos específicos
- Es la causa y medio del cambio

- Implica riesgo e incertidumbre
- Ha de requerir la inversión de recursos humanos, materiales y financieros
- Asimismo, los proyectos varían en escala y complejidad

**c. Concepto de obra pública**

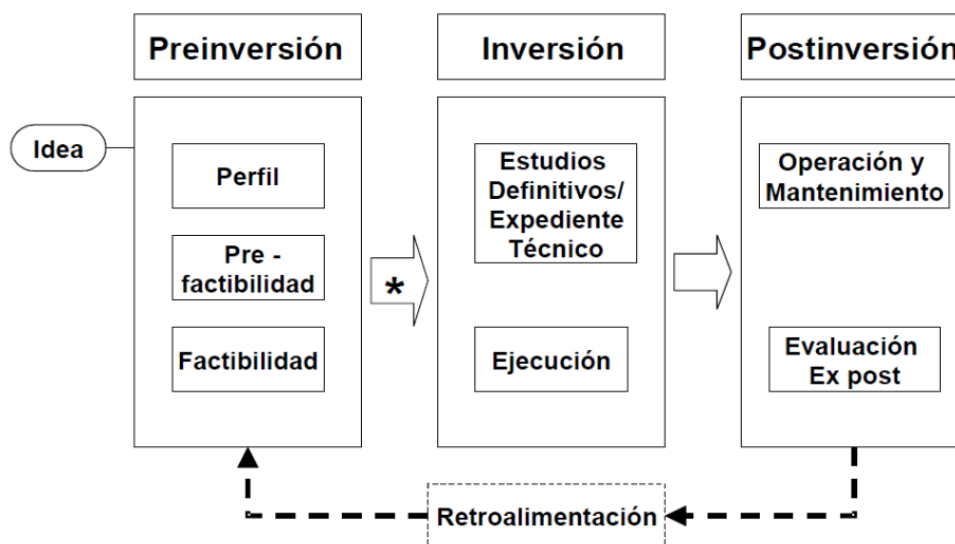
Lozano (2012) sostiene que las obras publicas nacen de la necesidad que tiene el estado de dotar de infraestructura a la población para que de esta manera se pueda satisfacer las necesidades de las que adolece la población y de esta manera mejorar su calidad de vida, siendo esta uno de sus roles más importantes. De esta manera, al priorizar esas necesidades adecuadamente se busca mejorar el bienestar y la estabilidad social, además de buscar aumentar la competitividad dado que la infraestructura pública es un factor nuclear en la economía de cualquier región. Al mismo tiempo, se entiende por obra a la construcción, reconstrucción, remodelación, demolición, excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes y demás estructuras que precisen de dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

**d. Etapas de un proyecto**

- **SNIP (Sistema Nacional De inversión Pública)**

Las obras publicas de desarrollan mediante etapas consecutivas (ciclo de vida del proyecto) desde su etapa de formulación hasta llegar a su ejecución. De acuerdo con la directiva N° .001-2011.EF/68.01 del 09-04-2011 “Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)”, el tiempo de vida de un proyecto de obra pública, se define en tres fases que toda obra pública debe pasar. La primera es la fase de preinversión, la cual abarca la identificación de un problema o necesidad y la decisión de resolverlo además de definir las acciones a ejecutar. La segunda, la fase de inversión en la que se tiene como área de acción el diseño definitivo y la ejecución de obras. Por último, la fase de post-inversión, la que comprende el uso, explotación y mantenimiento de la infraestructura. Esta última fase da final al ciclo y garantiza la retroalimentación a fin de mejorar la toma de decisiones en base a las experiencias aprendidas para ser aplicadas en futuras acciones.

Según Álvarez y Vera (2010), se entiende por Proyecto de inversión pública (PIP) a toda intervención del estado con tiempo límite a través de la elaboración y ejecución de un proyecto, ejecución de obras y del desarrollo de actividades, que utilizan los recursos públicos total o parcialmente con la finalidad de restablecer o modernizar, mejorar, ampliar, crear infraestructura pública, de esta manera mejorar la capacidad productora de bienes y servicios, para que los beneficios se perciban durante el ciclo de vida del proyecto en favor de la ciudadanía, mejorando la calidad de vida de esta.



**Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto**

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas MEF (2011).

- **Invierte Perú**

En febrero de 2017 se crea el nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, más conocido como Invierte Perú. Este sistema se crea a través del Decreto Legislativo N° 1252 y se deroga al Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP, Ley 27293. En específico, Invierte Perú fortalece la fase inicial con una programación estratégica que dará fluidez a la formulación y evaluación de proyectos, evitando procesos burocráticos. Este sistema identifica y da mayor prioridad a proyectos que disminuyen y/o acaban con brechas sociales y económicas.

## **e. Fase de ejecución de un proyecto**

- **Programación Multianual de Inversiones**

La Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) de cada sector tiene como responsabilidad la elaboración de un diagnóstico en la cual exponga las necesidades territoriales. Dicho diagnóstico se desarrollará de la mano con la Unidad Formuladora (UF) y estará transformado en indicadores y objetivos, los cuales son remitidos a la OPMI de cada gobierno regional y local. La OPMI del sector con cada una de los gobiernos regionales y locales, en base a objetivos trazados, formulan la cartera de inversiones. Asimismo, deben de indicar la fuente de financiamiento, modalidad de ejecución, monto y el plazo en el cual se debe presentar el proyecto.

- **Formulación y evaluación**

En esta etapa se formula el estudio definitivo o el expediente técnico, para luego ejecutar la inversión pública (obra y/o proyecto). La formulación de estos expedientes o estudios definitivos deben ser realizados acorde a parámetros sobre los cuales fue otorgada la viabilidad, asimismo ajustarse a el plazo de ejecución del estudio de preinversión con el que se dio viabilidad al proyecto.

- **Ejecución**

El proceso de ejecución de obras públicas está dirigido a: alcanzar resultados, la creación de valor para los beneficiarios, los objetivos de esta deben estar acorde a las expectativas y necesidades de la población. Asimismo, la ejecución debe mostrar la relación que la obra debe de tener con los ciudadanos, así como reflejar en desarrollo conjunto con esta y, por último, debe poseer un inicio y un final definidos.

- **Funcionamiento**

Abarca la operación y mantenimiento del activo generado mediante la ejecución de una inversión pública y la implementación de los servicios contemplados en dicha inversión. Asimismo, en esta etapa las inversiones pueden evaluarse post ejecución con el fin de recopilar lecciones aprendidas para implementar mejoras en inversiones futuras.



**Figura 2: Ciclo de inversiones de un proyecto**

FUENTE: MEF (2017).

**f. Tipos de ejecución presupuestal**

Según lo establecido en la Ley N° 28411 “Ley General del Sistema Nacional de Presupuestos”, se menciona dos modos de inversión:

- Ejecución por Administración Directa: Ocurre cuando la Entidad con su propio personal e infraestructura es el principal ejecutor presupuestal y financiero de las Actividades y Proyectos de las inversiones, así como de sus respectivos Componentes.
- Ejecución Presupuestaria Indirecta: Hace referencia a cuando la ejecución física y/o financiera de las Actividades y Proyectos de una inversión, así como de sus respectivos Componentes, es realizada por una Entidad ajena al pliego; ya sea por efecto de un contrato o un convenio con una Entidad privada.

### III. DESARROLLO DEL TRABAJO

#### 3.1. GENERALIDADES

##### 3.1.1. Descripción del proyecto

- **Nombre del Proyecto:**  
“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN QUE BRINDAN LOS LABORATORIOS DE OVINOS Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL EN OVINOS Y CAMÉLIDOS AMERICANOS”.
- **Código Único de Inversiones (CUI):**  
2381401
- **Unidad formuladora del proyecto de inversión pública:**  
Unidad Formuladora - Unidad de Planificación y Proyectos de Inversión de la Universidad Nacional Agraria La Molina
- **Unidad ejecutora:**  
Unidad Ejecutora de Inversiones de la Universidad Nacional Agraria La Molina
- **Meta física:**  
Construcción de ambiente u oficina de sede administrativa para mejorar la infraestructura de los laboratorios de ovinos y camélidos sudamericanos del programa de investigación y proyección social en ovinos y camélidos americanos de la UNALM – La Molina.
- **Beneficiarios:**  
Alumnos y docentes de la facultad de zootecnia.
- **Resolución aprobada del expediente técnico:**  
N°0680-2018-R-UNALM
- **Modalidad de ejecución:**  
Administración directa



- **Fuente de financiamiento:**  
Recursos Ordinarios

### 3.1.2. Descripción del proyecto

#### Unidad Formuladora (UF)

**Tabla 1: Cuadro de identificación de la Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública (PIP)**

<b>Cuadro N°01: Identificación de la Unidad Formuladora del PIP</b>	
<b>NOMBRE</b>	Universidad Nacional Agraria La Molina
<b>PLIEGO</b>	Universidad Nacional Agraria La Molina
<b>ÓRGANO RESPONSABLE:</b>	Unidad Formuladora - Unidad de Planificación y Proyectos de Inversión
<b>ENCARGADO DE FORMULAR</b>	Jefe de la Unidad de Planificación e Inversión
<b>TELÉFONO</b>	614-7800 Anexo: 532
<b>DIRECCIÓN</b>	Av. La Molina s/n, Distrito La Molina, Departamento Lima

#### Unidad Ejecutora (UE)

**Tabla 2: Cuadro de identificación de la Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública (PIP)**

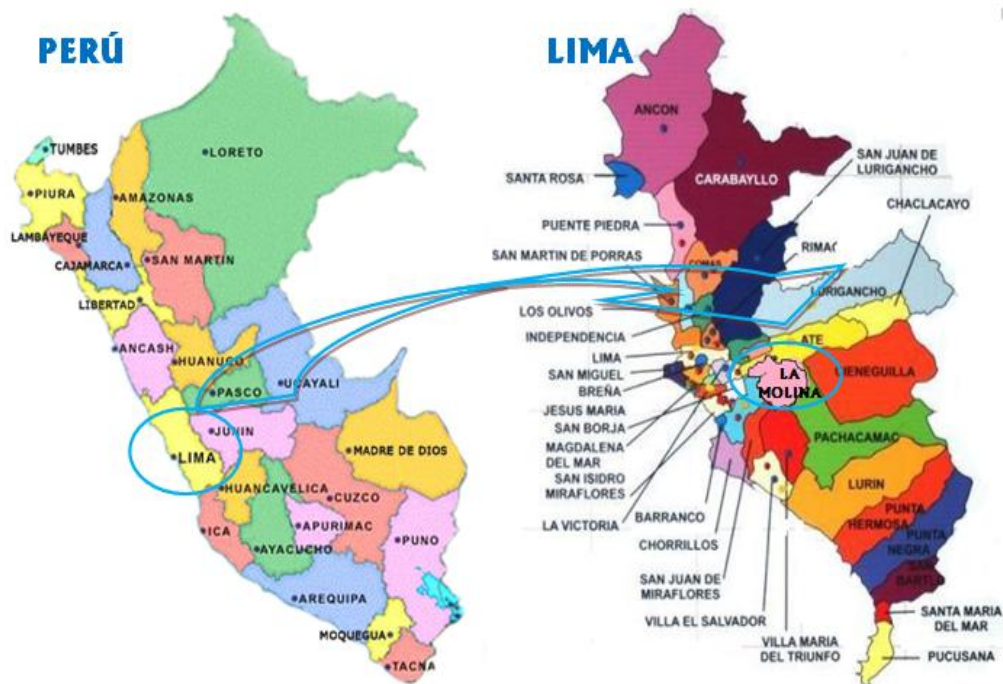
<b>Cuadro N° 02: Identificación de la Unidad Ejecutora del PIP</b>	
<b>NOMBRE</b>	Universidad Nacional Agraria La Molina
<b>PLIEGO</b>	Universidad Nacional Agraria La Molina
<b>ÓRGANO RESPONSABLE</b>	Unidad Ejecutora de Inversiones
<b>FUNCIONARIO RESPONSABLE</b>	Jefe de la Unidad
<b>TELÉFONO</b>	614-7800
<b>DIRECCIÓN</b>	Av. La Molina s/n, Distrito La Molina, Departamento Lima

### 3.1.3. Ubicación política y geográfica

La obra se encuentra ubicada en el campus universitario de la UNALM en el distrito La Molina de la provincia de Lima del departamento de Lima entre las coordenadas 16°56'37.83" longitud oeste, y 12°04'54.92" latitud sur. Además, comprende una superficie de 220 hectáreas con un área de 13,542.64 m<sup>2</sup> y un perímetro de 592.84 ml. Asimismo, los límites distritales son los siguientes: por el norte con el distrito de Ate Vitarte, por el Este con Pachacamac y Cieneguilla, por el Oeste con Surco y en el Sur con el distrito de Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores. Según el Levantamiento Topográfico el área del terreno es de 13,542.64 m<sup>2</sup> y tiene un perímetro de 592.84 ml. Sus linderos son los siguientes:

Norte	: 232.60 m <sup>2</sup>
Sur	: 220.15 m <sup>2</sup>
Este	: 55.66 m <sup>2</sup>
Oeste	: 84.43 m <sup>2</sup>

El terreno correspondiente al proyecto se encuentra ocupado por infraestructuras en malas condiciones de conservación que serán demolidos para la construcción de la nueva estructura.



**Figura 3: Macro localización del distrito de La Molina**

FUENTE: Municipalidad Distrital de la Molina.

### **3.1.4. Finalidad pública**

El proyecto permitirá la construcción de ambientes administrativos para la mejora del servicio de enseñanza e investigación de los laboratorios de Camélidos y Ovinos del Programa de Investigación y Proyección Social en Ovinos y Camélidos Americanos (POCA).

### **3.1.5. Base legal para la elaboración del expediente técnico**

La elaboración del expediente técnico se realizó bajo el siguiente marco normativo, en función de la especialidad:

#### **Arquitectura:**

- Normas A.010, A.040, A.080, A.120 y A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **Estructuras:**

- Normas E.020, E.030, E.040, E.050, E.060, E.070, E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones

#### **Instalaciones Sanitarias:**

- Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

#### **Instalaciones Eléctricas:**

- normas EM.010, EM.080, EM.110 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Código Nacional de Electricidad

#### **Instalaciones Mecánicas:**

- Normas EM.030, EM.040, EM.050, EM.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones

#### **Tecnologías de la Información y Comunicaciones:**

- Norma EM.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones, en los estándares

### **Gestión Ambiental:**

- Desarrollado en base a lo establecido en la Ley N°28611 - General del Ambiente, Ley N°28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y sus modificatorias, Ley N°27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley de Gestión Integral de Residuos y sus respectivos Reglamentos.

#### **3.1.6. Base legal para la ejecución de obra**

La ejecución de la obra del caso de estudio se realizó bajo la modalidad de administración directa, la cual presenta como base técnica y legal de su ejecución los siguientes:

- Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 08-07-1998 “normas que regulan la ejecución de Obras Públicas por Administración Directa.”
- Resolución de Contraloría N° 072-88-CG del 02-06-1998
- Reglamento General de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Ley N° 23733 – Ley Universitaria.
- Decreto legislativo N.1252, decreto legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y su reglamento.
- Leyes de Presupuesto para el Sector Público para los años 2018, 2019 y 2020.
- Reglamento de la Nueva Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado, y modificatorias.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 024-2008-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencia de Edificación, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 027-2017-EF, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

- Decreto Supremo N° 009-2005-TR, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 003-98-SA, Decreto Supremo que aprueba la Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 005-88-SGMD, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Defensa Civil, y sus modificatorias.
- Resolución Ministerial N° 366-2001-EM/VME, Resolución Ministerial que aprueba el Código Nacional de Electricidad – Suministro, y sus modificatorias.
- Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC, que aprueba la Norma Técnica, Metrados para Obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas, y sus modificatorias.

### **3.1.7. Requisitos para la ejecución**

#### **a. Al inicio de la ejecución de la obra**

Residente de Obra:

- Se designó un ingeniero civil, el cual fue el encargado directo del fiel cumplimiento de la ejecución física y del control financiero de la inversión, empezando con el inicio de obra hasta el término de la ejecución física, entrega y recepción de la obra.

Supervisor de Obra:

- Se designó a un ingeniero civil el cual tiene la responsabilidad de supervisar y fiscalizar la ejecución de la obra. Además, este profesional tiene como principal misión evaluar y controlar permanentemente, el fiel cumplimiento de la obra tal como ha sido planteada en el expediente técnico.

Entrega del Expediente Técnico:

- Se requirió la aprobación del Expediente Técnico bajo resolución.

Entrega de terreno:

- Se definió el emplazamiento de la obra y se entrega a la unidad ejecutora para la ejecución de la inversión pública.

**b. Durante la ejecución de la obra**

Cuaderno de obra:

- Documento foliado y legalizado en el que el residente de obra y el supervisor, dentro de sus atribuciones, anotaron diariamente todos los acontecimientos desde el inicio de obra hasta la culminación de los trabajos.

Control del avance de la obra:

- Se realizó el monitoreo de la ejecución del cronograma de obra, documento en el cual se desglosan las actividades del proyecto durante un intervalo de tiempo predeterminado.

Valorizaciones de obra:

- Se presentaron informes mensualmente en lo que se detallan las valorizaciones de la obra y el avance de actividades mensual y acumulado. Es decir, plantea la cuantificación económica del avance físico y su comparación con lo planificado en el expediente técnico.

Pruebas de calidad de la construcción:

- Durante la ejecución de las obras se realizaron pruebas de control de calidad de los materiales y de los trabajos realizados con la finalidad de que cumplan con lo estipulado en las especificaciones técnicas.

Control de Almacén:

- A lo largo de la ejecución se realizó el control de almacén, es decir, de ingresos y salidas de los bienes y materiales utilizados en la obra.

### **c. Al término de la ejecución de la obra**

Comisión de recepción de obra:

- Al término de la ejecución de la obra, la Unidad Ejecutora conformó una Comisión de Recepción. La comisión verifica el fiel cumplimiento de lo establecido en el expediente técnico definitivo y formula el acta de recepción de los trabajos.

Elaboración de informe final:

- El residente de obra elabora el informe final de la ejecución de la obra, en la cual incluye la preliquidación del proyecto.

Liquidación técnica y financiera:

- La comisión de Recepción es la encargada de elaborar la liquidación técnico financiera de la obra. Luego de concluir la Liquidación técnica y financiera, se emite la resolución correspondiente y procede a entregar la obra al área usuaria; quienes son los encargados del mantenimiento y su funcionamiento del proyecto. En la actualidad, el proyecto no cuenta con liquidación técnica y financiera aprobada.

Cierre del proyecto:

- Luego de la liquidación técnica financiera del proyecto, se elabora el informe de Cierre del proyecto.

## **3.2. PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SELECCIONADA**

Se ha recopilado la información técnica y financiera incluida en el Expediente Técnico de la Inversión con CUI N° 2381401. La revisión de literatura ha consistido en la recopilación y los análisis de distintas referencias bibliográficas relacionadas con el presente tema de estudio.

Asimismo, se revisaron los instrumentos administrativos y de gestión de obras públicas, tales como la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 18 de Julio de 1988.y el Plan de

Ejecución de proyectos del año 2018 de la UNALM. Como resultado, se evaluaron los criterios de tiempo (plazos) y costo (presupuesto) del proyecto.

### **3.3. COMPARACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA OBRA AL TÉRMINO DE LA EJECUCIÓN FÍSICA CON LO PLANTEADO EN EL EXPEDIENTE TÉCNICO**

#### **3.3.1. Alcance del Proyecto**

El alcance del proyecto construcción de ambientes u oficinas administrativas para mejorar la infraestructura de los laboratorios de ovinos y camélidos sudamericanos del programa de investigación y proyección social en ovinos y camélidos americanos de la UNALM – La Molina.

La evaluación del alcance del proyecto se realizará en base a las metas físicas propuestas en el Expediente Técnico. En ese sentido, la obra posee un área construida total de 1822.11 m<sup>2</sup>, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Metas físicas de la inversión del caso de estudio**

<b>Descripción</b>	<b>U.M.</b>	<b>Meta</b>
Áreas Administrativas, Académicas y Almacén	M2	218.08
Módulo Aprisco	M2	1098.86
Modulo Camélidos	M2	505.17

#### **3.3.2. Presupuesto del proyecto según el expediente técnico**

El segundo criterio para la evaluación del proyecto será costo su ejecución, para tal fin se deberá evaluar en base al presupuesto del expediente técnico aprobado, el cual se muestra a continuación:



**Tabla 4: Presupuesto del expediente técnico de la inversión del caso de estudio**

Ítem	Descripción	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS	2,006,952.39
02	ARQUITECTURA	677,854.61
03	INSTALACIONES SANITARIAS	184,740.10
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	171,430.29
05	EQUIPAMIENTO	149,922.40
06	MOBILIARIO	33,648.00
07	RIEGO	72,655.99
08	ALAMEDA	27,667.34
09	SEMOVIENTES	103,000.00
<b>COSTO DIRECTO INFRAESTRUCTURA</b>		<b>3,427,871.12</b>
GASTOS GENERALES		55,230.00
<b>INFRAESTRUCTURA</b>		<b>3,483,101.12</b>
<b>SUPERVISIÓN</b>		<b>36,276.00</b>
<b>LIQUIDACIÓN DE OBRA</b>		<b>26,630.00</b>
<b>GESTION DEL PROYECTO</b>		<b>14,036.00</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>		<b>40,500.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>3,600,543.12</b>

**3.3.3. Plazo de ejecución del proyecto según el expediente técnico**

Como tercer punto se tiene el plazo de ejecución, el cual es de 120 días calendarios, que contempla la ejecución de la obra, según lo que se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla 5: Plazo de ejecución según el expediente técnico de la inversión del caso de estudio**

<b>Fecha de Inicio de Obra</b>	:	14 de noviembre del 2018
<b>Plazo de Ejecución Inicial</b>	:	120 días calendario
<b>Fecha de Culminación Programado</b>	:	13 de marzo del 2018

**3.3.4. Modificatorias durante la ejecución**

En cuando a modificatorias realizadas durante la ejecución, mediante resolución N° 0197-2019-R-UNALM del 15 de abril del 2019, se aprueba la Ampliación de Plazo N° 01 para la ejecución del proyecto de Inversión Pública: "Ampliación y mejoramiento del servicio de enseñanza e investigación que brindan los laboratorios de ovinos y camélidos sudamericanos del programa de investigación y proyección social en ovinos y camélidos americanos" por doscientos setenta y seis (276) días calendario, quedando como nueva fecha de culminación de obra el día 14 de diciembre del 2019 y un incremento en el costo de inversión por

Adicional de Obra N° 01 según lo detalla la Tabla 6:

**Tabla 6: Nuevo monto de inversión luego de la ampliación de meta presupuestal por adicionales de obra de la inversión en estudio**

<b>Componente</b>	<b>Monto de Expediente Técnico (S/.)</b>	<b>1° Adicional de obra (S/.)</b>	<b>Nuevo monto de inversión (S/.)</b>
<b>Expediente Técnico</b>	40,500.00	0.00	40,500.00
<b>Infraestructura</b>			
<b>Costos Directo de Obra</b>	3'427,871.12	1'476,678.58	4'904,549.70
<b>Gastos Generales</b>	55,230.00	108,947.57	164,177.57
<b>Supervisión</b>	36,276.00	67,772.71	104,048.71
<b>Liquidación</b>	26,630.00	0.00	26,630.00
<b>Gestión del Proyecto</b>	14,036.00	28,656.83	42,692.83
<b>Total S/.</b>	<b>3'600,543.12</b>	<b>1'682,055.69</b>	<b>5'282,598.81</b>
	<b>INCREMENTO MONTO DE INVERSIÓN</b>		<b>46.72%</b>

### **3.4. CAUSALES DE AMPLIACIONES DE PLAZO Y DE COSTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Como sustento de las modificatorias de plazo y meta presupuestal se contemplan causales, las cuales han sido presentadas mediante informe por parte de la staff técnico de obra. Estas causales han formado parte como el sustento para la Ampliación de Plazo N° 01 y el Adicional de Obra N°1, ambos aprobados mediante Resolución N°0197-2019-R-UNALM. En Específico, las causales son:

**Tabla 7: Causales de modificatoria presentados durante la ejecución del caso de estudio**

<b>Causal de Modificatoria</b>	<b>Informe</b>	<b>Fecha</b>
Retraso de suministro de Cemento Portland Tipo I	N° 08B-2019-EILR/UEI/UNALM	21/01/2019
Falsa Zapata en Módulo Aprisco	N° 010-2019-EILR/UEI/UNALM	23/01/2019
Viga de Cimentación en Módulo Administrativo	N° 021-2019-EILR/UEI/UNALM	19/02/2019
Alternativa de mejora de Techo en Módulo Aprisco	N° 016-2019-EILR/UEI/UNALM	9/02/2019
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares y Movimiento de Tierras	N° 031-2019-EILR/UEI/UNALM	25/03/2019
Movimiento de Tierras en Módulo Aprisco y Módulo Administrativo	N° 031-2019-EILR/UEI/UNALM	25/03/2019
Continuación de desabastecimiento de suministro de Concreto Premezclado	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Demolición de Aprisco existente, Área Administrativa y Canal de Riego	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Adquisición e Instalación de Techos Metálicos	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Cobertura de Fibrocemento en Módulo Aprisco	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Adquisición e Instalación de Piso de Rejillas Slats para Corrales	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo del Módulo Aprisco en Arquitectura y Estructuras	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Demolición del Aprisco Existente	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo del Módulo Administrativo en Arquitectura y Estructura	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo del Módulo Camélidos en Estructuras	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo de Instalaciones Sanitarias	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo de Instalaciones Eléctricas y Acometida Eléctrica	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019
Replanteo de Cisterna	N°031-2019-EILR/UIE/UNALM	25/03/2019

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de realizar el comparativo entre el Expediente Técnico y lo realmente ejecutado se obtiene lo siguiente:

### 4.1. CAUSALES DE ADICIONAL DE OBRA

#### a. Falsas Zapatas en el módulo Aprisco

Durante la excavación para cimentaciones se encontró un banco de arenas de 50 centímetros en el estrato del suelo correspondiente al emplace de las zapatas y vigas de cimentación. Por ello, se tuvo la necesidad de colocar falsas zapatas hasta llegar a la capa competente y heterogénea. En cuando a las vigas de cimentación, se plantearon colocar solados y falsas zapatas de 20 centímetros. cual ocasionó que se esté utilizando una mayor cantidad de cemento, agua, y agregados para el vaciado de solado de zapatas y vigas de cimentación, tal y como se muestra en la Figura 4.

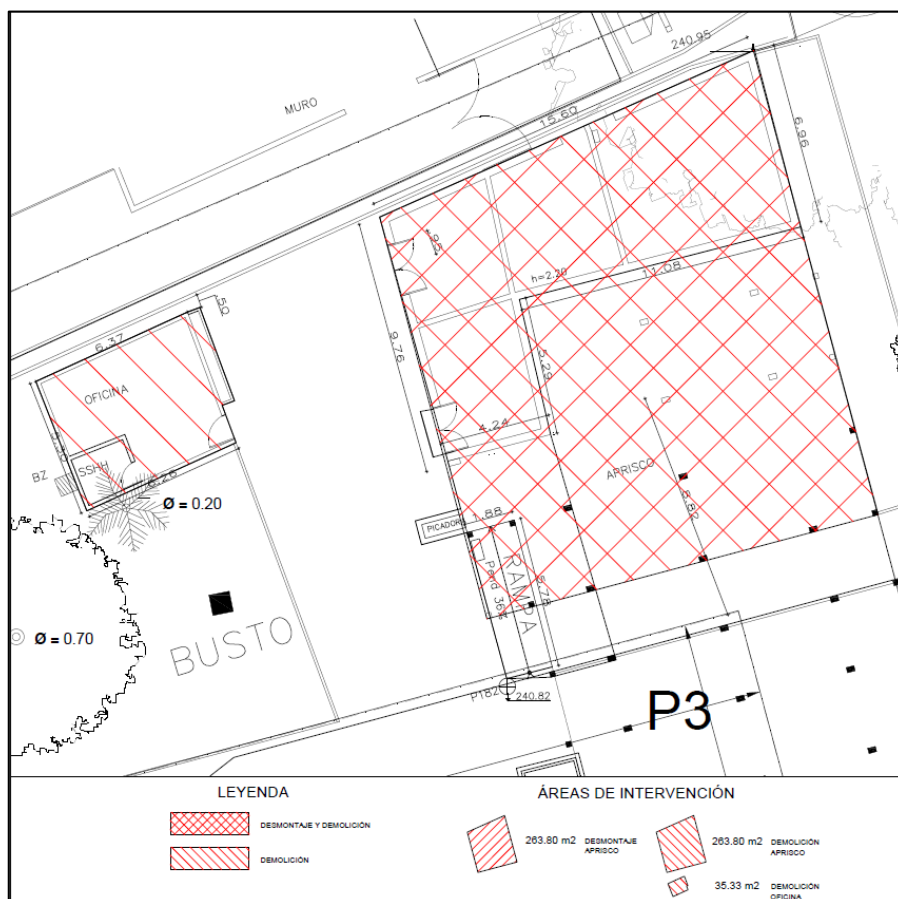


**Figura 4: Falsa zapata y solado de 20 cm. Para vigas de cimentación del módulo Aprisco**

Por otro lado, cabe mencionar que el terreno excavado en el módulo Aprisco, el cual tiene un terreno irregular de profundidad de 1.85 m. aproximadamente, fue mayor al expediente técnico del proyecto por lo anteriormente descrito.

#### b. Demolición de Aprisco existente, Área Administrativa y Canal de Riego

Este causal de adicional de obra se genera debido a la omisión en el expediente técnico de planos y metrados de demolición o estado actual de los edificios denominados Aprisco Existente, Oficina Administrativa y Canal Existente del Programa del POCA. Sin embargo, se encuentran señaladas partidas referentes a esta demolición en el presupuesto del expediente técnico. Debido a esta falta de sustento técnico (planos) no se pudo precisar los alcances de esta demolición. Luego de elaborar los planos necesarios (Figura 5) de Estructuras y Arquitectura, se han desarrollado los metrados y partidas necesarias para desarrollar el presupuesto de toda la demolición de todo el edificio.



**Figura 5: Plano elaborado para la demolición y desmontaje de aprisco existente, área administrativa y canal de riego**

A continuación, se muestran las partidas donde se han encontrado mayores metrados:

**Tabla 8: Variaciones en las partidas de desmontaje y eliminación de material excedente entre el expediente técnico y lo realmente ejecutado**

	<b>Partidas</b>	<b>Und</b>	<b>Metrado de obra</b>	<b>Metrado expediente</b>	<b>Mayor metrado</b>
01.02.02	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS LIVIANAS	m2	3,978.02	998.40	2,979.62
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3,319.31	1297.92	2,021.39

Como se puede apreciar en las partidas antes señaladas se han detectado mayor metrados de 298.4% en desmontajes y 39.1% en eliminación de material excedente.

Asimismo, no se contempló el desmontaje y demolición de las oficinas administrativas existentes. Por lo anterior, se ha generado un mayor gasto debido a no tener sustento técnico (planos) al elaborar los presupuestos. Por ello, considerando los mayores metrados y las partidas nuevas necesarias para un costo real de la demolición, el presupuesto debido a la causal de demolición de Aprisco, Oficina Administrativa y canal de riego se presenta en la Tabla 8:

**Tabla 9: Monto adicional estimado para las actividades de demolición de infraestructura Existente**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>98,342.25</b>
<b>01</b>	ESTRUCTURAS				
<b>01.02</b>	TRABAJOS PRELIMINARES				
<b>01.02.02</b>	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS LIVIANAS	m2	2,979.62	8.06	24,015.74
<b>01.02.04</b>	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,021.39	36.77	74,326.51
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>103,323.03</b>
<b>01</b>	ESTRUCTURAS				
<b>01.02</b>	TRABAJOS PRELIMINARES				
<b>S/N</b>	DESMONTAJE DE PUERTA DE METAL	und	8.00	59.34	474.72
<b>s/n</b>	DESMONTAJE DE COLUMNAS DE MADERA	und	176	34.79	6,123.04
<b>S/N</b>	DESMONTAJE DE VIGAS DE MADERA	ml	374.22	23.20	8,681.90
<b>S/N</b>	DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO KK-CABEZA MANUAL	ml	82.74	32.67	2,703.12
<b>S/N</b>	DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO KK-SOGA MANUAL	ml	139.86	29.83	4,172.02
<b>S/N</b>	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	1,988.93	40.81	81,168.23
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL DEMOLICIÓN COMPLETA APRISCO (S./)</b>					<b>201,665.28</b>

### c. Cobertura de Fibrocemento en el Módulo Aprisco

Este causal de adicional de obra se genera debido a que la cobertura señalada en el expediente técnico para los tijerales que sostienen el techo del 2do nivel de Aprisco es de malla raschell; sin embargo, este tipo de cobertura no confina efectivamente el ambiente debajo del tijeral debido a que permite el ingreso de agua y radiación solar. Además, este tipo de cobertura tiene un corto tiempo de vida y requiere constante reparación. Por tanto, fue pertinente el cambio de cobertura a plancha de fibrocemento, la cual si aísla del medio ambiente los ambientes bajo el techo del Aprisco. Finalmente, en base a las partidas deductivas y adicionales necesarias para el costo de la cobertura, el incremento en el presupuesto que surge de este causal del Adicional se presenta a continuación:

**Tabla 10: Monto adicional estimado para el cambio de la cobertura del Módulo Aprisco**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>54,492.48</b>
<b>01</b>	ARQUITECTURA				
<b>01.01.07</b>	CUBIERTA				
<b>s/n</b>	COBERTURA DE FIBROCEMENTO	m2	1,008.00	54.06	54,492.48
<b>PARTIDAS DEDUCTIVAS</b>					<b>6,603.20</b>
<b>01</b>	ARQUITECTURA				
<b>01.01.07</b>	CUBIERTA				
<b>01.01.07.02</b>	MALLA RASCHELL VERDE P/COBERTURA DE TECHO	m2	867.70	7.61	6,603.20
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL COBERTURA DE FIBROCEMENTO (S./)</b>					<b>47,889.28</b>

### d. Replanteo del Módulo Aprisco en Arquitectura y Estructuras

Este causal de adicional de obra comprende los replanteos en las especialidades de Arquitectura y Estructuras. En específico, el caso de la especialidad de Arquitectura han sido necesarios replanteos debido a mejoras en la calidad de los materiales y en los ambientes desde el punto de vista de la durabilidad y sanidad. Asimismo, estas mejoras han sido coordinadas con el área usuaria. Estas mejoras comprenden el recubrimiento del piso y muros en la sala de ordeño; el recubrimiento de toda la 2da planta del Aprisco con pintura epóxico y la colocación de ventanas de fierro con malla galvanizada entre los tijerales metálicos, esto ha generado un incremento en los metrados y partidas adicionales (Ver Tabla 11).



**Tabla 11: Monto adicional estimado para el cambio de la cobertura del Módulo Aprisco**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>18,527.87</b>
01	<b>ARQUITECTURA</b>				
01.01	<b>MODULO APRISCO</b>				
01.01.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
01.01.06.01	VENTANAS DE FIERRO EN CORRALES	m2	156.79	118.17	18,527.87
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>121,295.47</b>
01	<b>ARQUITECTURA</b>				
01.01	<b>MODULO APRISCO</b>				
01.01.01	<b>MUROS Y TABIQUERIA LIVIANA</b>				
s/n	MURO DE LADRILLO KK SOGA C:A 1:5	m2	70.61	64.89	4,581.88
S/N	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				
s/n	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	68.14	34.90	2,378.09
s/n	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO	m2	86.45	28.98	2,505.32
01.01.04	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				
s/n	RECUBRIMIENTO EPÓXICO PARA PISO (3 CAPAS)	m2	582.56	83.61	48,707.84
s/n	PISO DE PORCELANATO 60 x 60 cm, ALTO TRANSITO	m2	56.15	103.78	5,827.25
S/N	<b>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</b>				
s/n	ZOCALO DE CERAMICO 30 X 30 cm	m2	92.46	84.60	7,822.12
01.01.05	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				
s/n	DIVISIONES EN CORRALES DE MADERA EUCALIPTO INT. H=1.20 m.	ml	477.48	52.35	24,996.08
s/n	DIVISIONES EN CORRALES DE MADERA EUCALIPTO EXT. H=1.80 m.	ml	191.81	67.27	12,903.06
01.01.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
s/n	PASARELA METÁLICA EN SALA DE ORDEÑO	glb	1.00	10,502.00	10,502.00
01.01.09	<b>PINTURAS</b>				
s/n	PINTURA LATEX EN EXTERIORES MUROS	m2	68.14	15.73	1,071.84
<b>PARTIDAS DEDUCTIVAS</b>					<b>33,534.31</b>
01	<b>ARQUITECTURA</b>				
01.01	<b>MODULO APRISCO</b>				
01.01.05	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				
01.01.05.02	DIVISIONES EN CORRALES DE MADERA INTER h=1.20	m	460.68	48.24	22,223.20
01.01.05.03	DIVISIONES EN CORRALES DE MADERA INTER h=1.50	m	211.66	53.44	11,311.11
<b>ADICIONAL MODULO APRISCO - REPLANTEO EN ARQUITECTURA</b>					<b>106,289.03</b>

De igual manera, estas modificaciones generaron un aumento de costos por partidas adicionales y deductivas de la especialidad de estructuras se muestran a continuación:

**Tabla 12: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Aprisco**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>				<b>156,391.71</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.04</b>	<b>MODULO APRISCO</b>				
<b>01.04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
s/n	<b>COLUMNETAS</b>				
s/n	CONCRETO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ - COLUMNETAS	m3	2.43	465.31	1,130.70
s/n	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS	m2	42.12	65.85	2,773.60
s/n	ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	348.04	6.42	2,234.42
<b>01.04.04</b>	<b>OTROS</b>				
s/n	PISO DE REJILLA PLÁSTICA SLATS PARA CORRALES	m2	797.94	188.30	150,252.99
	<b>PARTIDAS DEDUCTIVAS</b>				<b>140,983.46</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.04</b>	<b>MODULO APRISCO</b>				
<b>01.04.04</b>	<b>OTROS</b>				
<b>01.04.04.01</b>	<b>VIGETAS DE MADERA</b>				
<b>01.04.04.01.01</b>	LISTON DE MADERA 4"x4"	m	4,798.62	29.38	140,983.46
<b>COSTO TOTAL ADICIONAL MODULO APRISCO - REPLANTEO EN ESTRUCTURAS</b>					<b>15,408.25</b>

**e. Replanteo del Módulo Administrativo en Arquitectura y Estructuras**

Este causal de adicional de obra comprende los replanteos en las especialidades de Arquitectura y Estructuras en el edificio Administrativo del proyecto. En específico, han sido necesarios replanteos debido a mejoras en la calidad de los materiales y en los ambientes desde el punto de vista de la durabilidad y sanidad en coordinación con el área usuaria. En específico, estas mejoras comprenden el uso de porcelanato en sustitución de cerámico en la sala de almacenamiento de productos congelados y herramientas, además de la construcción de mueblería de concreto armado revestido con terrazo pulido en dichos ambientes, contra zócalo sanitario en dichos ambientes, la instalación de un lavadero en la sala de almacenamiento de productos congelados del área administrativa y la sustitución de la puerta del almacén de productos congelados por puerta de vidrio y la puerta de almacén de herramientas por puerta metálica. A continuación, se muestra el presupuesto de las partidas antes mencionadas y partidas nuevas en la especialidad de Arquitectura (Ver Tabla 13):

**Tabla 13: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Arquitectura del Módulo Administración**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>11,092.46</b>
<b>01</b>	ARQUITECTURA				
<b>01.02</b>	MODULO ADMINISTRACION				
<b>01.02.02</b>	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
<b>01.02.02.01</b>	TARRAJEO EN INTERIORES	m2	88.63	29.10	2,579.13
<b>01.02.02.05</b>	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO	m2	54.74	28.98	1,586.37
<b>01.02.05</b>	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				
<b>01.02.05.01</b>	ZOCALO DE CERAMICO 30 X 30 cm	m2	60.40	84.60	5,109.84
<b>01.02.09</b>	VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES				
<b>01.02.09.01</b>	VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO CON PERFILES DE ALUMINIO	m2	5.44	334.03	1,817.12
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>14,014.52</b>
<b>01</b>	ARQUITECTURA				
<b>01.02</b>	MODULO ADMINISTRACION				
<b>01.02.02</b>	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
s/n	TARRAJEO SEMI PULIDO EN LAVADERO DE CONCRETO	m2	19.78	34.32	678.88
s/n	REVESTIMIENTOS				
s/n	REVESTIMIENTO DE TABLERO DE CONCRETO CON TERRAZO PULIDO	m2	12.29	131.95	1,621.70
<b>01.02.03</b>	CIELO RASOS				
s/c	VESTIDURA DE FONDO DE TABLERO	m2	10.02	29.93	299.93
<b>01.02.04</b>	PISOS Y PAVIMENTOS				
s/n	PISO DE PORCELANATO 60 x 60 cm, ALTO TRANSITO	m2	32.30	103.78	3,352.24
<b>01.02.05</b>	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				
s/n	CONTRAZOCALO SANITARIO DE PVC, H = 0.10 M	m	77.29	50.48	3,901.60
S/N	CARPINTERIA DE METÁLICA Y HERRERÍA				
S/N	PUERTAS				
s/n	PUERTA METÁLICA DE 1.00 X 2.10 M	und	1.00	1,888.00	1,888.00
<b>01.02.09</b>	VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES				
s/n	PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO DE 10 MM DE UNA HOJA TIPO BATIENTE	m2	2.60	873.91	2,272.17
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL EN MÓDULO ADMINISTRACIÓN (S./)</b>					<b>25,106.98</b>

De igual manera, los costos de las partidas adicionales y deductivas de la especialidad de estructuras se muestran a continuación (Ver Tabla 14):

**Tabla 14: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Administración**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UND</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>12,920.07</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>1.05</b>	<b>MODULO ADMINISTRACION</b>				
<b>S/N</b>	<b>LAVADERO DE CONCRETO ARMADO</b>	<b>glb</b>	<b>1.00</b>	<b>950.21</b>	<b>950.21</b>
<b>S/N</b>	<b>MESAS DE CONCRETO ARMADO - EN PARED</b>	<b>und</b>	<b>2.00</b>	<b>5,420.87</b>	<b>10,841.74</b>
<b>S/N</b>	<b>MESAS DE CONCRETO ARMADO - 1.20mX1.40m</b>	<b>und</b>	<b>1.00</b>	<b>1,128.12</b>	<b>1,128.12</b>
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL EN MÓDULO ADMINISTRACIÓN (S./)</b>					<b>12,920.07</b>

**f. Replanteo del Módulo Camélidos en Estructuras**

Este causal de adicional de obra comprende los replanteos en la especialidad de Estructuras en el edificio de Camélidos del proyecto en base a la solicitud del Área Usuaria a la Unidad Ejecutora de Inversiones, en la cual se solicita veredas de protección en el perímetro del Módulo de Camélidos. En ese sentido, los replanteos comprenden veredas a los lados de los corrales, estas veredas son necesarias para la protección de posibles intrusiones vehiculares en los corrales, así mismo se comprenden partidas vinculadas a esta partida.

Por otro lado, estas modificaciones comprenden el replanteo de la cimentación de las columnas y el material de estas mejorando la durabilidad para las condiciones de exposición que tendrá, este replanteo consiste en la sustitución de las columnas de Acero de 6"x6" por columnas de concreto armado. Así mismo, en esta causal se contempla el costo de el cimientado corrido concreto ciclópeo y sobrecimiento armado necesarias como cimentación de las rejas de fierro que confinan los ambientes del módulo de camélidos, cabe señalar que esta cimentación ha sido omitida en el expediente técnico.

**Tabla 15: Monto adicional correspondiente al replanteo de la especialidad de Estructuras del Módulo Camélidos**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>MAYORES METRADOS</b>				<b>31,430.38</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.06</b>	<b>MODULO DE CAMELIDOS</b>				
<b>01.06.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>01.06.01.01</b>	<b>EXCAVACIONES EN TERR NORMAL</b>				
<b>01.06.01.01.01</b>	CORTE Y NIVELACION DE TERRENO	m3	210.10	14.58	3,063.23
<b>01.06.01.01.03</b>	EXCAVACION VEREDA	m3	42.15	42.92	1,808.92
<b>01.06.01.02</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
<b>01.06.01.02.02</b>	CONFORMACION Y COMPACTACION DE TERRENO	m2	168.58	4.48	755.24
<b>01.06.01.02.03</b>	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	327.45	33.43	10,946.66
<b>01.06.02</b>	<b>BASE PARA PISOS</b>				
<b>01.06.02.01</b>	BASE GRANULAR E=0.10M	m2	168.58	20.41	3,440.72
<b>01.06.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>01.06.03.02</b>	CONCRETO FC=175KG/CM2 VEREDA EXTERIOR	m2	152.21	51.38	7,820.29
<b>01.06.03.03</b>	ENCOFRADO DE VEREDA	m	259.20	9.54	2,472.77
<b>01.06.03.05</b>	JUNTA DILATACION EN PISOS	m	32.70	9.84	321.77
<b>01.06.03.06</b>	CURADO DE PISOS	m2	168.59	4.75	800.78
	<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>				<b>318,441.02</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.06</b>	<b>MODULO DE CAMELIDOS</b>				
<b>01.06.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>01.06.01.01</b>	<b>EXCAVACIONES EN TERR NORMAL</b>				
S/N	EXCAVACION DE ZAPATAS	m3	53.66	42.92	2,302.87
S/N	EXCAVACION DE CIMIENTO CORRIDO	m3	95.06	36.25	3,445.85
<b>01.06.01.02</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
S/N	RELLENO DE ZAPATA	m3	28.62	27.20	778.36
S/N	<b>CONCRETO CONCRETO ARMADO</b>				
S/N	ZAPATAS				
S/N	CONCRETO FC=210 KG/CM2 P/ZAPATAS.	m3	21.46	445.87	9,569.26
S/N	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	122.64	65.35	8,014.52
S/N	ACERO GRADO 60 PARA ZAPATAS	kg	507.93	6.42	3,260.94
S/N	COLUMNAS				
S/N	CONCRETO FC=210 KG/CM2 P/COLUMNAS.	m3	20.76	445.87	9,255.98

S/N	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	332.15	65.35	21,706.00
S/N	ACERO GRADO 60 PARA COLUMNAS	kg	3982.88	6.42	25,570.09
S/N	SOBRECIMIENTO ARMADO				
S/N	CONCRETO FC=140 KG/CM2 C/25% PM P/SOBRECIMIENTO.	m3	15.36	445.87	6,848.50
S/N	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	204.80	65.35	13,383.55
S/N	ACERO GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO ARMADO	kg	773.60	6.42	4,966.53
<b>01.06.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				
S/N	CIMIENTO CORRIDO				
S/N	CONCRETO FC=100 KG/CM2 C/30% PG P/CIMIENTO CORRIDO.	m3	79.32	318.43	25,256.28
S/N	RAMPA				
S/N	CONCRETO FC=175KG/CM2 RAMPA	m3	16.38	51.38	841.60
S/N	ENCOFRADO DE RAMPA	m2	32.10	9.54	306.23
S/N	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
S/N	TECHO METALICO TIJERAL	glb	1.00	182,934.46	182,934.4
	<b>PARTIDAS DEDUCTIVAS</b>				<b>39,971.10</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.06</b>	<b>MODULO DE CAMELIDOS</b>				
<b>01.06.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>01.06.01.01</b>	<b>EXCAVACIONES EN TERR NORMAL</b>				
<b>01.06.01.01.02</b>	EXCAVACION DE CIMIENTO P/COL METALICA	m3	9.48	40.78	386.59
<b>01.06.01.02</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
<b>01.06.01.02.01</b>	RELLENO DE CIMIENTO P/COLUMNA MET.	m3	4.74	27.20	128.93
<b>01.06.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>01.06.03.01</b>	CONCRETO FC=210 KG/CM2 P/CIMIENTO COL. MET.	m3	9.48	445.87	4,226.85
S/N	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
<b>01.06.04</b>	<b>COLUMNAS METALICAS</b>				
<b>01.06.04.01</b>	TUBO DE FIERRO 6"x6" h= 4.30 m prom.	und	78	118.00	9,204.00
<b>01.06.04.02</b>	ANCLAJE METALICO P/TUB DE FIERRO 6"x6"	und	78	35.40	2,761.20
<b>01.06.05</b>	<b>VIGAS METALICAS</b>				
<b>01.06.05.01</b>	VIGA TUB. D/FIERRO TIPO 1	m	138.01	76.70	10,585.37
<b>01.06.05.02</b>	VIGA TUB. D/FIERRO TIPO 2	m	114.30	61.36	7,013.45
<b>01.06.05.03</b>	VIGA TUB. D/FIERRO TIPO 3	m	114.30	49.56	5,664.71
	<b>COSTO TOTAL ADICIONAL MODULO CAMELIDOS - ESTRUCTURAS</b>				<b>309,900.30</b>



**g. Replanteo de Instalaciones Sanitarias**

Este causal de adicional de obra comprende los replanteos en la especialidad de Instalaciones Sanitarias. Los replanteos comprenden la red necesaria para el desagüe de la sala de ordeño en el Aprisco, así como las salidas de estos puntos de desagüe. Así mismo se ha considerado los replanteos en el área de camélidos al no considerar puntos necesarios para el adecuado drenaje de los corrales. Por lo tanto, se ha incluido un presupuesto de las partidas antes mencionadas. A continuación, se muestra el presupuesto correspondiente a este causal (Ver Tabla 16):

**Tabla 16: Monto adicional correspondiente al causal de replanteo de Instalaciones Sanitarias**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>3,812.96</b>
<b>03</b>	INSTALACIONES SANITARIAS				
<b>03.04</b>	MODULO APRISCO				
<b>03.04.02</b>	SISTEMA DE DESAGUE				
<b>03.04.02.01</b>	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACIÓN				
<b>03.04.02.01.02</b>	SALIDA DE VENTILACION PVC DS - CP 2"	pto	6.00	75.44	452.64
<b>03.04.02.02</b>	RED DE DERIVACIÓN				
<b>03.04.02.02.01</b>	TUBERIA PVC DS - CP Ø 3"	pza	37.10	31.23	1158.63
<b>03.04.02.02.02</b>	TUBERIA PVC DS - CP Ø 2"	pza	53.37	31.43	1677.42
<b>03.04.02.03</b>	ACCESORIOS				
<b>03.04.02.03.01</b>	CODO PVC DS - CP 2" X 90°	pza	6.00	6.14	36.84
<b>03.04.02.04</b>	ADITAMIENTOS VARIOS				
<b>03.04.02.04.01</b>	SUMIDERO DE BRONCE 2"	pza	6.00	35.17	211.02
<b>03.04.02.04.02</b>	SOMBRERO DE VENTILACION PVC DS - CP DE 2"	pza	6.00	16.37	98.22
<b>03.04.02.06</b>	PRUEBAS HIDRAULICA DE DESAGUE				
<b>03.04.02.06.01</b>	PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE	m	90.45	1.97	178.19
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>153.65</b>
<b>03</b>	INSTALACIONES SANITARIAS				
<b>03.04</b>	MODULO APRISCO				
<b>03.04.02</b>	SISTEMA DE DESAGUE				
<b>03.04.02.3</b>	ACCESORIOS				
<b>s/n</b>	TEE PVC DS - CP 3"	pza	7.00	13.43	94.01
<b>s/n</b>	YEE DS - CP 3"	pza	3.00	10.09	30.27
<b>s/n</b>	YEE C/REDUCCIÓN SANITARIA DS CP3" - CP 2"	pza	3.00	9.79	29.37
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL INSTALACIONES SANITARIAS APRISCO (S./)</b>					<b>3,966.61</b>

#### **h. Replanteo de Instalaciones Eléctricas y Acometida**

Este causal de adicional de obra comprende los replanteos en la especialidad de Instalaciones Eléctricas y la acometida eléctrica. Asimismo, los replanteos comprenden los deductivos vinculantes de los interruptores y tableros eléctricos. Los tableros definidos en el expediente técnico no son adecuados para la demanda que el proyecto implica. Debido a ello, fue necesario la compra de los tableros en conjunto y hechos a medida de la demanda de espacio de los interruptores que llevarán dentro.

También, se ha considerado el adicional de la acometida eléctrica desde la Sub-Estación N°6 hasta el tablero general del proyecto. Cabe señalar que las partidas de cables eléctricos, tableros, buzones eléctricos, tuberías habían sido omitidas en el expediente técnico y fueron necesarias para la conexión hacia la red de energía eléctrica de la UNALM. Por lo tanto, el presupuesto producto de las modificatorias señaladas se muestra en la Tabla 17.

**Tabla 17: Costo adicional correspondiente al causal de replanteo de Instalaciones Eléctricas y Acometida**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>18,028.84</b>
<b>04</b>	INSTALACIONES ELECTRICAS				
<b>04.01</b>	OBRAS PRELIMINARES				
<b>04.01.01</b>	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	255.00	3.38	861.90
<b>04.02</b>	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
<b>04.02.01</b>	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CABLES SUBTERRANEOS 0.60X0.70m.	m3	178.50	40.78	7,279.23
<b>04.02.02</b>	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	114.75	27.20	3,121.20
<b>04.02.03</b>	RELLENO C/MAT. DE PRESTAMO h=0.25 m.	m3	63.75	43.82	2,793.53
<b>04.02.04</b>	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	82.88	33.43	2,770.68
<b>04.13</b>	MODULO CAMELIDOS				
<b>04.13.03</b>	SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				
<b>04.13.03.01</b>	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE P/T	pto	3.00	88.65	265.95
<b>04.13.05</b>	TUBERIAS ELECTRICAS				
<b>04.13.05.01</b>	TUBERIA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 20mm	m	68.00	6.58	447.44
<b>04.13.06</b>	CABLES ELECTRICOS Y OTROS				
<b>04.13.06.01</b>	CABLE ELECTRICO LSOH 4 mm2	m	68.00	7.19	488.92
<b>PARTIDAS ADICIONALES</b>					<b>274,618.48</b>
<b>04</b>	INSTALACIONES ELECTRICAS				
<b>04.03</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES SUBTERRANEOS				
s/n	CABLE ELECTRICO 2-1x16mm2 N2XOH	m	144.00	21.43	3,085.92
s/n	CABLE ELECTRICO 3-1x25mm2 N2XOH	m	380.00	38.88	14,774.40
s/n	CABLE ELECTRICO 3-1x35mm2 N2XOH	m	114.00	50.47	5,753.58
s/n	CABLE ELECTRICO 3-1x120mm2 N2XOH	m	1050.00	151.03	158,581.50
<b>04.04</b>	TABLERO PRINCIPAL				
s/n	TABLERO GENERAL TG	und	1.00	5835.25	5,835.25
<b>04.07</b>	CAJA DE INSPECCION ELECTRICA				
s/n	BUZON ELECTRICO 1.20X1.20m	und	6.00	2344.85	14,069.10

s/n	BUZON ELECTRICO 1.40X1.40m	und	5.00	2453.81	12,269.05
s/n	BUZON ELECTRICO 2.00X2.00m	und	2.00	2957.65	5,915.30
<b>S/N</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PARA ACOMETIDA</b>				
s/n	TUBERIA PARA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 50 mm	und	130.00	22.35	2,905.50
s/n	TUBERIA PARA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 65 mm	und	210.00	27.08	5,686.80
s/n	TUBERIA PARA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 80 mm	und	85.00	32.41	2,754.85
s/n	TUBERIA PARA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 100 mm	und	330.00	39.65	13,084.50
<b>04.11</b>	<b>MODULO APRISCO</b>				
<b>04.11.06</b>	<b>TUBERIAS ELECTRICAS</b>				
s/n	TUBERIA PVC SAP (ELECTRICAS) D= 15 mm	und.	300.00	6.11	1,833.00
<b>04.11.08</b>	<b>TABLERO DE DISTRIBUCION</b>				
s/n	TABLERO DE DISTRIBUCION TD-02	und.	1.00	5593.35	5,593.35
s/n	SUB-TABLERO TD-02"	und.	1.00	3506.27	3,506.27
s/n	TABLERO DE BOMBA TB	und.	1.00	2312.75	2,312.75
<b>04.12</b>	<b>MODULO ADMINISTRATIVO</b>				
<b>04.12.08</b>	<b>TABLERO DE DISTRIBUCION</b>				
s/n	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-01	und	1.00	5630.96	5,630.96
s/n	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-ES	und	1.00	3830.22	3,830.22
<b>04.13</b>	<b>MODULO CAMELIDOS</b>				
<b>S/N</b>	<b>SALIDAS DE FUERZA</b>				
s/n	SALIDA DE FUERZA, PARA MAQUINA ESQUILADORA	und	3.00	145.00	435.00
<b>04.13.07</b>	<b>TABLERO DE DISTRIBUCIÓN</b>				
s/n	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-03	und	1.00	4155.71	4,155.71
<b>04.14</b>	<b>MODULO SALA DE USOS VARIOS Y SILO</b>				
<b>04.14.07</b>	<b>TABLERO DE DISTRIBUCIÓN</b>				
s/n	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-04	und	1.00	2605.47	2,605.47
<b>COSTO TOTAL INC. IGV ADICIONAL INSTALACIONES ELECTRICAS (S./)</b>					<b>292,647.33</b>

**i. Replanteo de Cisterna**

Este causal de adicional de obra comprende el replanteo de la cisterna, incluido en la especialidad de estructuras. Este replanteo ha sido generado debido a que la capacidad de la cisterna no estaba acorde con el reglamento nacional de edificaciones y se tuvo que ampliar la capacidad de esta de 7 m<sup>3</sup> a 12m<sup>3</sup>, por lo que ha sido necesario ampliar la base y la plataforma del tanque elevado. Por lo tanto, el presupuesto correspondiente a las partidas antes mencionadas se muestra en la Tabla 18.

**Tabla 18: Presupuesto adicional correspondiente al causal de replanteo del tanque cisterna**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MAYORES METRADOS</b>					<b>9,510.12</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>01.01</b>	<b>MODULO APRISCO</b>				
<b>01.04.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>01.04.01.01</b>	<b>EXCAVACIÓN EN TERRENO NORMAL</b>				
<b>01.04.01.01.06</b>	<b>EXCAVACIÓN EN CISTERNA</b>	m3	4.32	42.92	185.41
<b>01.04.01.02</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
<b>01.04.01.02.05</b>	<b>RELLENO CISTERNA</b>	m3	2.98	27.2	80.95
<b>01.04.01.02.08</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>	m3	1.75	33.43	58.41
<b>01.04.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>01.04.02.04</b>	<b>SOLADO 1:12 C:H. e=4" CISTERNA</b>	m3	0.19	38.61	7.41
<b>01.04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
<b>01.04.03.09</b>	<b>CISTERNA</b>				
<b>01.04.03.09.01</b>	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=210kg/cm<sup>2</sup> CISTERNA</b>	m3	1.09	624.51	681.84
<b>01.04.03.09.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA</b>	m2	6.96	55.23	384.40
<b>01.04.03.09.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60</b>	kg	575.95	6.42	3,697.58
<b>01.04.03.10</b>	<b>PLATAFORMA P/TANQUE ELEVADO</b>				
<b>01.04.03.10.01</b>	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=210kg/cm<sup>2</sup></b>	m3	2.76	475.45	1,314.39
<b>01.04.03.10.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLATAFORMA T. ELEVADO</b>	m2	32.29	47.16	1,522.99
<b>01.04.03.10.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60</b>	kg	245.60	6.42	1,576.74
<b>COSTO TOTAL ADICIONAL MODULO APRISCO - CISTERNA Y PLATAFORMA P/TANQUE</b>					<b>9,510.12</b>

## 4.2. CAUSALES DE AMPLIACIÓN DE PLAZO

### a. Desabastecimiento de suministro de Concreto Premezclado

Este causal de ampliación se origina debido a la falta de suministro de materiales como es el concreto premezclado, este material fue fundamental para el avance de obra ya que se utiliza en los elementos estructurales como zapatas, vigas de cimentación, columnas y losas aligeradas. Además, sin el vaciado de estos elementos no se pueden ejecutar otras partidas.

Si bien la orden de compra de este bien ha sido generada el 19 de marzo de 2019 siendo este bien requerido desde el 2 de febrero de 2019. No obstante, el suministro de concreto se realizará a partir del 25 de marzo de 2019 debido a términos contractuales con el proveedor. Por lo tanto, se tiene un retraso de 82 días calendario. Este retraso impacta en la ruta crítica del proyecto e incrementa los gastos generales.

### b. Adquisición e Instalación de Techos Metálicos

Este causal de ampliación surgió debido al tiempo de compra y ejecución de la estructura de tijerales y correas metálicas para la cobertura del Aprisco. El proceso de adquisición de este bien es aproximadamente de 63 días hábiles según lo indica la Directiva N°002/OE/UNALM/2017. Además, estos 63 días hábiles representan 90 días calendario y la a instalación de este bien es de aproximadamente 90 días. Como resultado, se estima que el proceso de adquisición e instalación de los tijerales generaron un retraso de 76 días en la ruta crítica de ejecución de la obra.

### c. Adquisición e Instalación de Piso de Rejillas Slats para Corrales

Este causal de ampliación surge debido al sobre tiempo incurrido durante la compra y ejecución de la estructura y piso de rejillas plásticas Slats para Corrales. El proceso de adquisición de este bien es aproximadamente de 63 días según lo indica la Directiva N°002/OE/UNALM/2017 y la instalación de este bien es de aproximadamente 70 días. Se estima que el proceso de adquisición e instalación de los pisos de rejillas plásticas generó un retraso de 34 días en la ruta crítica de ejecución de la obra.



#### **d. Demolición del Aprisco Existente**

Este causal de ampliación surgió a causa del tiempo adicional que tomó la ejecución de las partidas adicionales de demolición, como son: demolición de estructuras de concreto, desmontaje de columnas y vigas de madera y excavación masiva con maquinaria. La ejecución de este proceso constructivo requirió de 21 días no contemplados inicialmente. Además, esta actividad se encontraba en la ruta crítica de ejecución del proyecto.

#### **4.3. CUADRO RESUMEN**

Como resumen, las causales de las problemáticas en presupuesto y tiempo encontradas en el caso de estudio pueden clasificarse en suministro, omisiones en el expediente técnico, mejoras y replanteos. El efecto de las causales previamente descritas en el incremento de días y costo se detalla en la Tabla 19.

**Tabla 19: Cuadro resumen de los incrementos en tiempo y costo generados por cada causal**

Causal	Motivo	Ítem	Días	Costo (S/.)
Suministro (5.10%)	RETRASO DE SUMINISTRO DE CEMENTO TIPO I	1	22	18,313.54
	RETRASO DE SUMINISTRO DE CONCRETO PREMEZCLADO $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	9	82	68,259.54
Omisiones en el expediente técnico (20.82%)	FALSA ZAPATA EN MODULO APRISCO	2,3	5	31,016.08
	VIGA DE CIMENTACION EN MODULO ADMINISTRATIVO	4,5	7	19,269.72
	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PREELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	7,8	29	80,814.85
	DEMOLICION DEL APRISCO EXISTENTE	10,15	21	
	- ELIMINACION			162,369.88
	- DESMONTAJE			39,295.40
	- GASTOS GENERALES			17,481.10
Mejoras y replanteos (74.02%)	MEJORA EN ESTRUCTURA TECHOS DE MODULO APRISCO y CAMELIDOS	6,11,17	76	343,038.30
				182,934.46
	- GASTOS GENERALES			63,264.94
	MEJORAS EN EL APRISCO	12,13,14	34	
	- COBERTURA DE FIBROCEMENTO			47,889.28
	- REJILLAS DE PLASTICO			28,302.74
	- REPLANTEOS, SALA DE ORDEÑO			121,697.28
	MEJORAS EN EL MODULO ADMINISTRATIVO	16		38,027.05
	MEJORAS EN EL MODULO DE CAMELIDOS	17		126,965.84
	REPLANTEO EN INSTALACIONES SANITARIAS	18		12,523.77
REPLANTEO EN INSTALACIONES ELECTRICAS	19		55,815.20	
- ACOMETIDA ELECTRICA			215,266.60	
REPLANTEO EN CISTERNA	20		9,510.12	
<b>TOTAL</b>			<b>276</b>	<b>1,682,055.69</b>

## V. CONCLUSIONES

1. Se encontraron deficiencias en el expediente técnico con el cual se realizó la ejecución de la obra del caso de estudio mediante administración directa por la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNALM. Asimismo, la revisión del expediente técnico no cumplió con su objetivo.
2. Los metrados y análisis de precios unitarios no reflejan lo necesario según a lo requerido en obra, puesto que los materiales, precios y rendimientos del expediente técnico son incongruentes con la realidad y la naturaleza de obra. Por ello, se requiere realizar un control de los rendimientos reales en obra por parte de la entidad, a fin de tener una base de datos sobre la cual plantear costos unitarios de futuros proyectos.
3. En cuanto al presupuesto comparativo entre el expediente técnico y lo realmente ejecutado, se encontraron adicionales, deductivos, y mayores y menores metrados en las partidas de Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Eléctricas y Sanitarias, Riego, Alameda. En consecuencia, se ha obtenido un incremento en el monto de ejecución de la inversión del 48.01%, en contraste con lo establecido en el expediente técnico.
4. Existen retrasos en los procesos de adquisición de materiales, bienes y servicios por parte de la entidad, más aún cuando hay procesos de selección. Asimismo, no se establecen directivas para el control del cumplimiento de estas adquisiciones.
5. Se contempló una ampliación de plazo durante la ejecución de obra debido a deficiencias en el expediente técnico, adicionales de obra, mejoras y por incidencia de terceros que repercutieron en el normal cumplimiento de los plazos de la ruta crítica de la obra. Como resultado, la ampliación constó en de 276 días calendario adicionales a los 120 días establecidos inicialmente, con lo que obtiene un plazo total de 396 días.
6. De igual manera, se contempló una ampliación de meta presupuestal mediante un adicional de obra, con el cual el monto de inversión se incrementó de S/.3'600,543.12 a S/.5'282,598.81.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda un mayor control en la elaboración y revisión de expedientes técnicos para que estos se encuentren orientados a ser ejecutados por administración directa por la UNALM y contemplen sus capacidades y limitaciones.
2. La revisión de expedientes técnicos debe ser realizada por profesionales capacitados por parte de la unidad ejecutora antes del inicio de la obra y cumplir con las metas programadas. De igual forma, los adicionales de obra o modificatorias deben ser elaboradas por el consultor encargado de la elaboración del expediente técnico en coordinación con el área usuaria.
3. Se debe tener un mayor control al momento de realizar los metrados, análisis de costos unitarios, y presupuestos para que estos vayan acorde a las capacidades y rendimientos de la entidad al ejecutar inversiones por administración directa a través de una base de datos obtenidos en campo.
4. Debe de existir en las entidades públicas y de manera especial en los proyectos que se administran bajo la modalidad de Administración Directa, comités o directivas de seguimiento y monitoreo para la evaluación de todos los estudios y proyectos contando para ellos profesionales capacitados y con procedimientos
5. Establecer una directriz para que las adquisiciones de materiales, equipos y servicios se puedan realizar de forma eficiente y en el tiempo adecuado a fin de no generar retrasos en las actividades clave de la ruta crítica.
6. Se recomienda que lo señalado en el presente trabajo pueda servir como antecedente y se tome en cuenta para que sea aplicada a otro tipo de proyectos en la fase de formulación del proyecto. De esta manera, se busca evitar sobrecostos y sobre tiempos en futuras inversiones por administración directa.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J. y Álvarez, R. (2017). *Manual Operativo de las Contrataciones del Estado*. Perú: Álvarez y Llosa Editores-Consultores. ISBN 978-612-47476-4-9
- Álvarez, J. y Vera, M. (2010). *Liquidación financiera de obras públicas*. LIMA: Instituto Pacifico.
- Bower, D. (2002) *Projects and Project Management*. Engineering Project Management. Segunda Edición, Blackwell Science. p. 1-15. Araoz Cabrera, R.C.; Ascue Escalante, K.J.; Llerena Cajigas, L. y Ríos Rabelo, J.L. (2018). Incumplimiento de plazos e incremento de costos en obras por administración directa en la ciudad del Cusco - caso de estudio: nueva sede institucional de la EPS SEDACUSCO. (Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas), Lima, Perú. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10757/625280>
- Chuqui, F. (2021). *Análisis de las deficiencias en obras por administración directa de la municipalidad distrital de Awajún, Perú*. Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Cookson, M.D. y Stirk, P.M.R. (2019). *Retraso en la ejecución de obras públicas por administración directa, en el distrito de Pichari - La Convención - Cusco, 2018*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga.
- Flores Asencio, S. (2019). *Optimización de proyectos de infraestructura educativa mediante un plan integral de gestión de riesgos previsibles (OSCE) aplicado a la ejecución de obras por administración directa, estudio de caso I.E.S. Orgullo Aymara, Puno*. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa). Arequipa, Perú. 243 p.
- Hancori, M. (2016). *Propuesta directriz para mejorar las deficiencias en proyectos y obras por administración directa – Caso Municipalidad Provincial de Melgar - 2014*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Lozano, E. (2012). La eficiencia en la ejecución de obras públicas: tarea pendiente en el camino hacia la competitividad regional—un enfoque desde el control gubernamental. *Revista TCEMG*, 122(1), 112-129.

- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2017). Directiva N° 012-2017-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras”.
- Project Management Institute. (2013) Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide (5th Edition). Florida: Project Management Institute.
- Zentner Alva, O. (2021). Problemática en la ejecución de proyectos y obras por administración directa del Gobierno Regional Ancash, periodo 2020. Universidad César Vallejo.