

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**“COMPARACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LOS
LABORATORIOS RECURSOS HÍDRICOS Y GEOMÁTICA DE LA
UNALM CON LA OBRA REALMENTE EJECUTADA”**

**TÉISIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA AGRÍCOLA**

Presentado por:

MELISSA SONIA PONCE PÉREZ

LIMA – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

**“COMPARACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LOS
LABORATORIOS RECURSOS HÍDRICOS Y GEOMÁTICA DE LA
UNALM CON LA OBRA REALMENTE EJECUTADA”**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERA AGRÍCOLA

Presentado por:

BACH. MELISSA SONIA PONCE PÉREZ

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg.Sc. RICARDO APACLLA NALVARTE
Presidente

Ing. ANTONIO CELESTINO ENCISO GUTIÉRREZ
Asesor

Ing. CARLOS ALBERTO BRAVO AGUILAR
Miembro

Ing. JOSÉ BERNARDINO ARAPA QUISPE
Miembro

LIMA – PERU

2019

DEDICATORIA

A mis padres por su amor y esfuerzo en darme las posibilidades de seguir una carrera profesional, a mi hermana por su preocupación y ejemplo, a mi hermanito por su cariño y a mi abuela Gudelia que me cuida desde el cielo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por cuidarme y guiarme.

A mis padres Edgar y Sonia, mis hermanos Stefany y Diego por ser unidos y enseñarme a afrontar los desafíos que se nos presentan en el camino.

A mi asesor y miembros del jurado por su apoyo y paciencia. De manera especial a mi asesor Antonio Enciso Gutiérrez por su perseverancia y orientación en la realización de la presente tesis.

A Jackson Erick por ser esa persona especial en mi vida por la confianza y motivación.

A mis amigos Erwin, Diego, Gisela y Anali por lindos momentos vividos en la etapa universitaria

INDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo principal	3
1.2. Objetivos específicos	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Sistema Nacional de Inversión Pública. (Año 2000 – 2016).....	4
2.1.1. Definición	4
2.1.2. Fases de los proyectos de inversión pública	4
2.1.3. Órganos conformantes del sistema nacional de inversión pública	5
2.1.4. Declaración de la viabilidad del proyecto.....	6
2.1.5. Modificaciones en la fase de inversión	7
2.1.6. Verificación de la viabilidad.....	8
2.2. Nuevo sistema de inversión pública. INVIERTE.PE	9
2.2.1. Definición	9
2.2.2. Fases de los proyectos del nuevo sistema de inversión pública.....	9
2.2.3. Órganos conformantes del nuevo sistema de inversión pública	13
2.3. Sistema Nacional de Presupuesto	15
2.3.1. Definición	15
2.3.2. Presupuesto del sector público.....	15
2.3.3. Ámbito de aplicación de la ley general del sistema nacional de presupuesto.....	16
2.3.4. Tipos de ejecución presupuestaria	16
2.4. Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.....	18
2.4.1. Identificar riesgos.....	19
2.4.2. Analizar riesgos	19
2.4.3. Planificar la respuesta a riesgos	19
2.4.4. Asignar riesgos.....	19
2.5. Ejecución de las obras públicas por administración directa.	20
2.5.1. Definición	20
2.5.2. Inicio de la ejecución de la obra.....	20

2.5.3. Cuaderno de obra	21
2.5.4. Residente de obra	22
2.5.5. Inspector o supervisor de obra	23
2.5.6. Valorización y metrados	24
2.5.7. Causales de ampliación de plazo	24
2.5.8. Procedimiento de ampliación de plazo	25
2.5.9. Recepción de obra.....	27
2.5.10.Liquidación de obra	28
2.6. Contrataciones de bienes y servicios	29
2.6.1. Procesos de selección.....	29
2.6.2. Etapas de los procesos de selección.....	32
2.6.3. Del contrato y su cumplimiento.....	33
2.6.4. De las sanciones y penalidades	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
3.1 Materiales.....	36
3.1.1. La UNALM como unidad ejecutora	36
3.1.2. Organización interna de la UNALM para la ejecución de proyectos.	37
3.1.2.1. Oficina de planeamiento.....	37
3.1.2.2. Dirección General de Administración (DIGA)	41
3.2. Metodología.....	48
3.2.1. Recopilación de información del proyecto y de la obra terminada.....	48
3.2.2. Análisis del proceso de ejecución del proyecto	49
3.2.3. Trabajo de gabinete o redacción	50
IV. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	52
4.1. En el expediente técnico	52
4.1.1. Ubicación de la obra	52
4.1.2. Áreas del proyecto	52
4.1.3. Presupuesto del proyecto	53
4.1.4. Plazo de ejecución.....	53
4.2. En la ejecución de obra.	53
4.2.1. Situación en el avance de obra (diciembre 2013)	53
4.2.2. Situación en el avance de obra (enero 2014)	56
4.2.3. Situación en el avance de obra (febrero 2014).....	58
4.2.4. Situación en el avance de obra (marzo 2014)	59

4.2.5. Situación en el avance de obra (abril 2014).....	60
4.2.6. Situación en el avance de obra (mayo 2014)	62
4.2.7. Situación en el avance de obra (junio 2014).....	64
4.2.8. Situación en el avance de obra (julio 2014).....	67
4.2.9. Situación en el avance de obra (agosto 2014).....	68
4.2.10. Situación en el avance de obra (setiembre 2014).....	69
4.2.11.Situación en el avance de obra (octubre 2014)	70
4.2.12.Situación en el avance de obra (noviembre 2014)	73
4.2.13.Situación en el avance de obra (diciembre 2014)	76
4.2.14.Situación en el avance de obra (enero 2015)	77
4.2.15.Situación en el avance de obra (febrero 2015).....	78
4.2.16.Situación en el avance de obra (marzo 2015)	78
4.2.17.Situación en el avance de obra (abril 2015).....	79
4.2.18.Situación en el avance de obra (mayo 2015)	79
4.2.19.Situación en el avance de obra (junio 2015).....	80
4.2.20.Situación en el avance de obra (julio 2015).....	80
4.3. En la adquisición de bienes y servicios de obra.....	81
4.3.1. Situación de adquisiciones en obra.....	82
4.3.2. Desabastecimiento de materiales en obra.....	86
4.3.3. Mayor metrado de materiales en obra.....	88
4.3.4. Adquisiciones de bienes con instalación en obra:.....	90
4.4. En el presupuesto.....	92
4.4.1. A nivel de la Universidad Nacional Agraria La Molina	92
4.4.2. A nivel de obra.....	99
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	102
5.1 En el expediente técnico	102
5.2 En la ejecución de la obra	111
5.3 En la adquisición de bienes y servicios de la obra	131
5.4 En el presupuesto	134
VI. CONCLUSIONES.....	138
VII.RECOMENDACIONES.....	140
VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	141
IX. ANEXOS	143

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Modificaciones en fase de inversión.	7
Tabla 2. Monto y porcentaje de variación permitido.	8
Tabla 3. Tiempo aproximado para procedimientos de selección.	48
Tabla 4. Presupuesto general año 2010 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	93
Tabla 5. Presupuesto general año 2011 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	94
Tabla 6. Presupuesto general año 2012 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	94
Tabla 7. Presupuesto general año 2013 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	95
Tabla 8. Presupuesto general año 2014 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	95
Tabla 9. Presupuesto general año 2015 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	96
Tabla 10. Presupuesto general año 2016 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	96
Tabla 11. Presupuesto general año 2017 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	97
Tabla 12. Presupuesto general año 2018 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	98
Tabla 13. Presupuesto general año 2019 destinado por contrata o A.D en la UNALM.	98
Tabla 14. Presupuesto del expediente técnico vs. presupuesto ejecutado de la obra.	100
Tabla 15. Resumen de presupuesto de verificación de viabilidad.	101
Tabla 16. Comparativo de obras provisionales del expediente técnico vs. ejecutado.	105
Tabla 17. Comparativo de estructuras del expediente técnico vs. ejecutado.	105
Tabla 18. Comparativo de arquitectura del expediente técnico vs. ejecutado.	109
Tabla 19. Observaciones y absoluciones del expediente técnico de obra.	111
Tabla 20. Rendimientos del expediente de obra vs. ejecutado - estructuras.	113
Tabla 21. Rendimientos del expediente de obra vs. ejecutado - arquitectura.	114
Tabla 22. Cuantificación de causales de ampliaciones de plazo.	116
Tabla 23. Porcentaje mensual de avance físico Vs. avance financiero.	118
Tabla 24. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.	119
Tabla 25. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (diciembre 2013).	120
Tabla 26. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (enero 2014).	121
Tabla 27. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (febrero 2014).	122
Tabla 28. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (marzo 2014).	123
Tabla 29. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (abril 2014).	124
Tabla 30. Avance Físico real vs. avance físico programado mensual (mayo 2014).	125
Tabla 31. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (junio 2014) – Ampliación N°01.	126
Tabla 32. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (julio 2014) – Ampliación N°02.	127
Tabla 33. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (agosto 2014).	128
Tabla 34. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (enero 2015).	129
Tabla 35. Cuadro de Procesos de selección convocada en el mes de diciembre 2013.	132
Tabla 36. Cuadro de procesos de selección convocada en el año 2014.	133

Tabla 37. Presupuesto programado vs presupuesto ejecutado anual (2010-2019) de la UNALM.	134
Tabla 38. Porcentaje de presupuesto por administración directa vs contrata en la UNALM (2010-2019).....	136

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo de proyecto de inversión pública según el SNIP.....	5
Figura 2. Interacción entre los organismos del SNIP.....	6
Figura 3. Ciclo de proyecto de inversión pública con invierte.pe.....	10
Figura 4. Clasificación de los proyectos de inversión.....	12
Figura 5. Proyectos que están en la transición SNIP - Invierte.pe.....	14
Figura 6. Desarrollo del proceso presupuestario de las Entidades Públicas.....	17
Figura 7. Topes para cada proceso de selección (año 2013).....	31
Figura 8. Topes para cada proceso de selección (año 2014).....	31
Figura 9. Topes para cada proceso de selección (año 2015).....	32
Figura 10. Organigrama de la Oficina de Planeamiento.....	38
Figura 11. Organigrama de la Dirección General de Administración.....	42
Figura 12. Rotura de vereda en mal estado en la parte frontal de la obra.....	54
Figura 13. Vaciado de vereda que se encontraba en mal estado.....	55
Figura 14. Utilización de la retroexcavadora para retirar concreto encontrado.....	55
Figura 15. Columna de concreto armado de 1.5x2.0x0.8m.....	56
Figura 16. Encofrado de columnas y placas abandonado por paralización municipal.....	57
Figura 17. Excavación de cimientos corridos paralizado por municipalidad.....	58
Figura 18. Preparación de platea de cimentación para vaciado con concreto.....	60
Figura 19. Vaciado de losa maciza con concreto premezclado.....	62
Figura 20. Conformidad técnica de placas y armado de vigas de techo.....	64
Figura 21. Vaciado con concreto para para escaleras interiores.....	65
Figura 22. Vaciado de segundo techo con concreto premezclado.....	66
Figura 23. Asentado de ladrillos para muros.....	66
Figura 24. Tarrajeo de muro interior en los ambientes de obra.....	67
Figura 25. Vaciado de piso y muro de cisterna.....	71
Figura 26. Vaciado de losa de techo en segundo piso de laboratorios.....	72
Figura 27. Tarrajeo de muro exterior en primer y segundo piso.....	72
Figura 28. Compactación de terreno alrededor de los edificios para veredas.....	73
Figura 29. Excavación de instalaciones exteriores del A.C.I.....	75
Figura 30. Excavación de instalaciones interiores A.C.I.....	75
Figura 31. Colocación de tuberías A.C.I sin cama de arena.....	76
Figura 32. Instalación de marcos de puertas de veredas.....	79
Figura 33. Línea de tiempo de ampliaciones de plazo de la obra.....	117
Figura 34. Porcentaje mensual de avance físico Vs. avance financiero.....	118
Figura 35. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.....	119
Figura 36. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (dic. 2013).....	121
Figura 37. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (enero 2014).....	122
Figura 38. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (feb. 2014).....	123

Figura 39. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (marzo 2014).	124
Figura 40. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (abril 2014).	125
Figura 41. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (may. 2014).	126
Figura 42. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (jun 2014)	
Ampliación N°01.	127
Figura 43. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (jul 2014)	
Ampliación N°02.	128
Figura 44. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (ago. 2014).	129
Figura 45. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (enero 2015).	130
Figura 46. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.	135
Figura 47. Presupuesto por administración directa vs. contrata en la UNALM. (2010- 2019).	136

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexos 1. Primera Ampliación de Plazo N° 0174-2014-R-UNALM.....	143
Anexos 2. Segunda Ampliación de Plazo N° 0428-R-UNALM.....	145
Anexos 3. Desagregado de presupuesto anual realmente ejecutado.	148
Anexos 4. Porcentaje de gastos mensuales según ejecución de obra.....	149
Anexos 5. Observaciones y absoluciones de consultas del exp. técnico.....	153
Anexos 6. Rendimientos por partidas expediente VS ejecutados en obra.....	177
Anexos 7. Flujograma sugerido para adquisición de compras de obra.....	187

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Universidad Nacional Agraria la Molina ubicado en el distrito de La Molina – Lima - Perú, con la finalidad de identificar los motivos que ocasionan retraso en una de las modalidades de ejecución de proyectos de inversión que es la ejecución de obra por Administración Directa mediante la comparación del expediente técnico del proyecto: “Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM” de la Facultad de Ingeniería Agrícola con código SNIP 172013 y Código Único 2216783 con la obra realmente ejecutada. Se evaluó desde el inicio de la ejecución de obra (2013 al 2015), las incidencias tanto técnicas como administrativas que repercuten en el avance y cumplimiento de término de obra en la fecha programada según expediente técnico. Se identificó las normas y reglamentos para una ejecución de obra por Administración Directa en la UNALM, que asume las funciones logísticas, abastecimientos de materiales, presupuestarias y técnicas para la formulación y ejecución de proyectos. Los resultados muestran que en la ejecución de la obra presentaron incidencias significativas de desabastecimiento de materiales, paralización municipal, deficiencias en el expediente técnico, modificaciones en la ejecución de obra, retraso de instalaciones por terceros que afectaron a la ruta crítica y desencadenaron en Ampliaciones de Plazos. La ejecución de obra en esta etapa tuvo una duración total de 607 días calendario frente a lo programado que era de 180 días calendario. Con el presupuesto inicial programado no se realizó la ejecución del Área demostrativa de Riego y la obra fue paralizada en la fecha 30 de julio del 2015 hasta la aprobación de la verificación de viabilidad con monto de S/.1'710,294.77 soles que representa el 41.13 por ciento del monto del expediente técnico.

Palabras Claves: Administración, Directa, Proyecto, Expediente, Obra, Construcción

I. INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción viene siendo uno de los componentes significativos en la economía del país.

Según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) se espera que el sector construcción tenga un crecimiento cercano al 7% en el año 2019 esto debido a las expectativas favorables de una mayor oferta habitacional y costo de los terrenos. En cambio la Cámara de Construcción y Saneamiento (CAPECO) señala que el sector de la construcción podría crecer solo hasta el 4.5% debido a la situación institucional actual pero teniendo de esta manera un mejor resultado de crecimiento que el año 2018 con un 4.0%.

Según la Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM) indica que el consumo nacional de cemento entre enero y diciembre del 2018 alcanzo un estimado de 11'244,000 TM logrando un incremento de 3.7% respecto del año 2017. Es así que para el año 2019 ASOCEM estima un incremento positivo alrededor de 6.5% respecto al año 2018.

De acuerdo con el INEI ¹(2018) indica que el sector construcción registró un crecimiento de 5.42% como resultado del incremento del consumo interno de cemento en 4.04% y del avance físico de obras en 9.59%. Resaltó que el consumo interno se dio ante la mayor demanda de cemento por la minerías, asimismo coadyuvaron con este crecimiento los proyectos inmobiliarios, la construcción y remodelación de clínicas, colegios, viviendas multifamiliares entre otros. Preciso que el avance físico de obras creció en 9.59% debido al incremento de la inversión del Gobierno Local en 10.54%, Gobierno Regional en 16.68% y en el Gobierno Nacional en 1.36%.

Sobre el presupuesto público destinado a inversión pública, SIAF-MEF² en Seguimiento de la Ejecución Presupuestal “Consulta Amigable”, indica que entre el año 2012 - 2015, rango de

¹ Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

² Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

estudio de ésta tesis, alrededor del 20 y 30% se gastó en infraestructura bajo la modalidad de ejecución presupuestaria directa o administración directa, lo que revela su importancia en la gestión de la inversión pública en nuestro país, sobre todo en los gobiernos locales donde se concentra la mayor parte de dicho porcentaje.

Según Cotrina, Tapia y Porras ³(2018), indican que las obras por ejecución presupuestaria directa o Administración Directa son empleadas de manera frecuente en diversas regiones del país, no porque sea un sistema nuevo, sino porque es una alternativa de ejecución de obras, más aun teniendo recursos en muchas regiones o instituciones. No debe ser una posibilidad de manejo libre de los proyectos de inversión pública, sino un manejo responsable y transparente que permita a las entidades y funcionarios lograr que el gasto público en obras cada día sea mejor y más eficiente.

En una ejecución de obra por la modalidad de ejecución presupuestaria directa se debe precisar la capacidad operativa que dispone la entidad ejecutora, a fin de asegurar el cumplimiento de las metas previstas, de no ser así surgen los gastos dentro del presupuesto de obra de maquinarias e implementos. Además de que se debe tener en cuenta la capacidad de gestión y logística para suministrar los insumos y materiales necesarios para la ejecución de obra y esta no sufra atrasos o paralizaciones.

En la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM) se ejecutan obras públicas por administración directa, la cual se analizará si existen estos problemas mencionados, se evaluará los sucesos y se tendrá una conclusión sobre la gestión administrativa y técnica que se realiza dentro de la Entidad, tomando como ejemplo la ejecución del proyecto Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía que inició su ejecución a fines del año 2013 y concluyó en el año 2015.

De esta manera, con los análisis de los sucesos que han generado retraso en la ejecución del proyecto, se pueda tener una visión sobre la ejecución de obra bajo esta modalidad en la UNALM.

³ Ing. Edwards Cotrina Ch., Ing. Edwar Tapia I., Ing. Jorge Porras B. (2018) – “Obras por Ejecución Presupuestaria Directa”. 6a ed. Instituto de la Construcción y Gerencia.

1.1. Objetivo principal

Evaluar y determinar si la ejecución de obra por administración directa en la UNALM cumple en plazo y costo a través de la comparación del expediente técnico Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía con la obra realmente ejecutada.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar los motivos y causas que originan ampliaciones de plazo y costos en la ejecución de la obra Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía, la cual se realizó por la modalidad de Obras por Administración Directa en la UNALM en los años 2013 al 2015.
- Analizar la información técnica y presupuestaria que se obtuvieron durante la ejecución de la obra Laboratorio de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía para obtener el porcentaje de variación de plazo y costo con el expediente técnico aprobado.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Sistema Nacional de Inversión Pública. (Año 2000 – 2016)

2.1.1. Definición

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) fue uno de los sistemas administrativos del Estado que fue de observancia y cumplimiento obligatorio para todos los niveles de gobierno. El Artículo 1 de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – LEY N°27293 (2000) señala que el SNIP tuvo por finalidad optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión.

2.1.2. Fases de los proyectos de inversión pública

El Artículo 6 de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – LEY N°27293 (2000) señala que los Proyectos de Inversión Pública (PIP) se sujetan a las siguientes fases:

- Preinversión: Comprende la elaboración del perfil, del estudio de prefactibilidad y del estudio de factibilidad, evaluar la conveniencia de realizar un proyecto de Inversión Pública en particular,
- Inversión: Comprende la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto.
Estudios definitivos comprende bienes, servicios y obras; a través de especificaciones técnicas, términos de referencia y expediente técnico respectivamente.
- Postinversión: Comprende los procesos de control y evaluación ex post

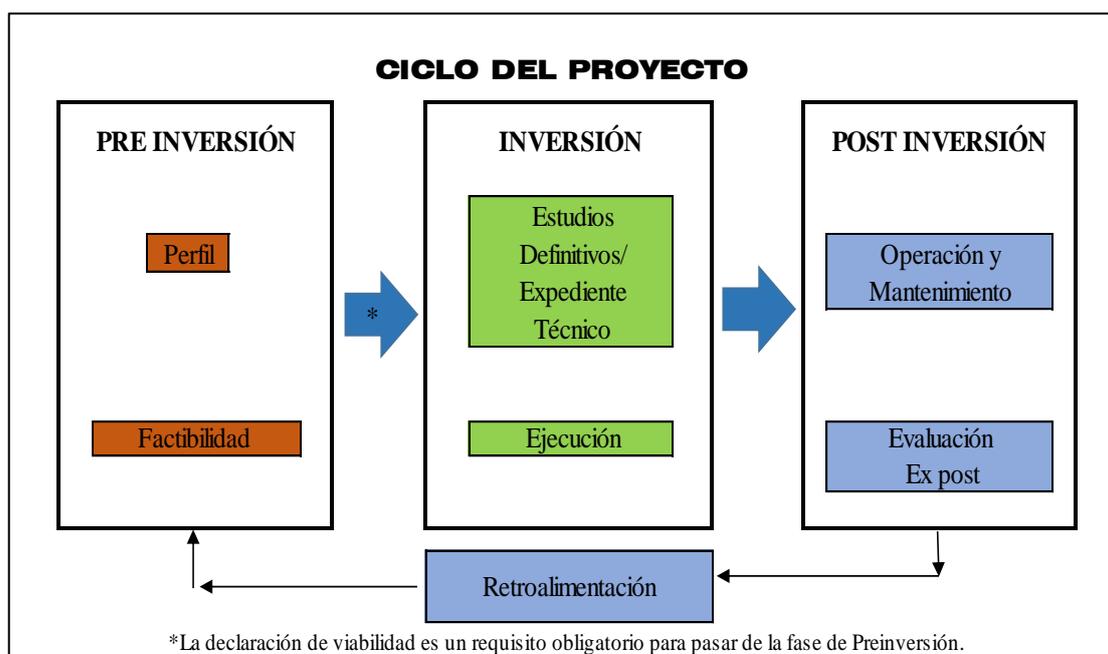


Figura 1. Ciclo de proyecto de inversión pública según el SNIP.

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

2.1.3. Órganos conformantes del sistema nacional de inversión pública

- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF): Es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública. Actúa a través de la Dirección General de Programación Multianual (DGPM).
- Dirección General de Programación Multianual (DGPM): Dirección perteneciente al Ministerio de Economía y Finanzas que es la máxima autoridad técnica normativa del SNIP.
- Los Órganos Resolutivos: Son las máximas autoridades ejecutivas en cada sector, Gobierno Regional o Gobierno Local. (Ministros, Alcaldes, Presidentes de Gobiernos regionales, etc.)
- Las Unidades Formuladoras (UF): Órgano responsable de la formulación de los estudios de Preinversión.
- Las Oficinas de Programación de Inversiones (OPI): Encargada de la evaluación y declaración de la viabilidad de los PIP.

- Las Unidades Ejecutoras (UE): Responsables de la ejecución, operación, mantenimiento y evaluación ex post de los PIP en las diferentes entidades públicas de todos los niveles de gobierno.

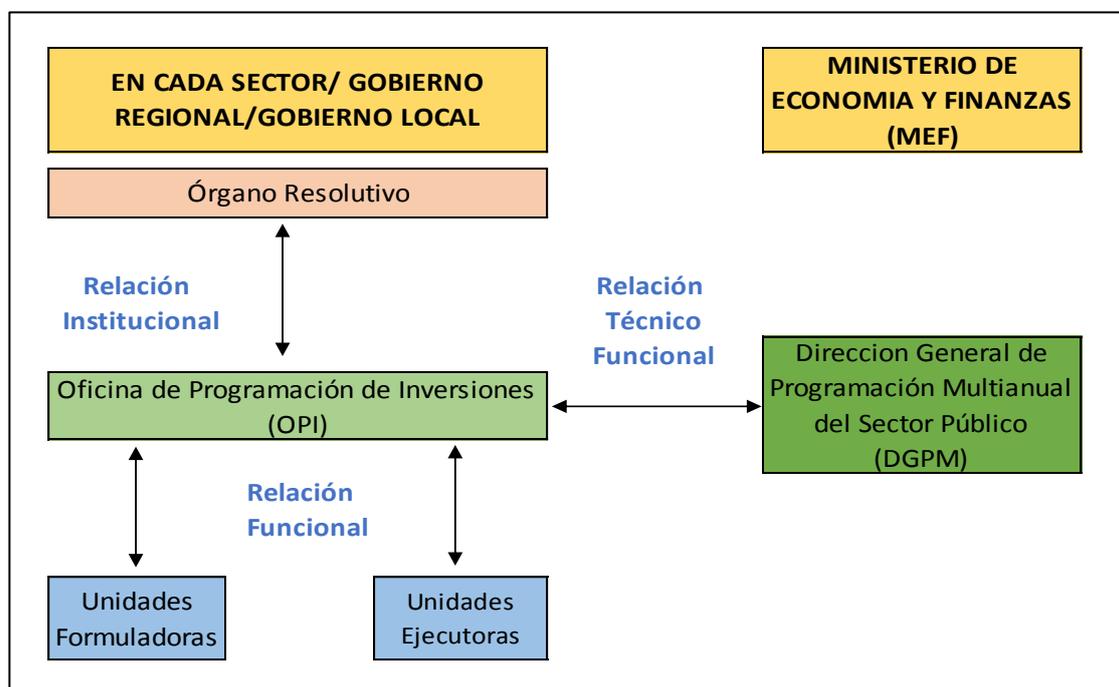


Figura 2. Interacción entre los organismos del SNIP.

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

2.1.4. Declaración de la viabilidad del proyecto

Para solicitar la Declaración de viabilidad es necesario que un Proyecto de Inversión Pública (PIP) tenga todos los estudios requeridos aprobados y que demuestren que es:

- Socialmente rentable, es decir, que los beneficios sociales sean mayores a los costos del proyecto.
- Sostenible, cuenta con los recursos suficientes para cubrir su operación y mantenimiento.
- Compatible con las políticas sectoriales, que la solución propuesta este enmarcado en las políticas respectivas.

La declaración de viabilidad implica que el PIP puede ejecutarse y obliga a la Unidad Ejecutora a ceñirse a los parámetros bajo los cuales fueron otorgadas a viabilidad para elaborar los estudios definitivos y la ejecución del PIP.

2.1.5. Modificaciones en la fase de inversión

En la fase de Inversión existen modificaciones las cuales se clasifican en sustanciales y no sustanciales, las cuales se muestran en el siguiente cuadro N°01.

Tabla 1. Modificaciones en fase de inversión.

MODIFICACIONES NO SUSTANCIALES	MODIFICACIONES SUSTANCIALES
1.- Aumento en metas asociadas a la capacidad de producción del servicio	1.-Cambio en el objetivo del PIP
2.-Aumento en metrados	2.- Cambio de la alternativa de solución por otra no prevista en el estudio de preinversión
3.- Cambio en tecnología de producción	3.- Cambio del ámbito de influencia
4.- Cambio de la alternativa de solución por otra prevista en el estudio	
5.- Cambio de localización geográfica dentro de ámbito de influencia del PIP	
6.- Cambio de modalidad de ejecución	
7.- Resultado del proceso de selección	
8.- Plazo de ejecución	

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Además estas modificaciones generan variaciones en el monto establecido viable en el PIP, las variaciones lo registra el Órgano que declaró la viabilidad (OPI) en el formato SNIP 16. En la siguiente Tabla 2 se muestra el tope del monto declarado viable y el porcentaje de variación permitido.

Tabla 2. Monto y porcentaje de variación permitido.

MONTO DECLARADO VIABLE	% VARIACIÓN
Menor o igual a S/.3 millones	No más de 40%
Mayor a S/.3 millones y Menor o igual a S/.6 millones	No más de 30%
Mayor a S/.6 millones	No más de 20%

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

2.1.6. Verificación de la viabilidad

La verificación de viabilidad se realiza en los siguientes casos:

- Cuando las modificaciones no sustanciales originan incrementos por encima de los porcentajes (%) establecidos.
- Si el proyecto pierde alguna condición necesaria para su sostenibilidad,
- Si se suprimen metas asociadas a la capacidad de producción del servicio o componentes,
- Si se aumentan o cambian componentes, inclusive si el monto de inversión no varía o disminuye,
- Modificaciones sustanciales cuando el PIP está en ejecución.

El órgano que declaró la viabilidad (OPI) realiza nueva evaluación de PIP considerando modificaciones, previo a su ejecución. Se utiliza el Formato SNIP 17. La Dirección General de Programa de Inversión (DGPI) lo registra salvo que tuviera recomendaciones.

2.2. Nuevo sistema de inversión pública. INVIERTE.PE

2.2.1. Definición

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones es el nuevo sistema de inversión pública que fue anunciado mediante Decreto Legislativo N°1252 (2017) que deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Su finalidad es de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

Reorganiza el Sistema Nacional de Inversión Pública, otorgándole una estructura de sistema administrativo efectivamente descentralizado, incorporando a los actores regionales para garantizar la eficiencia y eficacia del proceso de descentralización con el fin de agilizar e incrementar la calidad de la inversión pública; reestructurar los procesos del Sistema Nacional de Inversión Pública, vinculando la cartera de proyectos al desarrollo territorial o sectorial y priorizando el cierre de brechas de infraestructura; mejorar y simplificar la formulación y evaluación de proyectos, modificando las metodologías y parámetros asociados al nivel de servicios; y aprobar medidas para hacer más eficiente la ejecución de los proyectos.

2.2.2. Fases de los proyectos del nuevo sistema de inversión pública

Los proyectos de Inversión Pública (PIP) se sujetan al siguiente ciclo de inversiones:

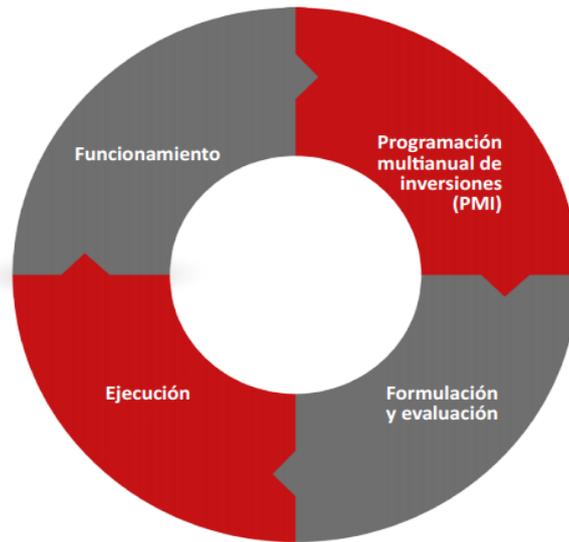


Figura 3. Ciclo de proyecto de inversión pública con invierte.pe

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

- Programación Multianual de Inversiones (PMI).
- Formulación y evaluación.
- Ejecución y
- Funcionamiento.

a. Programación Multianual de Inversiones (PMI)

Los sectores, a través de su Organismo de Programación Multianual de Inversiones - OPMI (antes Oficina de Programación de Inversiones - OPI), elaboran un diagnóstico de brechas de infraestructura y servicios públicos. En función al diagnóstico establecen objetivos para reducir las brechas, por áreas geográficas, que comunican a los Gobierno regional y Gobierno Local. Los OPMI de cada gobierno elaboran sus Programaciones Multianuales de Inversiones - PMI y se lo comunican a cada sector y elaboran su cartera de inversiones sobre la base de los objetivos y priorización definidos. El órgano resolutorio (OR) de cada sector de Gobierno regional o Local debe presentar antes de finalizar el mes de marzo de cada año su PMI a la Dirección General de Presupuesto Multianual de Inversiones (DGPMI), que consolida toda la información en el Programa Multianual de Inversiones del Estado (PMIE).

El principal cambio en esta fase es la definición de proyectos, no todas las inversiones son consideradas PIP. Solo los PIP se somete a todo el ciclo de inversiones y los no PIP se programan y ejecutan directamente.

Los que califican como PIP son formación de capital físico, humano, natural, institucional o intelectual que tengan como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios que el Estado tenga responsabilidad de brindar o garantizar su prestación.

Los que no califican como PIP es la optimización compra de terrenos e inversiones menores, ampliación marginal, reemplazo de activos que han superado su vida útil y reparación o renovación de las instalaciones, equipamiento y elementos constructivos sin ampliar la capacidad de provisión de servicios.

De acuerdo con una evaluación preliminar, uno de cada seis proyectos que hoy evaluaba el SNIP dejaría de calificar como PIP. Eso sí, todas las inversiones se consideran intervenciones de carácter temporal y se financian, total o parcialmente, con recursos públicos.

b.- Formulación y evaluación

En la elaboración de fichas técnicas o estudios de preinversión los proyectos más recurrentes y replicables se estandarizarán en fichas técnicas predefinidas que brindan una justificación técnica y económica clara y concisa. Para los casos de inversiones menores a las 750 UIT existirán fichas simplificadas.

Solo los proyectos complejos o de más de 15 000 UIT requerirán de estudios a nivel de perfil. Si la inversión supera las 407 000 UIT requerirá estudios a nivel de perfil reforzado. La evaluación de las fichas técnicas y de los estudios de preinversión, según sea el caso, la realiza la Unidad Formuladora (UF). La UF, además, es la encargada de registrar el proyecto en el Banco de Inversiones, así como el resultado de la evaluación.

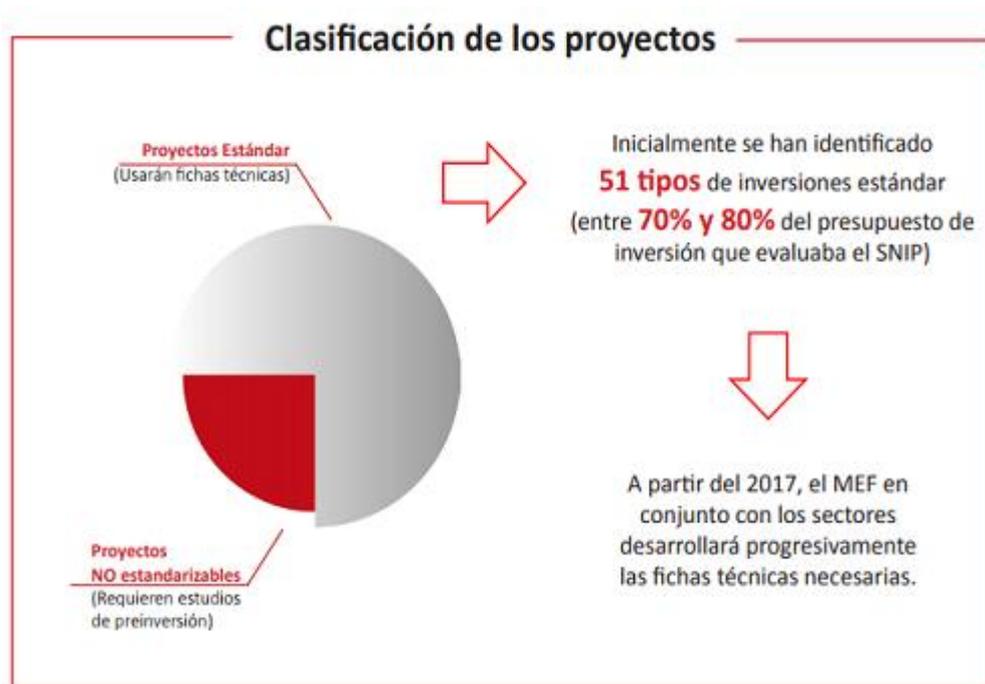


Figura 4. Clasificación de los proyectos de inversión.

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

c.- Ejecución

Se refiere a la elaboración del expediente técnico o documentos equivalentes lo elabora la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) en función de la concepción técnica y dimensionamiento del estudio de preinversión o de la ficha técnica. En el caso de aquellas inversiones que no constituyen PIP, se elabora un informe técnico sobre la base de la información registrada directamente en el Banco de inversiones.

El seguimiento de la ejecución se realiza a través de Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI), herramienta que asocia el Banco de Inversiones con el Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF.

Culminada la ejecución, la UEI realiza la liquidación física y financiera y cierra el registro en el Banco de Inversiones.

d.- Funcionamiento

Los titulares de los activos incluidos en el PIM deben reportar anualmente su estado a las OPMI del sector, Gobierno regional o local respectivo.

Los titulares de los activos deben programar el gasto necesario para asegurar la operación y mantenimiento de los mismos.

Sobre las evaluaciones ex – post de los proyectos, la Dirección General de Proyecto Multianual de Inversiones DGPMI, establecerá criterios para que un proyecto sea evaluado. La OPMI respectiva deberá determinar qué proyectos cumplen los requisitos y evaluarlos de acuerdo a su complejidad.

2.2.3. Órganos conformantes del nuevo sistema de inversión pública

- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF): Es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública. Actúa a través de la DGPMI.
- Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI): Es el rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (invierte.pe) y brinda asistencia técnica. Elabora la programación multianual de Inversiones, incluida la Operación y Mantenimiento. Emite las directivas que regulan las fases y etapas del ciclo de inversiones, y el funcionamiento del Banco de Inversiones.
- Los Órganos Resolutivos (OR): Son las máximas autoridades ejecutivas en cada sector, Gobierno Regional o Gobierno Local. (Ministros, Alcaldes, Presidentes de Gobiernos regionales, etc.) Aprueba el Programa Multianual de Inversiones de su sector Gobierno regional o local, según corresponda, así como las actualizaciones que puedan surgir.
- Las Unidades Formuladoras (UF): Órgano responsable de la formulación y evaluación del ciclo de inversiones. Elabora los contenidos de la ficha técnica y los estudios de pre inversión para sustentar y dimensionar los proyectos de inversión. Registra en el Banco de Inversiones tanto los proyectos PIP como los que no lo son. Declara la viabilidad de los proyectos de inversión.
- Las Oficinas de Programación Multianual de Inversiones (OPMI): Es la responsable de la fase de programación dentro de su responsabilidad funcional y nivel de gobierno.

- Elabora el PMI de su sector, Gobierno Regional y Local, según corresponda. Propone los criterios de priorización de la cartera de inversiones al Órgano Resolutivo (OR) respectivo. Además, cuando corresponde, elabora y actualiza la cartera de inversiones. Monitorea el avance de la ejecución de las inversiones y los reporta a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones. Realiza la evaluación ex – post de los proyectos de inversión.
- Las Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI): Responsable de la fase de ejecución del ciclo de inversión pública. Elabora el expediente técnico o documentos equivalentes tanto para las inversiones consideradas PIP como para aquellas consideradas no PIP. Es responsable por la ejecución física y financiera de las inversiones PIP y no PIP. Mantiene actualizada la información de Inversiones.



Figura 5. Proyectos que están en la transición SNIP - Invierte.pe

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

2.3. Sistema Nacional de Presupuesto

2.3.1. Definición

La Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público LEY N°28112 (2003) Artículo 11 señala que el Sistema Nacional de Presupuesto es el conjunto de órganos, normas y procedimientos que conducen el proceso presupuestario de todas las entidades y organismos del Sector Público en sus fases de programación, formulación, aprobación, ejecución y evaluación.

Se rige por los principios de equilibrio, universalidad, unidad, especificidad, exclusividad y anualidad.

2.3.2. Presupuesto del sector público

Se define como Presupuesto según el Artículo 8 de la Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto Ley N°28411 (2004), como el instrumento de gestión del Estado que permite a las entidades lograr sus objetivos y metas contenidas en su Plan Operativo Institucional (POI). Asimismo, es la expresión cuantificada, conjunta y sistemática de los gastos a atender durante el año fiscal, por cada una de las Entidades que forman parte del Sector Público y refleja los ingresos que financian dichos gastos.

Además en la misma Ley N°28411 (2004) - en Principios Regulatorios - Artículo IX indica que el Presupuesto del sector Público tiene vigencia anual y coincide con el año calendario. Durante dicho periodo se afectan los ingresos percibidos dentro del año fiscal, cualquiera sea la fecha en los que se hayan generado, así como los gastos devengados que se hayan producido con cargo a los respectivos créditos presupuestarios durante el año fiscal.

Por otra parte en el Artículo X de la mencionada Ley, la eficiencia en la ejecución de los fondos públicos, señala que las políticas de gasto público vinculadas a los fines del Estado deben establecerse teniendo en cuenta la situación económica-financiera y el cumplimiento de los objetivos de estabilidad macrofiscal, siendo ejecutadas mediante una gestión de los fondos públicos, orientada a resultados con eficiencia, economía y eficacia.

2.3.3. Ámbito de aplicación de la ley general del sistema nacional de presupuesto

El Artículo 2 de la Ley N°28411 (2004) señala que su ámbito de aplicación es de alcance en el Gobierno Nacional los organismos representativos de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, y sus organismos públicos descentralizados, las universidades públicas y los organismos constitucionalmente autónomos.

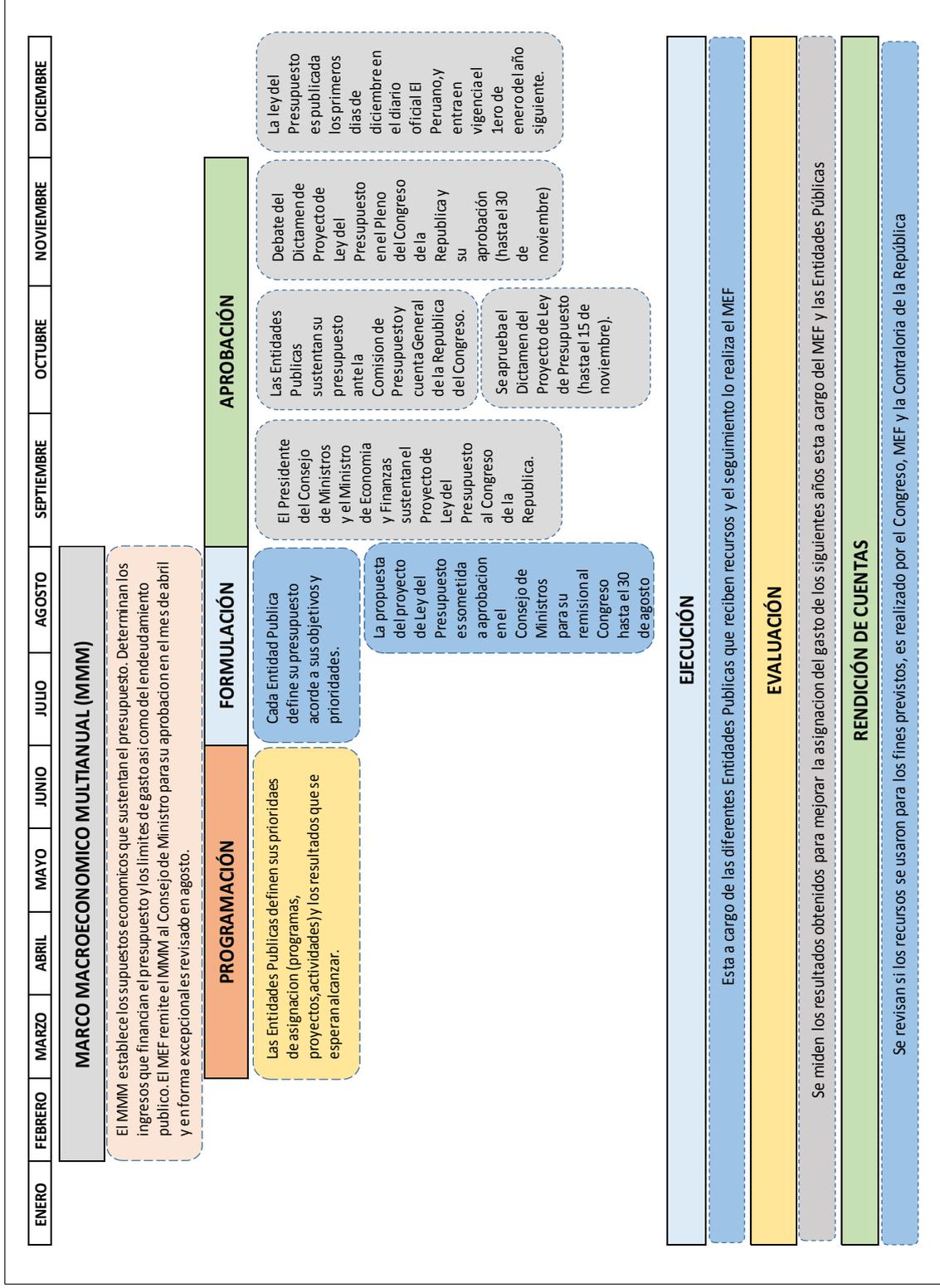
2.3.4. Tipos de ejecución presupuestaria

Sobre la ejecución de las Actividades y Proyectos así como de sus respectivos Componentes el Artículo 59 de la Ley N°28411 (2004) dice, de ser el caso, se sujeta a los siguientes tipos:

- Ejecución Presupuestaria Directa:
Se produce cuando la Entidad con su personal e infraestructura es el ejecutor presupuestal y financiero de las Actividades y Proyectos así como de sus respectivos componentes.

- Ejecución Presupuestaria Indirecta:
Se produce cuando la ejecución física y/o financiera de las actividades y proyectos así como de sus respectivos componentes, es realizada por una Entidad distinta al pliego, sea por efecto de un contrato o convenio celebrado con una Entidad privada, o con una Entidad pública, sea a título oneroso o gratuito.

Figura 6. Desarrollo del proceso presupuestario de las Entidades Públicas.



FUENTE: R&C Consulting – Escuela de Gobierno y Gestión Pública

2.4 Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras

Según la Directiva N°012-2017-OSCE/CD del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado – OSCE, establece disposiciones complementarias para la aplicación de las normas referidas a la identificación y asignación de riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución del contrato de obras públicas.

La presente Directiva es de cumplimiento obligatorio para las Entidades que se encuentran bajo el ámbito de aplicación de la normativa de contrataciones del Estado, conforme al artículo 3 de la Ley de Contrataciones del Estado. Ley N°30225.

Esta directiva tiene como finalidad precisar y uniformizar los criterios que deben ser tomados en cuenta por las Entidades para la implementación de la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras; con lo que, se incrementará la eficiencia de las inversiones en las obras públicas.

Se tienen las siguientes disposiciones generales:

Al elaborar el expediente técnico, la Entidad debe incluir un enfoque integral de gestión de los riesgos previsibles de ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución.

Durante la ejecución de la obra, la Entidad a través del inspector o supervisor, según corresponda, debe realizar la debida y oportuna administración de riesgos durante todo el plazo de la obra.

El residente de la obra, así como el inspector o supervisor, según corresponda, deben evaluar permanentemente el desarrollo de la administración de riesgos, debiendo anotar los resultados en el cuaderno de obra, cuando menos, con periodicidad semanal, precisando sus efectos y los hitos afectados o no cumplidos de ser el caso.

Se tienen las siguientes disposiciones específicas:

El enfoque integral de gestión de riesgos debe contemplar, por lo menos, los siguientes procesos: Identificar riesgos, analizar riesgos, planificar la respuesta a riesgos y asignar riesgos.

2.4.1. Identificar riesgos

Durante la elaboración del expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución.

2.4.2. Analizar riesgos

Este proceso supone realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad.

Para tal efecto, la Entidad puede usar la metodología sugerida en la Guía PMBOK, según la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista o, caso contrario, desarrollar sus propias metodologías para la elaboración de dicha Matriz.

2.4.3. Planificar la respuesta a riesgos

En este proceso se determinan las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados.

2.4.4. Asignar riesgos

Teniendo en cuenta qué parte está en mejor capacidad para administrar el riesgo, la Entidad debe asignar cada riesgo a la parte que considere pertinente que puede ser Entidad o Ejecutor.

2.5 Ejecución de las obras públicas por administración directa.

2.5.1. Definición

La ejecución de obras públicas por Administración Directa constituye la alternativa de ejecución con sus propios recursos (humanos, materiales y de equipos) y que requieren la intervención del Estado vía inversión pública.

Sin embargo, en esta decisión de realización de obras por esta modalidad, se debe de tener en cuenta todos los aspectos que involucra asumir el rol para la ejecución de obra. No solo los técnicos, sino también los propios de su gestión para poder concluir con la ejecución en el plazo establecido.

Mauricio, F. (2014) señala que la actividad de construcción, de por sí, ya es una actividad que implica un alto nivel de coordinación que requiere múltiples capacidades de gestión, como gestión de abastecimiento (logística de obra), cumplimiento de los proveedores, manejo de almacenes e inventarios, administración de planillas de construcción civil, gestión de los presupuestos necesarios, además de la dirección técnica y supervisión de obra. Por ello en la administración directa, la entidad está asumiendo no solo los riesgos operativos de la ejecución de obra, sino también los de gerencia vinculados.

2.5.2. Inicio de la ejecución de la obra

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala que se tiene las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa:

- Las Entidades que programen la ejecución de obras bajo esta modalidad, deben contar con la asignación presupuestal correspondiente, personal técnico-administrativo y los equipos necesarios.
- Los convenios que se celebren las entidades para encargar la ejecución de Obras por Administración Directa (OAD), deben precisar la capacidad operativa que dispone la entidad ejecutora a fin de asegurar el cumplimiento de las metas previstas.
- Es requisito indispensable para la ejecución de estas obras, contar con el “Expediente Técnico” aprobado por el nivel competente del mismo que comprenderá básicamente lo

siguiente: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos, metrados, presupuestos base con su análisis de costos y cronograma de adquisición de materiales y de ejecución de obra. En los casos que existan normas específicas referidas a la obra, se recabará el pronunciamiento del sector y/o entidad que corresponda.

- La entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa (OAD), resulta igual o menor al presupuesto base deducida la utilidad, situación que deberá reflejarse en la liquidación de la obra.

2.5.3. Cuaderno de obra

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala que se tiene las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa:

- En la etapa de construcción, la Entidad dispondrá de un “Cuaderno de Obra”, debidamente foliado y legalizado en el que se anotara: la fecha de inicio y termino de los trabajos, las modificaciones autorizadas, los avances mensuales, los controles diarios de ingreso y salida de materiales y personal, las horas de trabajo de los equipos así como los problemas que vienen afectando el cumplimiento de los cronogramas establecidos y las constancias de supervisión de la obra.

Además en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), indica en el Artículo 191 - Cuaderno de Obra - En la fecha de entrega del terreno, el contratista entrega y abre el cuaderno de obra, el mismo que se encuentra legalizado y es firmado en todas sus páginas por el inspector o supervisor, según corresponda, y por el residente, a fin de evitar su adulteración. Dichos profesionales son los únicos autorizados para hacer anotaciones en el cuaderno de obra, salvo en los casos de ausencias excepcionales debidamente autorizadas por la Entidad, en los que puede autorizarse la firma del cuaderno de obra a otro profesional, el cual ejerce esta labor de forma exclusiva e indelegable.

El cuaderno de obra consta de una hoja original con tres (3) copias desglosables, correspondiendo una de estas a la Entidad, otra al contratista y la tercera al inspector o supervisor. El original de dicho cuaderno permanece en la obra, bajo custodia del residente no pudiendo impedirse el acceso al mismo.

Concluida la ejecución y recibida la obra, el original del cuaderno de obra queda en poder de la Entidad. La entrega del cuaderno de obra a la entidad se realiza en el acto recepción de obra o en el acto de constatación física de la obra, de corresponder; debiendo dichas actos anotarse como último asiento.

Asimismo, en el Artículo 192 del Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), sobre la anotación de ocurrencias en el cuaderno de obra, se anotarán los hechos relevantes que ocurran durante la ejecución de esta, firmado al pie de cada anotación el inspector o supervisor o el residente, según sea el que efectuó la anotación. Las solicitudes que se realicen como consecuencia de las ocurrencias anotadas en el cuaderno de obra, se harán directamente a la Entidad por el contratista o su representante, por medio de comunicación escrita.

El cuaderno de obra será cerrado por el inspector o supervisor cuando la obra haya sido recibida definitivamente por la Entidad.

2.5.4. Residente de obra

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala que se tiene las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Publicas por Administración Directa:

- La entidad designara al Ingeniero Residente responsable de la ejecución de la obra, en aquellos casos cuyo costo total de la misma sea igual o mayor al costo previsto en la Ley Anual de Presupuesto para la contratación mediante concurso público de precios; o al Ingeniero Inspector, cuando se trate de obras cuyo costo total sea inferior a los señalado precedentemente.

Además en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), indica en el Artículo 179 que en toda obra se cuenta, de modo permanente y directo, con un profesional colegiado, habilitado y especializado designado por el contratista, previa conformidad de la Entidad, como residente de la obra, el cual puede ser ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos, con no menos de dos (2) años de experiencia en la especialidad, en función de la naturaleza, envergadura y complejidad de la obra.

Por su designación el Residente en este caso por la modalidad de Administración directa representa a la Entidad para los efectos ordinarios de la obra.

2.5.5. Inspector o supervisor de obra

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Publicas por Administración Directa:

- La entidad contará con una Unidad Orgánica responsable de cautelar la supervisión de las obras programadas.

Además en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), indica en el Artículo 186, durante la ejecución de la obra, se cuenta, de modo permanente y directo, con un inspector o con un supervisor, según corresponda. Queda prohibida la existencia de ambos en una misma obra. El inspector es un profesional, funcionario o servidor de la Entidad, expresamente designado por esta, mientras que el supervisor es una persona natural o jurídica especialmente contratada para dicho fin. En el caso de ser una persona jurídica, esta designa a una persona natural como supervisor permanente en la obra. El perfil que se establezca para el inspector o supervisor en la convocatoria del procedimiento, según corresponda, cumple al menos con la experiencia y calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Es obligatorio contratar un supervisor cuando el valor de la obra a ejecutar sea igual o mayor al monto establecido en la Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal respectivo.

Asimismo en el Artículo 187 del Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado (2018), menciona que la Entidad controla los trabajos efectuados por el contratista a través del inspector o supervisor, según corresponda, quien es el responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución técnica, económica y administrativa de la obra y del cumplimiento del contrato, además de la debida y oportuna administración de riesgos durante todo el plazo de la obra, debiendo absolver las consultas que formule el contratista según lo previsto en los artículos siguientes. En una misma obra el supervisor no puede ser ejecutor ni integrante de su plantel técnico.

El inspector o el supervisor, según corresponda, está facultado para ordenar el retiro de cualquier subcontratista o trabajador por incapacidad o incorrecciones que, a su juicio,

perjudiquen la buena marcha de la obra; para rechazar y ordenar el retiro de materiales o equipos por mala calidad o por el incumplimiento de las especificaciones técnicas y para disponer cualquier medida generada por una emergencia. No obstante lo señalado, su actuación se ajusta al contrato, no teniendo autoridad para modificarlo.

El contratista brinda al inspector o supervisor las facilidades necesarias para el cumplimiento de su función, las cuales están estrictamente relacionadas con esta.

2.5.6. Valorización y metrados

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala que las siguientes normas regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa:

- El Ingeniero Residente y/o Inspector presentará mensualmente un informe detallado al nivel correspondiente, sobre el avance físico valorizado de la obra, precisando los aspectos limitantes y las recomendaciones para superarlos, debiendo la Entidad disponer las medidas respectivas.
- Durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de control de calidad de los trabajos materiales, así como el funcionamiento de las instalaciones, conforme a las especificaciones Técnicas correspondientes.
- Los egresos que se efectúen en estas obras deben ser concordantes con el Presupuesto Analítico aprobado por la Entidad de Acuerdo a la normatividad vigente; tratándose los gastos de jornales, materiales, equipos y otros, en Registros Auxiliares por cada obra que comprenda el proyecto.

2.5.7. Causales de ampliación de plazo

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 197° señala que se podrá solicitar la ampliación de plazo pactado por cualquiera de las siguientes causales ajenas a la voluntad del ejecutor, siempre que modifiquen la ruta crítica del programa de ejecución de obra vigente al momento de la solicitud de ampliación:

- Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al ejecutor.

- Cuando es necesario un plazo adicional para la ejecución de la prestación adicional de obra. En este caso, el contratista amplía el plazo de las garantías que hubiere otorgado.
- Cuando es necesario un plazo adicional para la ejecución de los mayores metrados, en contratos a precios unitarios.

2.5.8. Procedimiento de ampliación de plazo

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 198° señala que para que proceda una ampliación de plazo de conformidad con lo establecido en el artículo precedente, desde el inicio y durante la ocurrencia de la causal, en este caso por modalidad de obra directa, residente anota en el cuaderno de obra, el inicio y el final de las circunstancias que a su criterio determinen ampliación de plazo y de ser el caso, el detalle del riesgo no previsto, señalando su efecto y los hitos afectados o no cumplidos. Tratándose de mayores metrados en contratos a precios unitarios, el residente anota en el cuaderno de obra el inicio de la causal, luego de la conformidad emitida por el supervisor, y el final de esta a la culminación de los trabajos. Dentro de los quince (15) días siguientes de concluida la circunstancia invocada, el contratista o su representante legal solicita, cuantifica y sustenta su solicitud de ampliación de plazo ante el inspector o supervisor, según corresponda, con copia a la Entidad, siempre que la demora afecte la ruta crítica del programa de ejecución de obra vigente.

El inspector o supervisor emite un informe que sustenta técnicamente su opinión sobre la solicitud de ampliación de plazo y lo remite a la Entidad y al contratista en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles, contados desde el día siguiente de presentada la solicitud. La Entidad resuelve sobre dicha ampliación y notifica su decisión al contratista en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados desde el día siguiente de la recepción del indicado informe o del vencimiento del plazo, bajo responsabilidad. De no emitirse pronunciamiento alguno dentro del plazo señalado, se tiene por aprobado lo indicado por el inspector o supervisor en su informe.

En caso el inspector o supervisor no emita el informe al que se refiere el numeral anterior, la Entidad resuelve sobre la ampliación solicitada y notifica su decisión al contratista en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados desde el vencimiento del plazo previsto para el inspector o supervisor, bajo responsabilidad.

Si dentro del plazo de veinte (20) días hábiles de presentada la solicitud, la entidad no se pronuncia y no existe opinión del supervisor o inspector, se considera ampliado el plazo solicitado por el contratista.

Cuando las ampliaciones se sustenten en causales que no correspondan a un mismo periodo de tiempo, sea este parcial o total, cada solicitud de ampliación de plazo se tramita y resuelve independientemente.

Cuando se trate de circunstancias que no tengan fecha prevista de conclusión, hecho que es debidamente acreditado y sustentado por el contratista de obra, y no se haya suspendido el plazo de ejecución contractual, el contratista puede solicitar y la Entidad otorgar ampliaciones de plazo parciales, a fin de permitir que el contratista valore los gastos generales por dicha ampliación parcial, para cuyo efecto se sigue el procedimiento antes señalado.

La ampliación de plazo obliga al contratista, como condición para el pago de los mayores gastos generales, a presentar al inspector o supervisor la programación CPM=Método de la Ruta Crítica que corresponda y su respectivo calendario de avance de obra valorizado actualizado y la programación CPM correspondiente, la lista de hitos no cumplidos, el detalle del riesgo acaecido, su asignación así como su impacto considerando para ello solo las partidas que se han visto afectadas y en armonía con la ampliación de plazo concedida, en un plazo que no puede exceder de siete (7) días contados a partir del día siguiente de la fecha de notificación al contratista de la aprobación de la ampliación de plazo. El inspector o supervisor los eleva a la Entidad, con los reajustes que puedan concordarse con el contratista, en un plazo máximo de siete (7) días, contados a partir del día siguiente de la recepción del nuevo calendario presentado por el contratista. En un plazo no mayor de siete (7) días, contados a partir del día siguiente de la recepción del informe del inspector o supervisor, la Entidad se pronuncia sobre dicho calendario, el mismo que, una vez aprobado, reemplaza en todos sus efectos al anterior. De no pronunciarse la Entidad en el plazo señalado, se tiene por aprobado el calendario elevado por el inspector o supervisor.

Cualquier controversia relacionada con las solicitudes de ampliación de plazo puede ser sometida al respectivo medio de solución de controversias dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores a la fecha en que la Entidad debió notificar su decisión o de la notificación de la denegatoria, total o parcial, de la solicitud formulada.

2.5.9. Recepción de obra

La Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988) señala las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa:

- Concluida la Obra, la entidad designará una Comisión para la que formule el Acta de recepción de los trabajos, y se encargue de la liquidación técnica y financiera en un plazo de 30 días de suscrita la referida Acta. La misma Comisión revisará la memoria descriptiva elaborada por el Ing. Residente y/o Inspector de Obra, que servirá de base para la tramitación de la Declaratoria de Fabrica por parte de la Entidad, de ser el caso.

Asimismo en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 208° indica que en la fecha de la culminación de la obra, el residente anota tal hecho en el cuaderno de obras y solicita la recepción de la misma. El inspector o supervisor, en un plazo no mayor de cinco (5) días posteriores a la anotación señalada, corrobora el fi el cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y calidad, de encontrarlo conforme anota en el cuaderno de obra y emite el certificado de conformidad técnica, que detalla las metas del proyecto y precisa que la obra cumple lo establecido en el expediente técnico de obra y las modificaciones aprobadas por la Entidad, remitiéndolo a esta dentro de dicho plazo. De no constatar la culminación de la obra anota en el cuaderno de obra dicha circunstancia y comunica a la Entidad, en el mismo plazo.

Dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la recepción del certificado de conformidad técnica, la Entidad designa un comité de recepción. El comité está integrado, cuando menos, por un representante de la Entidad, necesariamente ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos.

Para el inicio del acto de recepción de obra, el residente de obra entrega al comité de recepción el cuaderno de obra, el cual es devuelto a la finalización del acto al residente con la anotación pertinente del supervisor, de ser el caso.

Bajo responsabilidad del Titular de la Entidad, en un plazo no mayor de veinte (20) días siguientes de realizada su designación, el comité de recepción junto al contratista y al inspector o supervisor verifican el funcionamiento u operatividad de la infraestructura culminada y las instalaciones y equipos en caso corresponda. De ser el caso dispone las pruebas operativas que sean necesarias.

Culminada la verificación, y de no existir observaciones, se procede a la recepción de la obra, y se considera concluida en la fecha anotada por el contratista en el cuaderno de obra. El Acta de Recepción es suscrita por los miembros del comité, el supervisor o inspector y el contratista. De existir observaciones, estas se consignan en un Acta o Pliego de Observaciones y no se recibe la obra. El contratista dispone de un décimo (1/10) del plazo de ejecución vigente de la obra o cuarenta y cinco (45) días, el que resulte menor para subsanar las observaciones, plazo que se computa a partir de la fecha de suscripción del Acta o Pliego. Las prestaciones que se ejecuten en dicho periodo como consecuencia de observaciones no dan derecho al pago de ningún concepto a favor del contratista, supervisor o inspector ni a la aplicación de penalidad alguna.

Realizadas las prestaciones para el levantamiento de las observaciones, el contratista solicita nuevamente la recepción de la obra mediante anotación en el cuaderno de obra, lo cual es verificado por el inspector o supervisor e informado a la Entidad, según corresponda, en el plazo de tres (3) días siguientes de la anotación. El comité de recepción junto con el contratista se constituye en la obra dentro de los siete (7) días siguientes de recibido el informe del inspector o supervisor. La comprobación que realiza se sujeta a verificar la subsanación de las observaciones formuladas en el Pliego, no pudiendo formular nuevas observaciones.

De haberse subsanado las observaciones a conformidad del comité de recepción, se suscribe el Acta de Recepción de Obra.

2.5.10. Liquidación de obra

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 209°, el contratista presenta la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra o de que la última controversia haya sido resuelta y consentida. Dentro de los sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra, el supervisor o inspector presenta a la Entidad sus propios cálculos, excluyendo aquellos que se encuentran sometidos a un medio de solución de controversias.

Dentro del plazo de sesenta (60) días de recibida la liquidación formulada por el contratista la Entidad se pronuncia con cálculos detallados, ya sea aprobando, observando, o elaborando otra, notificando al contratista para que este se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes. La liquidación queda consentida o aprobada, según corresponda, cuando, practicada por una de las partes, no es observada por la otra dentro del plazo establecido.

Asimismo según la Resolución de la Contraloría N°195-88-CG (1988), se tiene las siguientes normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa:

- Posteriormente a la liquidación se procederá a la entrega de la obra a la Entidad respectiva o Unidad Orgánica especializada, la cual se encargara de su operación y mantenimiento, asegurando el adecuado funcionamiento de las instalaciones.

2.6. Contrataciones de bienes y servicios

En la modalidad de Administración Directa la contratación de bienes y servicios se basa en la Ley de Contrataciones del Estado N°30225 y su Reglamento DS°261-2014-EF (2014) modificado mediante Decreto Supremo N°344-2018-EF (2018), cuyo objetivo es de fortalecer las funciones de supervisión, regulación y solución de controversias a efectos de asegurar la transparencia y la competencia en los procesos de contratación.

2.6.1. Procesos de selección

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 53° señala que los procesos de selección son los siguientes:

- Licitación Pública, que se convoca para la contratación de bienes y obras, dentro de los márgenes que establecen las normas presupuestarias.
- Concurso Público, que se convoca para la contratación de servicios, dentro de los márgenes establecidos por las normas presupuestarias.

- Adjudicación Directa, que se convoca para la contratación de bienes, servicios y ejecución de obras, conforme a los márgenes establecidos por las normas presupuestarias.

La Adjudicación Directa puede ser Pública o Selectiva.

La Adjudicación Directa Pública se convoca cuando el monto de la contratación es mayor al cincuenta por ciento (50%) del límite máximo establecido para la Adjudicación Directa en las normas presupuestarias. En caso contrario, se convoca a Adjudicación Directa Selectiva.

- Adjudicación Directa Simplificada.
- Subasta Inversa Electrónica.
- Selección de Consultores Individuales.
- Comparación de Precios.
- Contratación Directa.

La determinación del procedimiento de selección se realiza en atención al objeto de la contratación, la cuantía y las demás condiciones para su empleo previstos en la Ley y el Reglamento.

PROCESO DE SELECCIÓN		BIENES	SERVICIO	OBRAS
LICITACIÓN PÚBLICA		>= a 400,000		>= a 1'800,000
CONCURSO PÚBLICO			>= a 400,000	
ADJUDICACIÓN DIRECTA	PÚBLICA	< de 400,000 > de 200,000	< de 400,000 > de 200,000	< de 1'800,000 > de 900,000
	SELECTIVA	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 900,000 >= a 180,000
MENOR CUANTÍA		< de 40,000 > de 11,100(**)	< de 40,000 > de 11,100(**)	< de 180,000 > de 11,100(**)

Elaborado por la Dirección del SEACE - OSCE

(*) Art. N° 13 de la Ley N° 29951 Ley de Presupuesto del Sector Público para el año 2013 y Art. N° 19 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.S. N° 184-2008-EF.

(**) Decreto Supremo N° 264-2012-EF publicado en el diario oficial El Peruano el 20-12-12 y el Art N° 3 numeral 3.3 i) de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.L. N° 1017.

Figura 7. Topes para cada proceso de selección (año 2013).

FUENTE: Organismos Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE).

PROCESO DE SELECCIÓN		BIENES	SERVICIO	OBRAS
LICITACIÓN PÚBLICA		>= a 400,000		>= a 1'800,000
CONCURSO PÚBLICO			>= a 400,000	
ADJUDICACIÓN DIRECTA	PÚBLICA	< de 400,000 > de 200,000	< de 400,000 > de 200,000	< de 1'800,000 > de 900,000
	SELECTIVA	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 900,000 >= a 180,000
MENOR CUANTÍA		< de 40,000 > de 11400(**)	< de 40,000 > de 11,400(**)	< de 180,000 > de 11,400(**)

Elaborado por la Dirección del SEACE - OSCE (**)

(*) El Art. N° 13 de la Ley N° 30114 Ley de Presupuesto del Sector Público para el año 2014 y Art. N° 19 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.S. N° 184-2008-EF.

(**) Decreto Supremo N° 304-2013-EF publicado en el diario oficial El Peruano el 12-12-13 y el Art N° 3 numeral 3.3 i) de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.L. N° 1017.

Figura 8. Topes para cada proceso de selección (año 2014).

FUENTE: Organismos Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE).



TOPES (*) PARA CADA PROCESO DE SELECCIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES, SERVICIOS Y OBRAS – RÉGIMEN GENERAL

Año Fiscal 2015 y en Nuevos Soles

PROCESO DE SELECCIÓN		BIENES	SERVICIO	OBRAS
LICITACIÓN PÚBLICA		>= a 400,000		>= a 1'800,000
CONCURSO PÚBLICO			>= a 400,000	
ADJUDICACIÓN DIRECTA	PÚBLICA	< de 400,000 > de 200,000	< de 400,000 > de 200,000	< de 1'800,000 > de 900,000
	SELECTIVA	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 200,000 >= a 40,000	<= a 900,000 >= a 180,000
MENOR CUANTÍA		< de 40,000 > de 11550(**)	< de 40,000 > de 11,550(**)	< de 180,000 > de 11,550(**)

Elaborado por la Dirección del SEACE – OSCE (***)

(*) La Segunda Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 30281 Ley de Presupuesto del Sector Público para el año 2015 y Art. N° 19 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.S. N° 184-2008-EF.

(**) Decreto Supremo N° 374-2014-EF publicado en el diario oficial El Peruano el 30-12-13 y el Art N° 3 numeral 3.3 i) de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.L. N° 1017.

Figura 9. Topes para cada proceso de selección (año 2015).

FUENTE: Organismos Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE).

2.6.2. Etapas de los procesos de selección

Los procesos de selección contendrán las etapas mencionadas en el Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 54° al Artículo 64°, y son los siguientes:

- Convocatoria
- Registro de Participantes
- Formulación y absolución de consultas
- Formulación y absolución de observaciones
- Integración de las bases
- Presentación de propuestas
- Calificación y evaluación de propuestas
- Otorgamiento de la Buena Pro

Los procesos de selección culminan cuando se produce alguno de los siguientes eventos: suscribe el contrato respectivo, se cancela el proceso, se deja sin efecto el otorgamiento de la Buena Pro por causa imputable a la Entidad o no se suscriba el contrato.

2.6.3. Del contrato y su cumplimiento

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 136° una vez que la buena pro ha quedado consentida o administrativamente firme, tanto la Entidad como el o los postores ganadores, están obligados a contratar.

La Entidad no puede negarse a contratar, salvo por razones de recorte presupuestal correspondiente al objeto materia del procedimiento de selección, por norma expresa o por desaparición de la necesidad, debidamente acreditada. La negativa a hacerlo basada en otros motivos, genera responsabilidad funcional en el Titular de la Entidad y el servidor al que se le hubieran delegado las facultades para perfeccionar el contrato, según corresponda. Esta situación implica la imposibilidad de convocar el mismo objeto contractual durante el ejercicio presupuestal, salvo que la causal sea la falta de presupuesto.

En caso que el o los postores ganadores de la buena pro se nieguen a suscribir el contrato, son pasibles de sanción, salvo imposibilidad física o jurídica sobrevenida al otorgamiento de la buena pro que no le sea atribuible, declarada por el Tribunal.

En las órdenes de compra o de servicios que se remitan a los postores ganadores de la Buena Pro, figurará como condición que el contratista se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

Asimismo en el Artículo 142° nos dice que el contrato tiene vigencia desde el día siguiente de la suscripción del documento que lo contiene o, en su caso, desde la recepción de la orden de compra o de servicio. Tratándose de la adquisición de bienes y servicios, el contrato rige hasta que el funcionario competente de la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista y se efectúe el pago.

2.6.4. De las sanciones y penalidades

El Reglamento de Ley de Contrataciones del Estado N° 30225 (2018), Artículo 161° señala que en caso de retraso establece las penalidades aplicables al contratista ante el incumplimiento injustificado de sus obligaciones contractuales a partir de la información brindada por el área usuaria, las mismas que son objetivas, razonables y congruentes con el objeto de la convocatoria.

La Entidad prevé en los documentos del procedimiento de selección la aplicación de la penalidad por mora; asimismo, puede prever otras penalidades. Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Donde F tendrá los siguientes valores:

- Para los plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios y ejecución de obras: F=0.40
- Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios F= 0.25, para obra F= 0.15.

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica o entregas parciales, a la prestación individual que fuera materia de retraso.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, la Entidad podrá resolver el contrato por incumplimiento.

Para efectos del cálculo de la penalidad diaria se considerará el monto del contrato vigente.

La Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 164° señala que las causales de resolución por incumplimiento son en caso de que:

- Incumpla injustificadamente obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello.

- Haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo; o
- Paralice o reduzca injustificadamente la ejecución de la prestación, pese a haber sido requerido para corregir tal situación.

Y como procedimiento de resolución de contrato la Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 165° indica que la parte perjudicada deberá requerirla mediante carta notarial para que las satisfaga en un plazo no mayor a cinco (05) días, bajo apercibimiento de resolver el contrato. Dependiendo del monto contractual y de la complejidad, envergadura o sofisticación de la contratación, la Entidad puede establecer plazos mayores, pero en ningún caso mayor a quince (15) días. Si vencido dicho plazo el incumplimiento continúa, la parte perjudicada podrá resolver el contrato en forma total o parcial, comunicando mediante carta notarial la decisión de resolver el contrato. El contrato queda resuelto de pleno derecho a partir de la recepción de dicha comunicación.

La Entidad puede resolver el contrato sin requerir previamente el cumplimiento al contratista, cuando se deba a la acumulación del monto máximo de penalidad por mora u otras penalidades o cuando la situación de incumplimiento no pueda ser revertida. En estos casos, basta comunicar al contratista mediante carta notarial la decisión de resolver el contrato.

Con lo referido a los efectos de la resolución la Ley de Contrataciones del Estado N°30225 (2018), Artículo 166° indica que si la parte perjudicada es la Entidad, ésta ejecutará las garantías que el contratista hubiera otorgado, sin perjuicio de la indemnización por los mayores daños irrogados.

Cualquier controversia relacionada con la resolución del contrato puede ser sometida por la parte interesada a conciliación y/o arbitraje dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes de notificada la resolución. Vencido este plazo sin que se haya iniciado ninguno de estos procedimientos, se entiende que la resolución del contrato ha quedado consentida.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1. La UNALM como unidad ejecutora

La Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), es una Entidad pública del Estado que forma parte del Sector Educación y que se considera en el Pliego N°518 de Unidad Ejecutora N°001-96 según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Según la clasificación de fuentes de financiamiento, la UNALM dispone de las siguientes fuentes: Recursos Ordinarios, Recursos Directamente Recaudados, Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito, Donaciones y transferencias, y Recursos Determinados.

El proyecto de estudio de la presente tesis es denominado: “CONSTRUCCION DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM” que se ejecuta bajo la modalidad de obra por ADMINISTRACION DIRECTA.

La fuente de financiamiento para este proyecto es a través de Recursos Ordinarios, es decir, corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos; deducidas las sumas correspondientes a las comisiones de recaudación y servicios bancarios; los cuales no están vinculados a ninguna entidad y constituyen fondos disponibles de libre programación. Asimismo, comprende los fondos por la monetización de productos, entre los cuales se considera los alimentos en el marco del convenio con el Gobierno de los Estados Unidos, a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) - Ley Pública N° 480. Se incluye la recuperación de los recursos obtenidos ilícitamente en perjuicio del Estado – FEDADOI. (MEF)

3.1.2. Organización interna de la UNALM para la ejecución de proyectos.

La Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM) proporciona como material de investigación a sus órganos internos involucrados, los cuales son:

- Oficina de Planeamiento con sus unidades de: Unidad de Planes y Proyectos, y Unidad de Presupuesto.
- Dirección General de Administración con sus unidades de: Unidad Ejecutora de Inversiones y Unidad de Abastecimiento.

3.1.2.1. Oficina de planeamiento

La Oficina de Planeamiento es el órgano de asesoramiento de segundo nivel organizacional que depende del Rectorado, responsable de dirigir las actividades que corresponden a los Sistemas de Presupuesto Público, Planeamiento Estratégico, Inversión Pública y Modernización del Estado.

Es responsable de cumplir las siguientes funciones:

- Consolidar el plan de desarrollo institucional, el plan estratégico institucional y el plan operativo institucional de la UNALM en función de los requerimientos del desarrollo económico y social del país, y en coordinación con la Oficina de Economía en lo que fuera pertinente.
- Coordinar el desarrollo de las diferentes dependencias de la UNALM y racionalizar su administración en concordancia con las metas institucionales.
- Apoyar a las diferentes unidades presupuestales de la UNALM en la elaboración de su presupuesto y consolidar sus requerimientos en el presupuesto general, así como evaluar y controlar su ejecución.
- Realizar, de manera periódica, análisis de prospectiva y de coyuntura institucional con el fin de identificar oportunidades para el desarrollo sostenible de la universidad;
- Elaborar el anteproyecto de presupuesto institucional en base a los requerimientos de las dependencias de la UNALM, el cual es aprobado por el Consejo Universitario, previo informe de la comisión permanente de presupuesto.

- Conducir la formulación del presupuesto institucional, en base a las normas que establece la ley de presupuesto y al cronograma que fija el MEF.
- Asesorar, formular y proponer las políticas institucionales, programas, proyectos y estrategias, para el cumplimiento de los fines y objetivos de la UNALM; y
- Todas las demás funciones que se estipulen en el Estatuto y el Reglamento General de la UNALM.

Los fines y objetivos de la Oficina de Planeamiento se desarrollan a través de las siguientes unidades orgánicas de línea que constituyen el tercer nivel organizacional:

- Unidad de Planes y Proyectos.
- Unidad de Presupuesto.
- Unidad de Racionalización y Estadística.

Organigrama de la Oficina de Planeamiento.

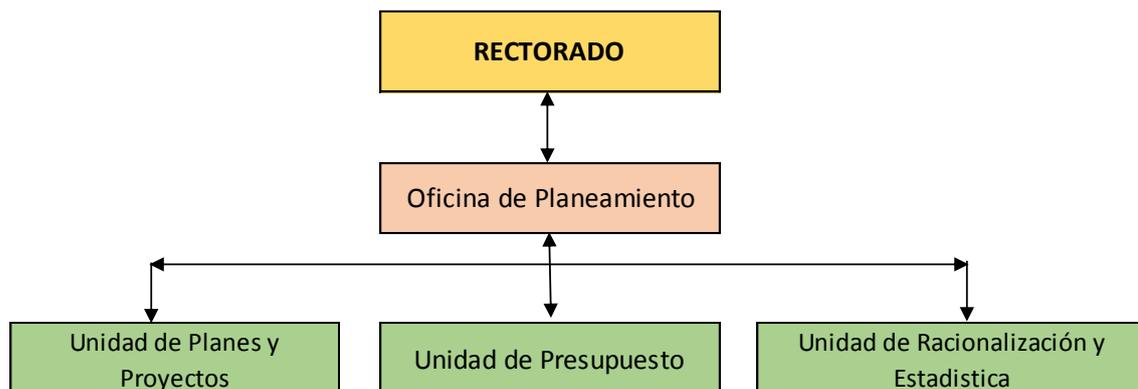


Figura 10. Organigrama de la Oficina de Planeamiento.

FUENTE: <http://www.lamolina.edu.pe/oficinas/planeamiento/> (2019)

a. Unidad de Planes y Proyectos:

Es la unidad orgánica encargada de conducir el planeamiento estratégico, planeamiento operativo a nivel institucional. Es responsable de coordinar, proponer y sugerir los lineamientos de política de la universidad, así como monitorear y evaluar su aplicación. Asimismo identifica, prioriza, formula y actualiza los Proyectos de inversión con el fin de gestionar su financiamiento de acuerdo con las normas y procedimientos del Ciclo de inversiones. También propone las normas y criterios técnico-metodológicos dentro de su competencia; así como los informes técnicos en materia de su competencia.

Funciones:

- Diseñar y proponer las políticas, objetivos y estrategias de desarrollo físico de la Universidad en función a los lineamientos de fortalecimiento, mejoramiento, estímulo, sostenibilidad y competitividad para formar científicos y profesionales de alta calidad académica, para realizar investigación en Ciencias Agrarias, para fomentar la creación intelectual y extender su acción educativa y servicios a la comunidad.
- Coordinar, elaborar y proponer, el Plan de Desarrollo Físico de la Universidad, el Plan Director y políticas orientadas al desarrollo de la infraestructura física de la Universidad.
- Coordinar, formular, elaborar y proponer el Plan de Desarrollo Institucional, Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Institucional, en base a las políticas, objetivos y estrategias de desarrollo de la Universidad.
- Coordinar, formular, elaborar y proponer los Planes, Programas y proyectos de desarrollo de largo, mediano y corto plazo de la Universidad en concordancia con las políticas generales de desarrollo institucional.
- Efectuar el seguimiento, monitoreo y evaluación en forma permanente de las actividades que realizan los órganos involucrados en el cumplimiento del Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Institucional y proponer los medios para orientar la gestión institucional a la consecución de los objetivos y metas propuestas.
- Elaborar los términos de referencia para los estudios de preinversión.
- Procesar y mantener actualizada la información referente a la UNALM, registrada en el Banco de Inversiones.

- Realizar el seguimiento de los programas de inversión pública durante la fase de inversión.
- Ejecutar la fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversiones.
- Aplicar los contenidos, las metodologías y los parámetros de formulación, aprobados por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones – DGPMI o por los Sectores, según corresponda, para la formulación y evaluación de los proyectos de inversión cuyos objetivos estén directamente vinculados con la UNALM.
- Elaborar el contenido para las fichas técnicas y para los estudios de preinversión, con el fin de sustentar la concepción técnica y el dimensionamiento de los proyectos de inversión, para determinación de su viabilidad, teniendo en cuenta los objetivos, metas de producto e indicadores de resultado previstos en la fase de Programación Multianual; así como, los recursos para la operación y mantenimiento de los activos generados por el proyecto de inversión y las formas de financiamiento.
- Registrar en el Banco de Inversiones los proyectos de inversión y las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.
- Cautelar que las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación, no contemplen intervenciones que constituyan proyectos de inversión.
- Aprobar la ejecución de inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.
- Declarar la viabilidad de los proyectos de inversión.
- Asesorar a todas las dependencias de la UNALM en asuntos de su competencia y
- Otras que le delegue el Jefe de la Oficina de Planeamiento o que le sean dadas por las normas sustantivas.

b. Unidad de Presupuesto:

La Unidad de Presupuesto es la Unidad encargada de realizar el proceso presupuestario de programación, formulación, aprobación ejecución, evaluación presupuestal y control del gasto de conformidad con la Ley de Presupuesto y Directivas.

Funciones:

- Asesorar, coordinar, conducir y supervisar el proceso de formulación, seguimiento y evaluación del presupuesto de la Universidad.
- Establecer pautas y directivas sobre asignación presupuestal acorde con la programación de actividades y las directivas del Ministerio de Economía y Finanzas.
- Programar, coordinar, controlar y evaluar, desde el aspecto financiero, la ejecución de los ingresos y gastos por asignación genérica y específica.
- Controlar y evaluar la ejecución presupuestal para el debido aprovechamiento de los recursos de la Universidad.
- Reportar mensualmente, el avance presupuestal para la toma de decisiones de las autoridades universitarias.
- Preparar flujos de la ejecución presupuestal proyectada, a fin de evaluar su ejecución real en los ingresos y egresos y de ser necesario ejecutar la modificación presupuestal correspondiente; y
- Controlar, evaluar y conciliar los reportes de ingresos y gastos de las unidades operativas por partidas específicas según el Sistema de Información Administrativa y Contable, a nivel de sistema interno, con las Unidades de Abastecimiento, Contabilidad y Tesorería.

3.1.2.2. Dirección General de Administración (DIGA)

La Dirección General de Administración de la UNALM depende orgánicamente del Rector. Está al servicio de las facultades, la Unidad de Estudios Generales, la Escuela de Posgrado, los centros e institutos de investigación y los centros de producción de bienes y servicios.

La integran las Unidades de Abastecimiento, Contabilidad, Tesorería, Recursos Humanos, Servicios Generales y Unidad Ejecutora de Inversiones.

El responsable de la Dirección General de Administración lidera el sistema de administración que comprende, entre otras, a las unidades de administración de las facultades, de la Unidad de Estudios Generales, de la Escuela de Posgrado, de los centros e institutos de investigación, de los centros estratégicos y de los centros de producción de bienes y servicios.

La Dirección General de Administración necesariamente cuenta con infraestructura e instalaciones con el equipamiento e instrumentación acorde a las exigencias de la alta calidad de servicios que desarrollará en su ámbito (artículo 58 del Estatuto UNALM).

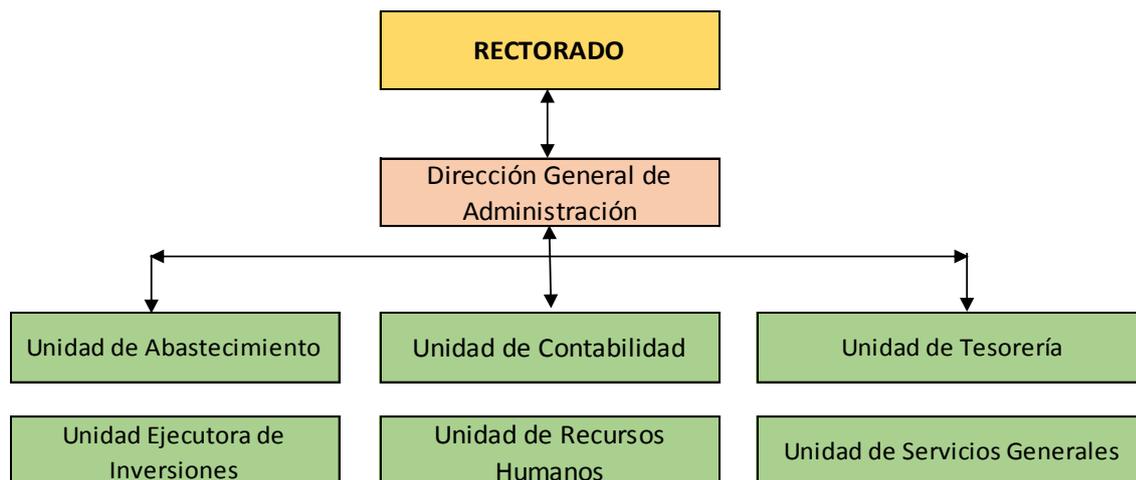


Figura 11. Organigrama de la Dirección General de Administración.

FUENTE:http://www.lamolina.edu.pe/Rectorado/transparencia2/ofic_planificacion/organigrama.pdf (2019)

a. Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)

Funciones de la Unidad Ejecutora de Inversiones (art. 79, ROF UNALM 2018)

- Planificar, administrar, supervisar y evaluar las actividades de ejecución de las obras de los proyectos de inversión pública en infraestructura que se lleven a cabo por administración directa o los que se ejecuten por un tercero;
- Elaborar los estudios definitivos o los expedientes técnicos detallados de los proyectos de inversión pública declarados viables de la UNALM y supervisar su elaboración si ha sido encomendado a un tercero.
- Revisar y recomendar su aprobación de los estudios o expedientes técnicos elaborados por terceros sobre proyectos de inversión pública o privada.
- Conducir la ejecución de las obras de los proyectos de inversión pública, sujetándose a las condiciones, parámetros y cronograma establecido en el estudio definitivo o expediente técnico detallado.
- Efectuar la refacción, ampliación, remodelación, adecuación y conservación preventiva y permanente de las edificaciones de la infraestructura física de la UNALM.
- Informar periódicamente sobre el avance físico y financiero de la ejecución de los proyectos de inversión, así como de las valorizaciones y liquidaciones.

- Llevar a cabo el seguimiento de ejecución de los proyectos de inversión y su culminación, dentro de los plazos previstos e informar sobre el cierre de dicho proyecto de inversión y su transferencia al órgano usuario correspondiente.
- Llevar el control físico, económico y contable de la obra, efectuando las mediciones de los trabajos ejecutados, en forma oportuna, detallada, sistemática y progresiva para la elaboración de las valorizaciones mensuales de las obras.
- Participar en el proceso de saneamiento físico-legal de la infraestructura de la UNALM y su inscripción en los registros públicos y en la activación del margesí de bienes;
- Participar en el acto de entrega de terreno para el inicio de la obra.
- Supervisar la oportuna apertura del Cuaderno de Obra y su adecuada conducción.
- Verificar diariamente, durante la etapa de construcción que los trabajos se ejecuten estrictamente de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas ejerciendo el control y la fiscalización de la obra.
- Revisar el calendario de avance de obra, debiendo de informar sobre las observaciones y proponer medidas correctivas.
- Supervisar y evaluar los controles de calidad de los trabajos, materiales e instalaciones con los ensayos de campo y laboratorio en los procesos de ejecución de la obra.
- Elaborar el informe técnico para la designación de la Comisión de Recepción de la Obra.
- Coordinar la elaboración del expediente de liquidación técnica financiera de la obra, debiendo realizar la revisión y validación de la documentación alcanzada por el residente y presentar el informe respectivo para su aprobación.
- Brindar apoyo y asesoramiento a los órganos administrativos y académicos en materia de estudios y proyectos de inversión pública; y
- Todas las demás funciones que le delegue el Director General de Administración o que le sean dadas por las normas sustantivas.

b. Unidad de Abastecimiento

Dirigir y supervisar la aplicación del Sistema de Abastecimientos, estableciendo un programa que sea aplicable según los requerimientos y necesidades de la Universidad.

Funciones:

- Programar, supervisar y ejecutar los procesos técnicos del sistema de abastecimiento y asegurar la provisión de bienes, servicios y contratación de obras que los órganos de la UNALM requieran, en las condiciones de calidad, cantidad, oportunidad, así como ejecutar el registro, administración, supervisión y disposición de los bienes de propiedad de la UNALM y de los que se encuentren bajo su administración.
- Coordinar, consolidar, elaborar y proponer el Cuadro de Necesidades y el Plan Anual de Contrataciones y Adquisiciones de Bienes, Servicios y Obras a nivel Institucional, así como efectuar el seguimiento sobre su cumplimiento y proponer medidas correctivas,
- Conducir los procedimientos de contratación y adquisición de bienes, servicios, arrendamientos y ejecución de obras que requieran los órganos de la UNALM y garantizar su debido cumplimiento y proponer las sanciones en caso de incumplimiento,
- Brindar apoyo y asesoramiento a los Comités Especiales encargados de efectuar los procesos de selección de la Universidad y formalizar el otorgamiento de la buena pro.
- Elaborar y actualizar el Catálogo de Bienes, Servicios y Obras, que permita disponer de información homogénea y ordenada de los bienes, servicios y obras de la UNALM.
- Verificar las condiciones de calidad, cantidad, oportunidad y precios de los bienes adquiridos que ingresan al almacén de la UNALM, de acuerdo a los términos de referencia.
- Autorizar el Cuadro Anual de Necesidades, el Presupuesto Valorado de Bienes y Servicios, Parte diario de Almacén y el Inventario de Bienes Patrimoniales.
- Ejecutar las Adquisiciones aprobadas por el Comité de Adquisiciones.
- Otras funciones específicas que le delegue el Director General de Administración o que le sean dadas por las normas sustantivas.

Los procesos de adquisición de materiales y contratación de los servicios se rigen bajo la directiva N° 002/OE/UNALM/2017. En esta directiva menciona los conceptos siguientes:

Cuadro de Necesidades: Es la descripción detallada de los requerimientos de bienes y servicios para un año determinado. Se desprende de la identificación de las actividades y es el insumo principal para la elaboración del Plan Anual De Adquisiciones y Contrataciones.

Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones: El Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones es el documento en el que constan, de manera planificada y ordenada, los Procedimientos de Selección que la Entidad va a convocar o realizar en el año, en función al cumplimiento de sus metas y objetivos.

Órgano Encargado de la Contratación: Unidad Operativa facultada por ROF – Reglamento de Organización y Funciones (Unidad de Abastecimiento o Logística), quien realiza las actividades relativas a la gestión de abastecimiento para las áreas usuarias.

Área Usuaria: Unidad Operativa que define sus necesidades de bienes y servicios para el cumplimiento de sus funciones, considerando las metas y objetivos institucionales que requieran para el desarrollo de sus funciones que les permita alcanzar las metas y prioridades institucionales.

Requerimiento: Es el documento por el cual el Área Usuaria solicita la contratación de un determinado bien o servicio dentro de su disponibilidad presupuestal, requerimiento que se efectuara una vez que haya determinado sus necesidades de bienes para cumplir con sus objetivos y metas de acuerdo al Plan Operativo Institucional Vigente.

Contratación: Es la acción que debe realizar la Unidad de Abastecimiento, para proveerse de bienes y/o servicios, asumiendo el pago del precio o de la retribución correspondiente con fondos públicos y demás obligaciones derivadas de su condición como contratante.

Contratación cuyo Monto sea Igual o Inferior a Ocho (08) UIT: Son aquellas que se realizan mediante acciones directas, no encontrándose sujetas al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, de conformidad con lo señalado en el literal a) del artículo 5 de la Ley de Contrataciones del Estado, a excepción de los bienes y servicios incluidos en el Catálogo del Acuerdo Marco.

Los pedidos para la adquisición de bienes o contratación de servicios con importes que sean iguales o inferiores a ocho Unidades Impositivas Tributarias (UIT), las adquisiciones y contrataciones se realizarán sin procedimiento de selección de acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado N°30225, Art. 5, literal a), modificada con D.L. N°1341.

Especificaciones Técnicas: Descripción de las características fundamentales de los bienes.

Términos de Referencia: Descripción de las características técnicas y de las condiciones en que se ejecutara la prestación de servicios o consultoría.

Procedimientos de Selección: Son procedimientos públicos por los cuales se realizan los contratos públicos, procedimientos en los cuales puede participar cualquier persona que cumpla las bases y requerimientos y esté debidamente inscrito en el Registro Nacional de Contratistas y no estar incluido en el Registro de inhabilitados para Contratar con el Estado. Son diversos los tipos de procesos que existen, dependiendo del tipo de bien o servicio que contratar.

Orden de Compra u Orden de Servicio: Se define como el documento físico y virtual, en el cual el responsable del Órgano Encargado de las Contrataciones (OEC) de la entidad contratante consigna las condiciones comerciales acordadas, la cantidad y los atributos del bien establecidos en las bases del procedimiento de selección respectivo en la propuesta del proveedor adjudicatario y en las mejoras registradas, dicho documento formaliza el compromiso presupuestal vinculado a la contratación.

Además en la directiva N° 002/OE/UNALM/2017 nos habla de las acciones a realizar si el proveedor no cumple con la entrega de un bien o servicio y son los siguientes:

En caso del proveedor incumpla las condiciones o plazos de entrega del bien o de la prestación del servicio, se le requerirá mediante carta simple suscrita por la Unidad de Abastecimiento, el incumplimiento de sus obligaciones; en caso de persistir el incumplimiento, se dispondrá la anulación de la orden de compra u orden de servicio, en tal sentido, se podrá llamar al proveedor que ocupó el segundo lugar al cuadro comparativo.

El incumplimiento del proveedor por la demora en la entrega del bien y/o prestación de servicio injustificado se le aplicará una penalidad por cada día calendario de atraso, hasta por un monto máximo equivalente a diez por ciento (10%) del monto total de la Orden de Compra y/o Servicio a emitirse, el cálculo de la penalidad se hará utilizando la formula prevista en el Artículo 133° del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, Unidad de Abastecimiento podrá anular la Orden de Compra y/o Servicio, parcial o totalmente por incumplimiento, mediante la remisión de una carta simple por aquel que suscribió la Orden de Compra.

Contratación cuyo Monto sea Mayor a Ocho (08) UIT: La directiva N° 002/OE/UNALM/2017 en el proceso de selección de mayores a 08 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) nos señala que para las adquisiciones o contrataciones que se realizarán mediante Procedimiento de Selección, el área usuaria es responsable de definir con precisión las características, condiciones cantidad y calidad de los bienes y servicios, que requiera para el cumplimiento de sus funciones, indicando la Finalidad Pública, para las que debe ser adquirido o contratado.

Para las especificaciones técnicas o los términos de referencia, el área usuaria deberá sujetarse necesariamente a las condiciones establecidas en el artículo 16° de la Ley de Contrataciones del Estado y su modificación D.L.N°1431, para la descripción de los bienes y servicios a contratar no se hará referencias a marcas, fabricante o tipo de producto.

Y por último en la misma directiva N° 002/OE/UNALM/2017 señala que la duración aproximada que se estima de los procedimientos de selección que se realiza para las adquisiciones o contrataciones cuyos importes superen las ocho Unidades Impositivas Tributarias (UIT), es considerando los procedimientos que realiza la Unidad de Abastecimiento para los tipos de adquisiciones o contrataciones, desde los actos preparatorios hasta la firma del contrato, siendo estos:

- Actos Preparatorios,
- Aprobación de Expediente de Contratación,
- Elaboración de Bases Administrativas,
- Convocatoria de procedimiento en SEACE (Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado),
- Consentimiento del Otorgamiento de la Buena Pro y
- Contrato.

Tabla 3. Tiempo aproximado para procedimientos de selección.

TIPOS DE PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y CONTRATACIONES DE SERVICIOS	DURACIÓN APROXIMADA POR TIPO DE PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN
Comparación de precios	Hasta 20 días hábiles
Selección de consultores individuales	Hasta 30 días hábiles
Adjudicación Simplificada	Hasta 57 días hábiles
Concurso público	Hasta 63 días hábiles
Licitación pública	Hasta 63 días hábiles

FUENTE: Directiva N° 002/OE/UNALM/2017 -UNALM

Cabe mencionar que la duración estimada por cada tipo de procesos de selección puede variar de menos a más dependiendo del bien o servicio a contratar.

3.2. Metodología

La Metodología utilizada es la descriptiva de los cuales se analizaron y se obtuvieron los resultados, conclusiones, discusiones y recomendaciones.

Los procedimientos utilizados fueron los siguientes: Recopilación de información del proyecto y de la obra terminada, análisis del proceso de ejecución de obra y trabajo de gabinete o redacción.

3.2.1. Recopilación de información del proyecto y de la obra terminada

La información está basada en el expediente y la ejecución del proyecto: Construcción de los laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía, que abarca los aspectos técnicos y administrativos desde el año 2013 al 2015.

La recopilación de información se dio a través de:

- Cuaderno de obra.
- Informe de valorizaciones mensuales.
- Rendimientos de obra.
- Compras y Servicios realizados en obra.
- Adicionales de Obra.
- Resoluciones.
- Ocurrencias en obra.
- Consulta en la página del Intranet Administrativa de la UNALM.
- Consulta en la página electrónica del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF.

3.2.2. Análisis del proceso de ejecución del proyecto

La ejecución del proyecto estuvo a cargo del Departamento de Planeamiento Físico, denominado en el 2014 como Oficina de Infraestructura Física y actualmente como Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNALM.

El expediente de la obra Construcción de los laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía fue realizado por terceros y entregado al Departamento de Planeamiento Físico y éste a su vez al ingeniero Residente Santiago Guerra Cooper CIP 29709 para su ejecución. La recopilación de información se dio con la participación de la tesista como asistente de residencia durante toda la ejecución del proyecto.

En el proceso de ejecución de la obra se realizó las siguientes actividades:

- Observación del expediente técnico: Se coordinó con el proyectista sobre las diferentes observaciones del expediente técnico indicadas por el inspector de obra e ingeniero residente.
- Se realizó los metrados y se calculó la cantidad de materiales de construcción necesarios para inicio de la obra como: fierro o acero de construcción, alambres, cemento, agregados (arena fina, piedra chancada, piedra zanja y arena gruesa), ladrillos y concreto premezclado con la utilización del programa de Autocad y Excel según las partidas del proyecto. Así como los demás materiales (insumos, herramientas y equipos) que demandan las partidas de arquitectura, sanitaria, eléctrica y electro mecánicas.

- Se observó y se tomó datos de rendimientos del personal de construcción en diferentes partidas.
- Se observaron y se escribieron en el cuaderno de obra los motivos que causaron el retraso de la obra, para luego ser informados, sustentados y manifestados como ampliaciones de plazo.
- Se observaron modificaciones las cuales han sido anotadas y consultadas con el inspector de obra y han sido plasmados en los planos replanteados.
- Se realizó los requerimientos y seguimientos de las compras y servicios con la Unidad de abastecimiento, se anotó los días que se realizaron las solicitudes hasta la fecha de realización de orden de compra y/o servicio.
- Se utilizó la página de Intranet de la UNALM – INTRANET ADMINISTRATIVA.

3.2.3. Trabajo de gabinete o redacción

El trabajo de gabinete se realizó con todos los datos obtenidos procesados con la utilización de tablas, cuadros, porcentajes de avances y utilización de herramientas software.

- Se realizó un listado de las observaciones y se archivó las respuestas obtenidas por el proyectista. Utilización de programa de autocad para visualización de los planos.
- Se realizó cuadro de pedidos de materiales de construcción necesarios para inicio de la obra como: fierro o acero de construcción, alambres, cemento, agregados (arena fina, piedra chancada, piedra zanja y arena gruesa), ladrillos y concreto premezclado con código, fecha y descripción del material.
Utilización de la página de Intranet de la UNALM – INTRANET ADMINISTRATIVA.
- Se realizó cuadro de los demás materiales según las partidas de arquitectura, eléctrica y sanitaria con código, fecha y descripción del material. Utilización de la página de Intranet de la UNALM – INTRANET ADMINISTRATIVA.
- Se realizó cuadro de rendimientos del personal de construcción en diferentes partidas.
- Se cuantificó y se realizó la reprogramación según las ampliaciones de plazo.
Utilización de Ms Project.
- Se hizo los planos de replanteo según las modificaciones las cuales han sido anotadas, se realizaron los remetrados y presupuesto final.

Utilización del programa de autocad y Excel.

- Se realizó cuadro de Avance Físico y Avance presupuestario de cada mes desde el inicio de obra hasta su culminación.

Utilización de la página de Intranet de la UNALM – INTRANET ADMINISTRATIVA y Excel. Curva S. Diagrama de Barras.

IV. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

4.1. En el expediente técnico

El Proyecto de Inversión Pública “Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática - SIG y Topografía - y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM” con código SNIP 172013 y Código Único 2216783 ha sido ejecutado para beneficio de los alumnos de la facultad de Ingeniería Agrícola y profesores de la misma facultad, donde necesitaban de los laboratorios para sus investigaciones y prácticas, contar con los laboratorios apropiados que les permitiría cumplir con los planes de estudio y metas educativas previstas.

El proyecto se planteó en dos bloques de 02 pisos cada uno, tanto para el Laboratorio de Recursos Hídricos (Bloque 1) y para el Laboratorio de Geomática, SIG y Topografía (Bloque 2), insertándose en el terreno, para aprovechar las circulaciones horizontales y el área libre que se tendría en todo el contorno.

4.1.1. Ubicación de la obra

El terreno se realizó dentro del campus de la Universidad Nacional Agraria la Molina, donde el terreno era destinado a un área de cultivo.

4.1.2. Áreas del proyecto

Las áreas comprometidas según el expediente técnico para cada uno de los bloques se dividen de la siguiente manera:

Área del 1er piso del Laboratorio de Recursos Hídricos es de 738.33 m²

Área del 2do piso del Laboratorio de Recursos Hídricos es de 191.71 m²

Área del 1er piso del Laboratorio de Geomática es de 559.14 m²

Área del 2do piso del Laboratorio de Geomática es de 503.12 m²

Total de área construida es de 1,992.30 m².

El acceso al terreno no estuvo delimitado por ningún lado.

4.1.3. Presupuesto del proyecto

El monto del proyecto de inversión pública viable fue de: S/. 5'913,911.00 soles con Resolución N°0932-2011-UNALM de fecha 28 de noviembre del 2011.

El Monto de aprobación del expediente de obra fue de: S/. 6'916,254.99 soles (Inc. IGV) con Resolución N°0464-2013-R-UNALM de fecha 26 de noviembre del 2013.

4.1.4. Plazo de ejecución

Según expediente técnico de la obra se tiene un plazo de ejecución de 06 meses (180 días calendario) donde el inicio de obra fue en fecha 02 de diciembre 2013 y fin de obra programado en fecha 30 de mayo del 2014.

4.2. En la ejecución de obra.

4.2.1. Situación en el avance de obra (diciembre 2013)

Se realiza el Acta de Entrega de Terreno en fecha 02 de diciembre del 2013 con un área de 2,400.0 m², éste documento da inicio a la obra. El plazo de ejecución de la obra era de seis meses donde el término de obra sería en fecha 30 de mayo del 2014 con monto de obra: S/. 6'916,254.99 (Inc. IGV) el cual fue aprobado mediante Resolución N°0464-2013-R-UNALM de fecha 26 de noviembre del 2013.

Se empezó con las excavaciones masivas con el equipo retroexcavadora, equipo propio de la universidad, con lo cual a las pocas semanas dejo de funcionar por desabastecimiento de combustible (petróleo), cabe resaltar que la retroexcavadora ha sido utilizada por otras obras en

forma simultánea, originando de esta manera retraso en la partida de excavaciones y que fue una causal de ampliación de plazo.

Esta causal, que duro seis días calendario, ha sido comunicada al supervisor a través del cuaderno de obra. Mientras la causal duraba se decidió alquilar una retroexcavadora. Cesado la causal se procedió a continuar con las excavaciones de la platea de cimentación.

A la continuidad de las actividades de obra se tuvieron las siguientes observaciones:

- Se realizó la rotura y reconstrucción de vereda en la entrada de obra unos 40 ml. con maquinaria pesada (retroexcavadora) y manualmente por encontrarse en mal estado de conservación presentando rajaduras y/o fisuras que tiene que ser repuestas porque forma parte de la entrada de estacionamiento de la obra. (Ver figura 12 y 13).
- En el Bloque 2 se encontró, en las excavaciones, una columna de concreto armado de dimensiones 2.0m x 1.5m x 0.8m. (ancho x largo x alto) que debe ser demolido para poder seguir con la excavación y la ejecución de la cimentación del respectivo bloque. (Ver figura 14 y 15).

Estas actividades que no estaban contempladas en el expediente fueron debidamente justificadas, consideradas y anotadas en el cuaderno de obra como adicionales (partidas nuevas). Para su revisión, conformidad técnica y su posterior aprobación.



Figura 12. Rotura de vereda en mal estado en la parte frontal de la obra.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 13. Vaciado de vereda que se encontraba en mal estado.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 14. Utilización de la retroexcavadora para retirar concreto encontrado.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 15. Columna de concreto armado de 1.5x2.0x0.8m.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.2. Situación en el avance de obra (enero 2014)

En los primeros días del mes se comunicó al inspector de obra que ocurrió desabastecimiento de material: cemento y fierro corrugado, para el vaciado del solado y habilitación de la armadura de platea, columnas y placas respectivamente. Además que nuevamente se dio el desabastecimiento de petróleo para la continuidad de las excavaciones con la retroexcavadora sumándose así a la falta de los materiales. Esta ocurrencia se tomó como causal de una segunda ampliación de plazo. Se continuó con otros frentes de trabajo.

El 09 de enero del 2014 se suministraron material cemento y el 18 de enero del 2014 barras de construcción respectivamente. La causal de desabastecimiento de petróleo sigue por problemas en el SINADMOL y SEACE no se puede realizar los pedidos respectivos. No se puede utilizar la retroexcavadora originando el retraso de las excavaciones en el Bloque 1 una vez que cese la causal se cuantificará la segunda ampliación de plazo.

En fecha Lunes 27 de enero del 2014, la Municipalidad de la Molina ingresó a la obra solicitando la licencia de construcción, la cual no se tuvo, originando que la municipalidad

paralice la obra colocando letreros en la parte exterior de la universidad (fachada puerta vehicular).

Ante esta situación se prohibió los trabajos en altura para placas y columnas sólo se continuo con avance en la parte baja como cimentaciones y acarreo de materiales, por lo expuesto se cuantificará los días de retraso y se solicitará la ampliación de plazo respectiva por esta causal (Ver figura 16).

El día 29 de enero del 2014 al supervisor de la obra se le hizo entrega de la resolución subgerencial N°0072-2014-MDLM/GDUE-SGE1 de fecha viernes 24 enero 2014 de la municipalidad de La Molina en el que resuelve ordenar como medida cautelar provisoria la inmediata paralización de la obra. Por lo tanto no se puede ejecutar las excavaciones masivas del Bloque 1 manteniéndose la causal de retraso de la obra (Ver figura 17).



Figura 16. Encofrado de columnas y placas abandonado por paralización municipal.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 17. Excavación de cimientos corridos paralizado por municipalidad.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.3. Situación en el avance de obra (febrero 2014)

En fecha 03 de febrero se comunicó al supervisor que la obra aún se encuentra paralizada por orden de la municipalidad de La Molina siendo causal de ampliación de plazo que se cuantificará cuando cese la causal. En fecha 04 de febrero el supervisor de obra suspende sus servicios con lo cual convocan a un inspector de obra que asume sus funciones en fecha 11 de febrero.

En fecha 20 de febrero cesa la causal de la paralización de obra por parte de la municipalidad de La Molina.

En fecha 26 de febrero se solicita al nuevo inspector de obra la revisión de las armaduras de la losa de cimentación platea, vigas de cimentación placas y columnas del Bloque 2 y de encontrarlo conforme autorizar vaciado para el lunes 03 de marzo del 2014.

En fecha 28 de febrero el inspector reviso las armaduras y encofrado de las vigas de cimentación y de la platea de cimentación estando conforme el vaciado para el día lunes 03 de marzo del 2014.

4.2.4. Situación en el avance de obra (marzo 2014)

En fecha 03 de marzo se realizó el vaciado de platea de cimentación con concreto premezclado f'210 Kg/cm² la cantidad de concreto fue de 266 m³ (Ver figura 18). En fecha 05 de marzo se solicita al inspector la revisión y conformidad de las placas y columnas en algunos ejes según plano para su posterior vaciado, a continuación de la solicitud el inspector de obra revisó y dio conformidad para el vaciado del día viernes 07 de marzo. Se procede a vaciar concreto premezclado en la fecha indicada una cantidad de 24 m³.

En fecha 07 de marzo nuevamente se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura de las placas y columnas ubicadas en los ejes continuos para su posterior vaciado, a continuación de la solicitud el inspector de obra revisó y dio conformidad para el vaciado del día 14 de marzo. Se procede a vaciar concreto premezclado en la fecha indicada una cantidad de 490 m³ correspondiente a zapata corrida y vigas de cimentación con bomba.

En fecha 14 de marzo nuevamente se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura instalada en la platea y vigas de cimentación ubicada entre los ejes para su posterior vaciado a continuación de la solicitud el inspector de obra revisó y dio conformidad para el vaciado del día 20 de marzo. Se procede a vaciar concreto premezclado en la fecha indicada una cantidad de 115 m³ correspondiente a platea y viga de cimentación con bomba.

En fecha 25 de marzo nuevamente se solicita al inspector de obra la revisión de la platea de cimentación y placas ubicadas entre los ejes para su posterior vaciado a continuación de la solicitud el inspector de obra revisó y dio conformidad para el vaciado del día 27 de marzo. Se procede a vaciar concreto premezclado en la fecha indicada una cantidad de 32 m³ correspondiente a placas.

Al avance de la obra se vio con la ocurrencia del inspector de obra informa en fecha 31 de marzo un retraso físico principalmente por la falta de puntales y madera para encofrar el techo a fin de evitar retrasos en el calendario de ejecución de la obra, se recomienda la pronta

adquisición de lo mencionado. A lo que el ingeniero residente toma conocimiento y explica que él elaboro informe N°090-2014-SGC/DPF/UNALM para la unidad ejecutora donde manifiesta la demora de otorgamiento de adquisición de madera AMC – CLASICO-3-2014-UNALM-1 y que acelere dicha convocatoria.

A su vez solicita al inspector de obra la verificación de armadura de los elementos estructurales como placas en el eje A, B-7,11 y placas cimentación ubicada ejes A, B-4,6 también vigas de cimentación para su posterior vaciado con concreto en fecha 02 de abril 2014. Asimismo se da la autorización del inspector y en fecha 02 de abril se procede al vaciado de concreto premezclado con bomba en placas total 33 m³.



Figura 18. Preparación de platea de cimentación para vaciado con concreto.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.5. Situación en el avance de obra (abril 2014)

En fecha 03 de abril se solicita al inspector de obra la verificación o revisión de la armadura de las placas en el bloque 2 comprendida entre los ejes A, B – 4, 4'-5 y 6 para posterior vaciado el sábado 05 del presente mes, lo cual el inspector verifica las estructuras y encofrados, se autoriza al vaciado con concreto elaborado en la obra y se solicita al residente indicar el diseño de mezcla y la toma de testigos. El 05 de Abril se realiza el vaciado cantidad de 10 m³.

En fecha 14 de abril el ingeniero residente comunica y entrega al inspector de obra croquis firmado y sellado por el usuario donde menciona que no se construirá la cisterna de volumen $V= 309.0\text{m}^3$ ni tanque elevado en el bloque de Recurso Hídricos.

En fecha 21 de abril por recomendación del inspector de obra en la losa de techo se colocará fierros adicionales por razones constructivas para que el fierro superior (bastón) no se delecte en el momento del vaciado en todos los ejes lo cual originó un mayor metrado en la partida de fierro-losa maciza.

Asimismo el residente solicita al inspector de obra la revisión de las estructuras de encofrado y armadura de la losa maciza y vigas del techo del primer piso bloque 2, encofrado y armadura de muro de cimentación de los ejes 4 y eje A-2 y 3 del bloque 1 y armadura de las columnas P-1 del bloque 1A para el vaciado del día 24 de Abril.

En fecha 23 de abril el inspector de obra verifica las estructuras mencionadas y da conformidad para que proceda el vaciado el día 24 de abril en el Bloque 1 con concreto premezclado de muro de cimentación 33m^3 y bloque2 vaciado de losa maciza y vigas de 125m^3 (Ver figura 19)

En fecha 28 de abril el residente solicita al inspector de obra la revisión de la armadura y encofrado de las placas y columnas, muro de cimentación para su posterior vaciado el 29 de abril. Lo cual el inspector verifica los elementos señalados estando conforme a las especificaciones técnicas se da la conformidad para proceder al vaciado.

En fecha 29 de abril se procede al vaciado de bloque 1B con concreto premezclado de 16.0m^3 bloque 2 vaciado concreto premezclado en placas y columnas de 16.0m^3 .

En fecha 30 de abril el residente hace entrega al inspector de obra el croquis de detalle en planta y corte A-A de la cisterna de volumen de 42.075 con la conformidad técnica del usuario.



Figura 19. Vaciado de losa maciza con concreto premezclado.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.6. Situación en el avance de obra (mayo 2014)

En fecha 02 de mayo 2014 sale la resolución N°0174-2014-R-UNALM de la **PRIMERA AMPLIACIÓN DE PLAZO (2014)** de 06 días calendario teniendo como nuevo fin de obra 05 de junio del 2104 (Ver Anexo I). También en fecha 02 de mayo el ingeniero residente solicita al Inspector de obra la revisión y conformidad técnica de la armadura y encofrado de los elementos estructurales placas y columnas bloque 2 de los ejes 9/B-F 8/C-F y 7'/C (Ver figura 20), losa aligerada de dos sentidos y vigas bloque 2 en ejes A-B/7-9 y muro de cimentación bloque 1B para su posterior vaciado en fecha 05 mayo 2014 con bomba. A lo que el inspector da conformidad del vaciado con concreto premezclado.

En fecha 05 de mayo se procede al vaciado de los muros de cimentación con concreto premezclado de 5.5 m³ para muro de cimentación. En bloque 2 vaciado con concreto premezclado con bomba de 15.1 m³ para placas y columnas del segundo piso y vaciado de 7.4 m³ losa aligerada.

En fecha 09 de mayo se da recepción de material de madera tornillo y triplay.

En fecha 13 de mayo al inspector de obra se le solicita la segunda ampliación de plazo de 61 días calendario por las causales de desabastecimiento de materiales y paralización de la obra por la municipalidad de la molina, se entrega el sustento de las causales de la segunda ampliación de plazo y copias del cuaderno de obra para revisión y dar la conformidad técnica para posterior elaborar el proyecto de resolución de la **SEGUNDA AMPLIACIÓN DE PLAZO**.

En fecha 16 de mayo se solicita al inspector de obra la revisión y conformidad técnica de la parte estructural e instalaciones eléctricas de la losa maciza del bloque 2 para su posterior vaciado el día miércoles 21 del presente mes. Lo cual el inspector da conformidad de los elementos mencionados y se procede al vaciado con concreto premezclado de 2.75 m³, en bloque 2 vaciado de losa maciza con concreto premezclado 125.0 m³ y placas de 4.75 m³.

En fecha 28 de mayo se comunica al inspector de obra que se han modificado el ancho de muros de ladrillo KK de 0.15m a 0.25m debido a que los tableros eléctricos, es de ancho mayor los cuales son modificaciones que se considerara en la pre liquidación de obra y son adicionales de obra.

En fecha 28 de mayo se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura de los elementos estructurales losa aligerada segundo nivel, bloque2 eje 7, 8-A, B, escalera primer tramo bloque2 ejes 7,8 – E-F y columnas 4 unidades azotea del bloque ejes 7,8 – E, F para su posterior vaciado en fecha 02 de junio 2014. Ese mismo día el inspector de obra verifica lo mencionado y da la conformidad respectiva para proceder al vaciado.



Figura 20. Conformidad técnica de placas y armado de vigas de techo.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.7. Situación en el avance de obra (junio 2014)

En fecha 02 de junio el inspector da la conformidad de la Segunda Ampliación de Plazo para que continúe con los trámites correspondientes.

Así mismo ese mismo día fecha 02 de junio se realiza en el Bloque 2 el vaciado de concreto premezclado sin bomba para escalera la cantidad de 3.12m³ (Ver figura 21) y en techo de segundo piso vaciado de vigas y losa aligerada cantidad de 11.9m³ (Ver figura 22).

En fecha 11 de junio se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura de los elementos estructurales losa aligerada y maciza, cisterna, losa y muros en Bloque 1 para su posterior vaciado del día 12 de junio. El mismo día el inspector de obra verificó armadura y encofrado de los elementos señalados estando esto conforme autoriza el vaciado para el día programado.

En fecha 12 de junio se realiza el vaciado de losa y muro en cisterna cantidad de 23.0m³ con concreto premezclado de $f'c = 245\text{kg/cm}^2$ en Bloque 1B y vaciado de losa aligerada cantidad de 43.0m³ con concreto premezclado de $f'c = 245\text{kg/cm}^2$ en Bloque 1A. En total la cantidad fue de 66.0m³.

Siguiendo con el proceso constructivo en fecha 17 de junio se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura de los elementos: placas y muro de cimentación Bloque 1 y escalera del 2do piso Bloque 2 para su posterior vaciado en fecha 18 Junio. Ese mismo día el inspector de obra verifica la armadura y encofrados de los elementos de obra mencionados y se da conformidad para que proceda con el vaciado en la fecha señalado.

En fecha 18 de junio se procede al vaciado de muro de cimentación con concreto premezclado cantidad de 5.2 m³ en Bloque 1B y vaciado de placas igualmente con concreto premezclado cantidad de 20.5 m³ en Bloque 1A además de vaciado de contrapiso con concreto cantidad de 4.3m³ y vaciado de segundo tramo de escalera con concreto premezclado 2.6m³. En total de concreto premezclado fue de 28.2 m³ de $f'c=210\text{Kg/cm}^2$

En fecha 19 de junio se solicita al inspector de obra la revisión de la armadura del muro de cimentación Bloque 1 para posterior vaciado en fecha 20 junio ese mismo día el inspector verifico la armadura y encofrado de las estructuras señaladas y en tal sentido se autorizó con el vaciado respectivo que fue de 5.0m³ con concreto premezclado.



Figura 21. Vaciado con concreto para para escaleras interiores.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 22. Vaciado de segundo techo con concreto premezclado.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 23. Asentado de ladrillos para muros.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 24. Tarrajeo de muro interior en los ambientes de obra.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.8. Situación en el avance de obra (julio 2014)

En fecha 01 de julio se solicitó al inspector de obra la revisión de las armaduras del elemento estructural losa aligerada y columnas de muro de cimentación (04) unidades en Bloque 1 y losa de techo de escalera para su posterior vaciado en fecha 02 de julio. Luego de que el inspector verificó la colocación de las armaduras y encofrados se autoriza el vaciado de las estructuras mencionadas de cantidad 49m³ de concreto premezclado con bomba de $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$. En fecha 07 de julio se solicita al inspector de obra la revisión de las armaduras del elemento placas y escalera primer tramo del Bloque 1 para su posterior vaciado en fecha 09 de julio. Ese mismo día el inspector ha verificado el encofrado y las estructuras de los elementos mencionados y autorizó su vaciado en la fecha programada un total de 15.0 m³ de concreto premezclado con bomba $f'c=210\text{Kg/cm}^2$.

En fecha 22 de julio se solicita al inspector de obra la revisión de las armaduras del elemento estructural placas y losa de la cisterna, viga de techo, losa aligerada y escalera del segundo tramo del Bloque 1 para su posterior vaciado en fecha 23 de julio. El inspector verificó el encofrado y armadura de las estructuras señaladas por el residente se autoriza el vaciado con

concreto premezclado la cantidad de 37.0 m³ de $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ para el día mencionado. Además ese día se suministró 250 unidades de puntales en obra.

En fecha 30 de julio al inspector de obra se le comunica que el usuario definió el tipo de cobertura en los dos bloques el cual fue la colocación de ladrillo pastelero.

En fecha 31 de julio el residente comunica al inspector de obra que existe causales de retraso de obra y son los siguientes: Uno es la modificación de la estructura metálica por el proyectista debido a que estaba sobredimensionado y a la fecha no los remite los planos estructurales originando retraso en la obra para el concurso respectivo, dos es la demora en la adquisición de materiales como puntales, ladrillos y el caso de agua contraincendios un proveedor apelo por lo que no se puede colocar los falsos pisos en varios ambientes, originando retraso de la obra en este frente, se adjunta cuadro de procesos y el ultimo las modificaciones por parte del usuario que originan adicionales de obra y deductivos que no están en el expediente técnico originando mayor plazo de ejecución de la obra. Por lo expuesto lo mencionado son causales de una **TERCERA AMPLIACIÓN DE PLAZO** que se cuantificará una vez que cese la causal.

4.2.9. Situación en el avance de obra (agosto 2014)

En fecha 05 de agosto el inspector de obra responde al Residente sobre el comunicado anterior de fecha 31 de julio solicitando copia de los documentos mediante los cuales se le solicito al proyectista absolver las modificaciones de las estructuras metálicas especificando cuales son. Igualmente copia de los documentos causados a abastecimiento sobre la demora de la adquisición de ladrillos, alarma contra incendio, ladrillos pasteleros y otros a fin de proceder con la solicitud de ampliación de plazo. Además el usuario con fecha 24-07-14 envió un documento al ingeniero Residente conteniendo las modificaciones y recomendaciones en el área de Geomática primera planta.

En fecha 20 de agosto el inspector observa un atraso en la ejecución de la obra en la zona del Laboratorio de Hidráulica la causa es el desabastecimiento de cemento, si persiste este desabastecimiento el atraso se incrementara notablemente.

4.2.10. Situación en el avance de obra (setiembre 2014)

En fecha 01 y 02 de setiembre llegó cemento y en fecha 05 de setiembre llegó a la obra piso cerámico.

En fecha 09 de setiembre se solicita al inspector de obra la revisión de armadura y encofrado del segundo nivel de las columnas que se ubican en los ejes A-2 Y A-3 para su posterior vaciado con concreto $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ con mezcladora.

De esta manera el inspector verificó el encofrado y armadura de las estructuras mencionadas por el Residente en tal sentido se autoriza el vaciado, señalándose que se deben tomar los respectivos testigos.

En fecha 11 de setiembre el Residente solicita al inspector de obra la revisión de armadura y encofrado del segundo nivel de las columnas que se ubican en los ejes F-2 y F-3 para su posterior vaciado con concreto $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ con mezcladora. De esta manera el inspector autoriza el vaciado.

En fecha 15 de setiembre el Residente solicita al inspector de obra la revisión de armadura y encofrado de la viga eje 1-a, f para su posterior revisión y vaciado el día 16 del presente mes en el Bloque 1. El Inspector ha autorizado las armaduras y encofrados solicitados estando todo conforme se autoriza el vaciado.

En fecha 18 de setiembre el Residente comunica al inspector de obra que en algunos ambientes de los bloques I y II no se puede vaciar el falso piso debido a que se tiene que instalar las tuberías de agua contraincendios antes de vaciar los pisos, originando un retraso de obra.

En fecha 23 setiembre se solicita al Inspector de obra la revisión de la armadura y encofrado de las columnas EJE/B, C, D, E para su posterior vaciado el día 24 de setiembre. Cabe señalar que dichas columnas se ubican en el Bloque 1-A.

En fecha 24 de setiembre el Inspector de obra autoriza el vaciado de las estructuras señaladas por el Residente, se debe tomar muestras para comprobar la resistencia. Además el Inspector de obra comunica al Residente, porque razones no se ha considerado urinarios en los baños de varones del primer piso del área de hidráulica, también se le indica que el ambiente del laboratorio de hidráulica está listo para la colocación de la cobertura de no hacerlo está generando retrasos.

En fecha 26 de setiembre se recibe carta de la Dirección General de Administración indicando se entregue los montos adicionales, gastos generales y gastos de supervisión para la Segunda Ampliación de Plazo solicitada.

4.2.11. Situación en el avance de obra (octubre 2014)

En fecha 02 de octubre el Residente responde al Inspector que la demora se debe a que al comienzo la estructura metálica más la cobertura costaba aproximadamente S/.400, 000 (Inc. IGV) y en el expediente S/70,000 (Inc. IGV) la diferencia es desproporcional.

Se consultó al proyectista hizo algunas modificaciones bajando el costo aproximadamente en S/.300,000 (INC IGV) por el monto es concurso y también cambiar el monto asignado más preparar el expediente para elaborar el concurso toma su tiempo. A la fecha la división de abastecimiento está preparando para concurso.

En fecha 07 de octubre el Residente solicita al Inspector de obra la revisión de vereda de concreto Bloque2 para posterior vaciado el 09 de octubre. El inspector de obra da la autorización del caso.

En fecha 13 de octubre el Residente solicita al inspector de obra la revisión de la armadura y encofrado de la cisterna subterránea de agua potable para su conformidad técnica y posterior vaciado con concreto premezclado $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ con bomba el día 16 de octubre (Ver Figura 25).

En fecha 15 de octubre el Inspector de obra autoriza el vaciado de las estructuras descritas con la cantidad de 40.0m³ de $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ e indica además que ya se debe estar colocando las puertas y ventanas así como el techo del laboratorio de hidráulica.

En fecha 20 de octubre el Residente solicita al inspector de obra revisión de la armadura de la losa de la tapa de cisterna subterránea de agua potable vaciado de $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ en fecha 22 de octubre. Y en respuesta a lo que indicó el Inspector sobre las instalaciones de puertas y ventanas el Residente comunica que se ha enviado informe para que comunique a los proveedores que inicie sus labores antes no se pudo porque los ambientes no estaban listos. El inspector de obra a su vez autoriza el vaciado de la losa de la cisterna mencionada por el Residente.

En fecha 22 de octubre del 2014 sale la resolución N°0428-2014-R-UNALM de la **SEGUNDA AMPLIACIÓN DE PLAZO (2014)** de 61 días calendario teniendo como nuevo fin de obra 06 Agosto del 2104 (Ver Anexo II).

En fecha 31 de octubre el Residente solicita al inspector de obra la vereda con concreto premezclado sin bomba $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ para el 03 noviembre. El inspector a su vez autoriza el vaciado. Además el Inspector insiste en la culminación de las instalaciones de agua contra incendio, la paralización de estas obras está ocasionando un atraso importante.



Figura 25. Vaciado de piso y muro de cisterna.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 26. Vaciado de losa de techo en segundo piso de laboratorios.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 27. Tarrajeo de muro exterior en primer y segundo piso.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura 28. Compactación de terreno alrededor de los edificios para veredas.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.12. Situación en el avance de obra (noviembre 2014)

En fecha 03 de noviembre el Residente solicita al Inspector de obra autorización de vereda de concreto con premezclado sin bomba para el día 05 de noviembre. El inspector a su vez autoriza lo solicitado.

En fecha 11 de noviembre el Residente solicita al Inspector de obra autorización de vereda de concreto para el día 12 de noviembre. El inspector a su vez autoriza lo solicitado.

En fecha 11 de noviembre el Inspector de obra comunica al Residente que el tendido de tuberías para el agua contraincendios no se ajusta a las normas técnicas desde el punto de vista hidráulico y eléctrico, el responsable de esta parte de la obra no ha cumplido con colocar una cama de arena de 10cmt de espesor, ha colocado muchas singularidades de manera que no se autoriza efectuar la prueba hidráulica ni el tapado de zanjas además tengo que señalar que esta demora está perjudicando el calendario de la obra. (Ver figura 29,30, 31 y 32).

En fecha 12 de noviembre el Residente solicita al Inspector de obra la revisión de vereda que se encuentra en la parte exterior frontis Bloque 1 y 2 con concreto premezclado. El inspector autoriza el vaciado de la rampa de ingreso con concreto $f'c=245\text{Kg/cm}^2$.

En fecha 17 de noviembre se le comunica al ingeniero Residente que el subcontratista encargado de instalar el agua contra incendio está trabajando completamente mal no observa los protocolos ni las observaciones que se les dejó conjuntamente con el Residente.

En fecha 18 de noviembre el Residente toma conocimiento de la anotación del Inspector de obra y se transmitió y comunicó al proveedor mediante la oficina administrativa de economía.

En fecha 18 de noviembre se comunica al inspector que las causales de la **TERCERA AMPLIACIÓN DE PLAZO** se mantiene como: demora del suministro e instalación de la estructura metálica (techo) debido a la modificación de proyectista, demora de suministro de porcelanato solicitada por el usuario y demora en la instalación de tuberías de agua contra incendio por el proveedor: PREMIER.

En fecha 23 de noviembre el Inspector de obra menciona que se está demorando excesivamente la compra de los enchapes para las mesas esto está retrasando el calendario de la obra. El subcontratista de tuberías contraincendió ya venció el plazo para entregar su trabajo y aun no culmina la obra se deja constancia para efectos de penalidades contempladas en el contrato.

En fecha 24 de noviembre el Residente toma conocimiento de lo mencionado por el Inspector e indica que él elaboro el registro de compra n°3736 para la compra del porcelanato en fecha 24 de setiembre por el monto de S/.37'013.76 Inc. IGV y es un proceso que toma dos meses en realizar la convocatoria. En fecha 14 de noviembre debió ser apertura de sobre y buena pro según web SEACE, se desconoce la demora. Por otro lado se enviará a la oficina administrativa de economía para que al proveedor sistema de agua contraincendio se le aplique la multa respectiva.



Figura 29. Excavación de instalaciones exteriores del A.C.I
FUENTE: Elaboración propia.



Figura 30. Excavación de instalaciones interiores A.C.I.
FUENTE: Elaboración propia.



Figura 31. Colocación de tuberías A.C.I sin cama de arena.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.13. Situación en el avance de obra (diciembre 2014)

En fecha 02 de diciembre al inspector de obra se le hace entrega del cuadro de procesos año 2014 en la columna tiempo se demora (días calendario) se puede apreciar los días que han transcurrido para adquirir los materiales que es una de las causales de retraso de obra.

En fecha 06 de diciembre al inspector de obra se le entrega copia de la carta N°1333/OE/14 de fecha 01 de diciembre del 2014 de la oficina administrativa de economía dando respuesta a la inquietud del asiento N°349 correspondiente a la demora de las compras y del proveedor de agua contraincendio.

4.2.14. Situación en el avance de obra (enero 2015)

En fecha 05 de enero el Inspector de obra menciona que, el subcontratista o proveedor del sistema contraincendio aún no concluye las actividades contratadas las cuales debieron entregar culminadas el 17 de noviembre 2014, la inspección en su totalidad hizo notar esta situación y recomendó se le aplique las penalidades del caso la demora está ocasionando demoras en los trabajos que programa el maestro de obra.

El proveedor aún no entrega los pisos solicitados para el área de hidráulica, es urgente, pues el personal especializado ya está próximo a trabajar en esa zona y según la supervisión realizada el día de ayer al taller donde se construye la cobertura para el laboratorio de hidráulica no están culminadas al 08 de enero, se debe tomar las medidas del caso. El ingeniero Residente aún no plantea justificadamente si va solicitar o no ampliación de plazo.

En fecha 06 de enero el Residente tomo conocimiento de lo dicho por el Inspector y responde lo siguiente: Se comunicó al área de abastecimiento sobre el retraso del proveedor del ACI, se está realizando las coordinaciones con la división de abastecimientos UNALM, al proveedor que fabrica el techo metálico se le recomendó incrementar el personal para que cumpla en la fecha establecida 30 de enero 2015 y la ampliación del plazo no se ha solicitado debido a que las causales se encuentran vigentes y que una vez cesen se procederá a cuantificar la ampliación de plazo. En fecha 08 de enero vino el porcelanato mate.

En fecha 13 de enero se reitera al Residente informar a quienes corresponda sobre la demora en la realización de la prueba hidráulica en la calidad del sistema contraincendios, de manera que se pueda hacer la recepción dejando en claro que la entrega está atrasada en dos meses, la semana pasada por negligencia inundaron el 1er y 2do nivel de la edificación ocasionando 10 jornales para eliminar las inundaciones y la limpieza de las juntas de los enchapes. Se debe aplicar las sanciones contempladas en el contrato. También atraso en la colocación de puertas y colocación de la cobertura del laboratorio de hidráulica.

En fecha 13 de enero el Residente comunica al Inspector que no se ha podido construir un buzón de electricidad que se encuentra en la parte posterior del bloque 2 debido a que se inició la construcción de la cimentación de los laboratorios de la obra de Micología para poder determinar la ubicación de dicho buzón. Cabe señalar que la demora en la construcción del

buzón es un causal y retraso originado una ampliación de plazo que será cuantificada cuando cese la causal.

En fecha 18 de enero el Inspector de obra menciona al Residente que tome acciones respecto a: la colocación del techo del laboratorio de Hidráulica cuyo avance estuvo lenta y llevó más de un mes de retraso ocasionando interferencia en los trabajos de rutina de la obra. Asimismo recomendó aplicar las sanciones correspondientes por demora de acuerdo al contrato. Además sobre el proveedor de las puertas de ambos laboratorios ha demorado en su trabajo luego de colocar los marcos puesto que ya se estaba aplicando la pintura definitiva en los ambientes, el proveedor de las puertas empiece a dar el acabado a las puertas y marcos, se manchara las paredes, esto generara sobre costos definir quien lo asume. También el proveedor del sistema contraincendios no ha cumplido con dar el acabado en las tuberías que van el 1er piso al 2do piso se recomienda no ordenar la cancelación del servicio, es más esta orden debe llevar la conformidad de la inspección bajo su responsabilidad de incumplir.

4.2.15. Situación en el avance de obra (febrero 2015)

No hubo una ocurrencia significativa que informar.

4.2.16. Situación en el avance de obra (marzo 2015)

En fecha 23 de marzo el Residente comunicó al Inspector de obra que el proveedor de las puertas de madera se le procederá a resolver el contrato debido a la demora en reiniciar las labores en la obra. Se procederá a solicitar a la unidad ejecutora que nuevo proveedor será para que suministre e instale las puertas de madera. (Ver figura 32)

Cabe señalar que esto origina un retraso en la construcción de la obra y que es una causal de ampliación de plazo que será cuantificada cuando cese la causal.



Figura 32. Instalación de marcos de puertas de veredas.

FUENTE: Elaboración propia.

4.2.17. Situación en el avance de obra (abril 2015)

No hubo una ocurrencia de importancia que informar.

4.2.18. Situación en el avance de obra (mayo 2015)

En fecha 06 de mayo se comunicó al Residente que el proveedor de las estructuras de la cobertura metálica del Laboratorio de Hidráulica a la fecha no ha cumplido con hacer la entrega de la obra, no ha realizado las pruebas de las capas de pintura según el protocolo descrito en el contrato. Por otro lado el proveedor de las puertas está totalmente atrasado con la entrega acabada de puertas esto está ocasionando que el acabado se esté deteriorando y se esté prolongando la entrega de obra, comunicar a la jefa de abastecimiento para que aplique las sanciones respectivas.

4.2.19. Situación en el avance de obra (junio 2015)

En fecha 02 de junio el Residente comunica al inspector de obra que quedan suspendidas las labores hasta que apruebe la verificación de la viabilidad. Solo continuará el proveedor de las puertas de madera que es por terceros.

En fecha 09 de junio el Residente comunica al Inspector que en reunión con la Dirección General de Administración (DIGA) se determinó que hay un saldo de S/112'000.00 y se empleará en lo siguiente: adquisición del falso cielo raso, separación de SS.HH y mano de obra por lo tanto se apertura nuevamente el 10 de junio la planilla de construcción civil.

En fecha 16 de junio el Inspector recordó al Residente que el proveedor de la cobertura de Laboratorio de Hidráulica a esta fecha no ha cumplido con realizar las pruebas de las pinturas aplicadas a las estructuras tal como señala el contrato, este requerimiento se le ha indicado oportunamente al Residente cualquier observación será de entera responsabilidad del Residente.

Además se comunicó al Residente que el proveedor de las puertas de los edificios de Geomática e Hidráulica lleva una morosidad de más de cinco (05) meses se le solicita una vez más comunicar a la entidad para que aplique las sanciones contempladas en el contrato dado que está causando atraso en la entrega de la obra y está significando un ampliación de plazo favor de alcanzar por escrito o un asiento la medida correcta que se tome.

El Residente indicó que se tomó conocimiento de lo escrito por el Inspector y se hizo de conocimiento a la Unidad Ejecutora.

En fecha 24 de junio el Residente comunicó que se vuelve a paralizar la obra en espera de la verificación de la viabilidad por parte de la UNALM. Solo trabaja el proveedor: BRACEVA suministro e instalación de las puertas de madera.

4.2.20. Situación en el avance de obra (julio 2015)

En fecha 13 de julio el Inspector de obra menciona al Residente que a la fecha el proveedor de puertas ha dejado de trabajar lleva un atraso de casi 07 meses se recomienda al ingeniero Residente informar a la Oficina Infraestructura Física y DIGA por escrito, de manera que se impongan las sanciones respectivas dentro del personal de la universidad hay carpinteros muy

calificados que pueden terminar los trabajos. La demora está causando daños en los acabados de persistir tendremos dificultades al hacer la entrega al usuario, los proveedores de las puertas deben ser demandados por daños y perjuicios.

Por otro lado al ingeniero Residente se le indica que faltan biselar los enchapes de los baños y su respectiva fragua.

El Residente tomó de conocimiento de lo comunicado por el Inspector de obra y se comunicó a la unidad ejecutora para que tome las acciones respectivas. Por otro lado se subsana el biselado de los enchapes de los baños y su respectiva fragua.

En fecha 31 de julio el Inspector de obra comunica que debido a la falta de materiales y disponibilidad económica se suspendió las actividades en la obra, teniendo como referencia la comunicación de la Oficina de Infraestructura Física y la Dirección General de Administración, comunicación fue transmitida por el ingeniero Residente, en tal sentido a partir del 1ero de Agosto se paraliza las obras por Administración Directa, las obras concesionarias como la fabricación e instalación de puertas de madera podían ser ejecutadas por el proveedor, en este caso estarán supervisando el usuario y el inspector de obra.

4.3. En la adquisición de bienes y servicios de obra.

La adquisición de Bienes y Servicios en la UNALM está dado por la directiva N°002/OE/UNALM/2017 de “Elaboración y presentación de requerimientos para la adquisición de bienes y contratación de servicios de la Universidad Nacional Agraria la Molina” que se actualiza eventualmente para el cumplimiento de la misma, donde el organismo encargado es la Unidad de Abastecimiento de la UNALM.

El Proyecto de Inversión Pública “Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática - SIG y Topografía y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM” con código SNIP 172013 inicio su ejecución en fecha 02 de diciembre del 2013 con lo cual se encontraba dentro del PRIMER TRIMESTRE para la adquisición de bienes y servicios que se da en forma trimestral según el Cronograma de Presentación de registros de pedidos de adquisiciones, donde los encargados de realizar los pedidos son las Unidades Operativas de la universidad.

4.3.1. Situación de adquisiciones en obra.

Los requerimientos de materiales y/o servicios ocurrieron en el Primer Trimestre (diciembre 2013) del calendario de adquisiciones y abarcó los pedidos comprendidos para los meses de enero, febrero y marzo del año 2014, en el Segundo Trimestre (Marzo 2014) se realizó los requerimientos para los pedidos correspondientes a los meses de abril, mayo y junio del año 2014; el Tercer Trimestre (junio 2014) se realizó los requerimientos para los pedidos correspondientes a los meses de julio, agosto y setiembre del año 2014 y el Cuarto Trimestre (setiembre 2014) para los pedidos correspondientes a los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2014; y lo mismo para el año 2015.

Según la directiva mencionada se tiene plazos establecidos de entrega trimestral para la adquisición de bienes y/o servicios, es por esta razón y teniendo como inicio de obra en el mes de diciembre, se dio prioridad a los Bienes y/o Servicios que según el expediente técnico indica que supera el monto de las 8UIT (Unidad Impositiva Tributaria) y también a compras menores de 8UIT necesarias para el inicio de la obra.

Las adquisiciones cuyos importes superan las 8UIT presentan un procedimiento de selección que va desde los actos preparatorios hasta la firma de contrato y que lleva aproximadamente un mes en este proceso por lo que se tiene que tomar en cuenta para no perjudicar en el abastecimiento de materiales a la obra y por ende el retraso del mismo. Además se tomaron en cuenta si existieron los mismos requerimientos para otras obras que se encuentran en el mismo periodo de ejecución bajo la modalidad presupuestaria directa, con lo cual en algunos casos los montos sumados superan las 8UIT.

Los materiales que estuvieron involucrados en procesos de selección fueron los siguientes:

Madera tornillo selecta: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 1,060.0 unidades de madera tornillo con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material la cantidad de 1,200.0 unidades de madera sumando un total de 2,260.0 unidades de madera tornillo siendo éste un proceso de selección de Suma Alzada con monto referencial que ascendía los **S/. 152,656.60 soles**. El proceso ADS-CLASICO-48-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 16 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 24 de diciembre

del 2013. Cabe mencionar que solo hubo un solo postulante por lo que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena pro adjudicando el monto de **S/. 151,320.00 soles**. El plazo de entrega del material a obra fue de 05 días con lo cual se contabiliza treinta y un días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Plancha de triplay fenólico: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 360 unidades de triplay fenólico con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso correspondiente a una Adjudicación de Menor Cuantía a precios unitarios con monto referencial que ascendía los **S/. 39,931.20 soles**. El proceso AMC-CLASICO-47-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de Noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 06 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 16 de diciembre del 2013. Cabe mencionar que solo hubo un solo postulante por lo que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena pro adjudicando el monto de **S/. 38,232.00 soles**.

El plazo de entrega del material a obra fue de 05 días con lo cual se contabiliza veintitrés días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Cemento Portland Tipo I: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 6,630.0 unidades de bolsas de cemento con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material la cantidad de 3,868.0 unidades de cemento sumando un total de 10,498.0 unidades de cemento siendo éste un proceso de selección de Adjudicación Directa Selectiva por Subasta Inversa Electrónica con monto referencial que ascendía los **S/. 199,462.00 soles**. El proceso ADS-SIE-46-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 28 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 09 de diciembre 2013 declarando DESIERTO ya que se presentó un solo postulante y que según artículo 32 de la Ley de Contrataciones del Estado en este tipo de proceso se requiere la existencia de dos ofertas válidas como mínimo. Cabe mencionar que nuevamente se tuvo que realizar la convocatoria con proceso ADS-SIE-46-2013-UNALM-1-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 10 de diciembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 18 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 21 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto

que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 197,362.00 soles.**

El plazo de entrega del material a obra es según cronograma con lo cual se contabiliza veintinueve días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Concreto premezclado $f'c=210$ Kg/cm²: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 700 m³ de concreto con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material la cantidad de 600 m³ de concreto, sumando un total de 1,300.0 unidades de concreto premezclado con bomba siendo éste un proceso de selección de Adjudicación Directa Pública con monto referencial que ascendía los **S/. 397,748.00 soles.** El proceso ADP-CLASICO-4-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 28 de Noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 12 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 17 de diciembre 2013. Cabe mencionar que solo hubo un solo postulante por lo que el consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena pro adjudicando el monto de **S/. 397,306.00 soles.**

El plazo de la primera entrega del material a obra fue de 05 días y las demás según cronograma de obra con lo cual se contabiliza veinticinco días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Barra de construcción: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de barra de construcción de diferentes diámetros con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material cuyo proceso de selección fue de Licitación Pública por Subasta Inversa Electrónica con monto referencial que ascendía los **S/. 791,771.67 soles.** El proceso LP-SIE-4-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 12 Diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 23 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 790,930.00 soles.**

El plazo de entrega del material a obra fue de 05 días con lo cual se contabiliza treinta días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Agregados de construcción: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de arena gruesa, arena fina, piedra chancada, afirmado, hormigón y piedra de zanja con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material sumando un total de 2,640.0 m³ de agregados siendo éste un proceso de selección de Adjudicación Directa Selectiva con monto referencial que ascendía los **S/. 199,630.00 soles**. El proceso ADS-CLASICO-49-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 16 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 21 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 168,500.00 soles**.

El plazo de la primera entrega del material a obra fue de 05 días y las demás según cronograma de obra con lo cual se contabiliza veintiocho días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Ladrillo King Kong: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 40.0 millares de ladrillo KK con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material la cantidad de 62.0 millares de ladrillo KK sumando un total de 102.00 millares cuyo proceso de selección es de Adjudicación Directa Selectiva con monto referencial que ascendía los **S/. 75,735.00 soles**. El proceso ADS-CLASICO-47-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 28 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 16 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 21 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 75,480.00 soles**.

El plazo de entrega del material a obra fue de 05 días con lo cual se contabiliza veintinueve días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Alambre negro recocido: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de alambre n°8 y n°16 la cantidad de 7,000.0 Kg. con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección fue de Adjudicación de Menor Cuantía por SIE con monto referencial que ascendía los **S/. 21,700.00 soles**.

El proceso AMC-SIE-48-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de Noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 09 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 17 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 21,630.00 soles.**

El plazo de entrega del material a obra fue de 06 días con lo cual se contabiliza veinticinco días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

Clavos para madera: Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de clavos de madera con cabeza de 2 ½", 3" y 4" la cantidad de 240 cajas con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección fue de Adjudicación de Menor Cuantía con monto referencial que ascendía los **S/. 23,215.20 soles.** El proceso AMC-CLASICO-49-2013-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 29 de noviembre 2013, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 06 de diciembre 2013 y la Orden de Compra se realizó en fecha 17 de diciembre 2013. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 23,215.00 soles.**

El plazo de entrega del material a obra fue de 05 días con lo cual se contabiliza veinticuatro días calendario la demora del abastecimiento de este bien.

4.3.2. Desabastecimiento de materiales en obra.

Conforme se va ejecutando la obra se encontraron diferentes inconvenientes en el abastecimiento de los materiales que fueron escritos como ocurrencias en el cuaderno de obra los cuales fueron:

- a. Desabastecimiento de Combustible:

En fecha 17 de diciembre del 2013 mediante asiento N°16 del cuaderno de obra el ingeniero Residente anota el desabastecimiento de petróleo originando un retraso en la obra.

En fecha 18 de diciembre del 2013 mediante asiento N°18 del cuaderno de obra el Ingeniero residente comunica al Supervisor de obra que por segundo día la retroexcavadora no funciona por desabastecimiento de combustible (petróleo) originando retraso en la partida de excavaciones y es causal de ampliación de plazo.

En fecha 19 de diciembre del 2013 mediante asiento N°21 del cuaderno de obra el ingeniero residente comunica al supervisor de obra que por tercer día la retroexcavadora no funciona por desabastecimiento de combustible (petróleo) originando retraso en la partida de excavaciones y es causal de ampliación de plazo. Cabe señalar que una vez cese la causal se cuantificara la prórroga y se solicitara a la Unidad Ejecutora.

En fecha 20 de diciembre del 2013 mediante asiento N°23 del cuaderno de obra, el ingeniero residente comunica al supervisor de obra que por cuarto día la retroexcavadora no funciona por desabastecimiento de combustible (petróleo) originando retraso en la partida de excavaciones y es una causal de ampliación de plazo.

b. Desabastecimiento de Cemento y Fierro de construcción:

En fecha 02 de enero del 2014, en el asiento N°37 del cuaderno de obra, el ingeniero Residente comunica al Inspector de obra que a la fecha no llega el cemento y fierro corrugado a la obra que son necesarios para vaciar el solado del primero mencionado y el segundo para habilitar la armadura de la platea, columnas y placas que es causal de una segunda ampliación de plazo.

En fecha 08 de enero del 2014 en el asiento N°45 del cuaderno de obra, el Ingeniero Residente comunica al inspector de obra que continua el desabastecimiento de materiales cemento y fierro de construcción que son causales de ampliación de plazo y que será cuantificada cuando cese la causal.

En fecha 09 de enero del 2014 en el asiento N°47 del cuaderno de obra, el ingeniero Residente anota que llego 500 bolsas de cemento.

En fecha 18 de enero del 2014 en el asiento N°58, cuaderno de obra, el Ingeniero Residente anota que llego fierro de construcción.

En fecha 20 de enero del 2014 en el asiento N°59 del cuaderno de obra, el Ingeniero Residente comunica al Supervisor de obra que el fierro de construcción se suministró finalizando una de las causales de retraso de la obra. Señalo que nuevamente existe la causal de desabastecimiento de petróleo. No se puede utilizar la retroexcavadora originando el retraso de las excavaciones en el Bloque I una vez cese la causal se cuantificara la ampliación de plazo.

En fecha 27 de enero del 2014, en el asiento N°66 del cuaderno de obra, el Ingeniero Residente comunica al Supervisor de obra que a la fecha se mantiene el desabastecimiento de petróleo que se utiliza como combustible para la retroexcavadora y que la Municipalidad de la Molina ingreso a la obra solicitando la licencia de construcción, la cual no se tiene originando que la municipalidad paralice la obra. Solo se puede avanzar parte inferior. Se cuantificara los días de retraso cuando cese la causal para solicitar la ampliación de plazo respectiva.

En fecha 03 de marzo del 2014 en el asiento N°92 del cuaderno de obra, el ingeniero Residente comunica que se han realizado las excavaciones con la retroexcavadora. Por lo tanto ceso la causal por desabastecimiento de petróleo.

4.3.3. Mayor metrado de materiales en obra.

En fecha 24 de enero del 2014 el proyectista Ing. Dextre M. entregó informe de correcciones al expediente técnico, lo cual el residente hizo informe al jefe de oficina de Infraestructura Física para conocimiento en fecha 04 febrero 2014.

a. Mayor metrado de fierro de construcción:

En fecha 22 de febrero del 2014 se comunicó que el proyectista modificó el espaciamiento de fierro en la cisterna dando origen a mayor cantidad de las varillas de fierro corrugado o fierro de construcción. El incremento fue de: 1000 varillas de fierro corrugado de 3/8" y 400 varillas de fierro corrugado de 5/8". La solicitud de compra correspondiente a fierro de construcción no fue llevado a proceso por ser una compra con monto menor a 8UIT (compra directa) se realizó su Orden de Compra en fecha 19 de marzo 2014 el monto de **S/. 32,500.0 soles.**

b. Mayor metrado de madera tornillo:

En fecha 22 de febrero del 2014 se realizó la modificación de los techos del primer y segundo piso de la obra de la referencia antes era losas aligeradas y ahora son losas macizas por lo que requirió mayor cantidad de madera de encofrado y concreto.

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 880 Unidades de madera tornillo y 50 planchas de triplay lupuna con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección de Adjudicación de Menor Cuantía con monto referencial que ascendía los **S/. 37,984.20 soles**. El proceso AMC-CLASICO-3-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 21 de Marzo 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 01 de abril del 2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 10 de abril 2014. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por el otro postor de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 34,990.54 soles**.

c. Mayor metrado de afirmado y hormigón:

En fecha 18 de marzo del 2014 según la revisión del expediente técnico faltó realizar la compra de la cantidad de afirmado y hormigón. Solo se compró 150 m³ hormigón y 100m³ afirmado. Faltó 224 m³ hormigón y 739 m³ afirmado.

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 739.0 m³ de Afirmado con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección de Adjudicación de Menor Cuantía con monto referencial que ascendía los **S/. 39,979.90 soles**. El proceso AMC-CLASICO-12-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 23 de abril 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 06 de mayo del 2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 26 de Mayo del 2014. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación por los otros postores, de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 29,412.20 soles**. La solicitud de compra correspondiente a hormigón la cantidad de 224 m³ no fue llevado a proceso por ser una compra con monto menor a 8UIT (compra directa) con Orden de Compra en fecha 14 de abril 2014.

d. Mayor metrado de concreto premezclado $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$

En fecha 21 de marzo del 2014 se comunicó que se realizó la modificación de los techos del primer y segundo piso de la obra, antes eran losas aligeradas y ahora son losas macizas por lo que se requiere mayor cantidad de concreto premezclado $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ con bomba.

El cambio se debe a que si fuera con una losa aligerada el peralte de losa sería de 45cm el cual no cumpliría con la parte arquitectónica de utilizar un espacio para instalaciones y utilización de falso cielo raso. Por esta razón se cambia a losas maciza con un peralte de 20cm y cumple con la parte estructural y arquitectónica.

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de 220 m³ de concreto premezclado $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso junto con la obra que se encontraba también en ejecución (Obra Zootecnia) y requería el mismo material la cantidad de 55 m³ de concreto premezclado $f'c=245\text{Kg/cm}^2$, sumando un total de 275 m³ unidades de concreto premezclado con bomba $f'c=245\text{Kg/cm}^2$ siendo éste un proceso de selección de Adjudicación Directa Pública con monto referencial que ascendía los **S/. 322,479.25 soles**. El proceso ADP-CLASICO-1-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 21 de marzo 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 07 de abril 2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 08 de mayo 2014. Cabe mencionar que solo hubo un solo postulante por lo que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena pro adjudicando el monto de **S/. 321,609.00 soles**.

4.3.4. Adquisiciones de bienes con instalación en obra:

a. Adquisición e instalación del sistema de agua contra incendio:

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición un sistema de Agua Contra incendio (ACI) con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección fue de Adjudicación Directa Selectiva con monto referencial que ascendía los **S/. 74,070.35 soles**.

El proceso ADS-CLASICO-20-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 27 de junio 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 15 de julio 2014 este proceso fue apelado por el postor que quedó en segundo lugar, es así que se volvió a convocar un nuevo proceso donde el otorgamiento de la Buena Pro se dio el 08 de setiembre

2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 17 de octubre 2014. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación con los demás postores de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 61,500.00 soles**. El plazo de entrega e instalación a obra fue de cuarenta y cinco (45) días calendario suministro e instalación. Lo cual no fue así y se tuvo inconvenientes para continuar con otras partidas de falso piso y colocación de porcelanato en piso ya que aún no instalaba las tuberías de ACI que pasaban en el interior de los ambientes, esto ocasionó retraso en la obra.

b. Adquisición e Instalación de estructura metálica de techo:

En fecha 30 de julio del 2014 se comunicó que la cotización de la estructura metálica y cobertura respectiva del techo es demasiado el precio, supera al del expediente técnico.

Cabe señalar que los proveedores que estuvieron cotizando según los planos del expediente técnico, mencionaron que la estructura metálica se encontraba sobredimensionada, por eso se está encareciendo el costo.

El residente informa a la oficina de infraestructura física que consulte al especialista en estructuras para que verifique si procede la modificación del techo metálico, con el fin de abaratar costos. De esta manera la estructura fue modificada cumpliendo con el objetivo de cobertura del ambiente del laboratorio cambiando la forma curva a la forma recta.

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición de la estructura metálica de techo para el Laboratorio de Recursos Hídricos con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección y fue de Adjudicación Directa Pública con monto referencial que ascendía los **S/. 238,100.41 soles**.

El proceso ADP-CLASICO-12-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 16 de octubre del 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 31 de octubre del 2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 25 de noviembre del 2014. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día del otorgamiento de la Buena Pro puesto que fue el único postor, de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 190,480.28 soles**. El plazo de entrega e instalación a obra fue de cuarenta y cinco (45) días calendario suministro e instalación. Lo cual no fue así y se tuvo inconvenientes para continuar con la entrega de la instalación debido al que el proveedor no presentaba la prueba de cumplimiento de las capas de pintura.

c. Adquisición e Instalación de puertas de madera:

Se realizó la solicitud correspondiente para la adquisición un puertas de madera contraplacada la cantidad de cuarenta y tres (43) unidades con lo cual la Unidad de Abastecimiento armó el proceso de selección fue de Adjudicación Directa Selectiva con monto referencial que ascendía los **S/. 55,591.11 soles.**

El proceso ADS-CLASICO-25-2014-UNALM-1 empezó su convocatoria en la página del SEACE en fecha 25 de julio 2014, tuvo el otorgamiento de la Buena pro el 13 de agosto del 2014 y la Orden de Compra se realizó en fecha 30 de setiembre 2014. Cabe mencionar que el Consentimiento de la Buena Pro se dio al día siguiente del otorgamiento de la Buena Pro puesto que no hubo apelación con los demás postores de esta manera se adjudicó el monto de **S/. 40,000.00 soles.**

El plazo de entrega e instalación a obra fue de veinticinco y cinco (25) días calendario suministro e instalación. Lo cual no fue así ya que dejaron abandonado la obra dejando marcos sin pintar sin poner las hojas de las puertas impidiendo el pintado de los vanos de las puertas en los ambientes, esto ocasionó retraso y entrega de obra teniendo una penalidad por su incumplimiento.

4.4. En el presupuesto.

4.4.1. A nivel de la Universidad Nacional Agraria La Molina

Cada año la UNALM presenta su Plan Operativo Institucional (POI) para el siguiente año donde contiene la programación de actividades las cuales deben ser ejecutadas en un periodo anual y cumplir con los objetivos y acciones estratégicas de acuerdo a su Plan Estratégico Institucional (PEI) de esta manera permite la ejecución de los recursos presupuestarios designados en el Presupuesto Inicial de Apertura (PIA).

La Universidad como Entidad Educativa cumple con la misión de: brindar formación profesional, investigación, proyección social y educación continua para los estudiantes contribuyendo al desarrollo sostenible agrario y de la sociedad. Tiene como objetivos estratégicos: Mejorar la eficiencia y eficacia de la gestión institucional, con ello busca mejorar

los procesos de planificación, conducción, supervisión, evaluación y de coordinación dentro de la administración central, las facultades y las diversas áreas y unidades desconcentradas.

Un monto del Presupuesto Institucional para cumplir con el mejoramiento de infraestructura en la UNALM es destinado a nivel de ejecución de proyectos, los cuales existen la posibilidad de realizarlos por contrata o administración directa.

A continuación se presenta la disposición del presupuesto para la ejecución de proyectos en el periodo (2010-2019) dentro del cual se ejecutó la obra: “Construcción de Los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática - SIG y Topografía - y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM” (2013-2015)

En el periodo de la ejecución del proyecto de la presente tesis se tuvo la disposición de presupuesto para contrata así como administración directa según las siguientes tablas:

Tabla 4. Presupuesto general año 2010 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2010	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		81,857,278,697.0	106,415,361,114.0	87,900,033,738.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	58,953,779,648.0	63,601,413,166.0	54,102,177,114.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	6,258,992,897.0	7,184,973,737.0	5,744,402,858.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	64,809,338.0	71,972,728.0	66,898,269.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	64,809,338.0	71,972,728.0	66,898,269.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	64,809,338.0	71,922,728.0	66,867,455.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	4,732,821.0	5,115,049.0	4,719,642.0
Sub - Générica 2:	Construcción de edificios y estructuras	3,599,049.0	3,705,337.0	3,692,116.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	3,599,049.0	3,705,337.0	3,692,116.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	3,599,049.0	3,705,337.0	3,692,116.0
Costo de construcción por:	Contrata	0	0	0
Costo de construcción por:	Administración Directa	3,599,049.0	3,705,337.0	3,692,116.0
	% Contrata en el Presupuesto	0.00%	0.00%	0.00%
	% AD en el Presupuesto	100.00%	100.00%	100.00%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2010)

Tabla 5. Presupuesto general año 2011 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2011	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		88,460,619,913.0	114,635,189,738.0	93,319,227,834.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	62,593,785,792.0	68,653,272,986.0	59,439,792,062.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	6,804,432,194.0	7,677,784,427.0	6,233,223,833.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	89,003,536.0	94,549,969.0	85,106,119.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	89,003,536.0	94,549,969.0	85,106,119.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	89,003,536.0	94,525,969.0	85,084,329.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	16,526,789.0	17,003,434.0	12,219,478.0
Sub - Générica 2:	Construcción de edificios y estructuras	8,943,900.0	8,419,734.0	5,733,860.0
Detalle Sub-Générica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	8,943,900.0	8,419,734.0	5,733,860.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	8,943,900.0	8,419,734.0	5,733,860.0
Costo de construcción por:	Contrata	3,748,835.0	393,037.0	0
Costo de construcción por:	Administración Directa	5,195,065.0	8,026,697.0	5,733,860.0
	% Contrata en el Presupuesto	41.91%	4.67%	0.00%
	% AD en el Presupuesto	58.09%	95.33%	100.00%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2011)

Tabla 6. Presupuesto general año 2012 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2012	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		95,534,635,146.0	122,380,231,023.0	103,676,969,380.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	64,972,875,130.0	67,259,197,842.0	60,132,868,639.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	8,559,004,336.0	8,402,949,323.0	6,293,833,071.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	93,624,733.0	96,646,805.0	86,277,261.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	93,624,733.0	96,646,805.0	86,277,261.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	93,624,733.0	96,646,805.0	86,277,261.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	17,867,860.0	18,676,534.0	14,213,406.0
Sub - Générica 2:	Construcción de edificios y estructuras	9,299,778.0	9,597,792.0	6,033,342.0
Detalle Sub-Générica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	9,299,778.0	9,597,792.0	6,033,342.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	9,299,778.0	9,597,792.0	6,033,342.0
Costo de construcción por:	Contrata	2,110,562.0	3,423,569.0	0
Costo de construcción por:	Administración Directa	7,189,216.0	6,174,223.0	6,033,342.0
	% Contrata en el Presupuesto	22.69%	35.67%	0.00%
	% AD en el Presupuesto	77.31%	64.33%	100.00%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2012)

Tabla 7. Presupuesto general año 2013 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2013	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		108,418,909,559.0	133,676,693,187.0	116,299,419,400.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	72,635,027,279.0	74,257,270,286.0	68,274,269,258.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	9,483,679,050.0	9,079,185,607.0	7,225,759,435.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	100,199,080.0	107,000,492.0	93,219,343.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	100,199,080.0	107,000,492.0	93,219,343.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	100,199,080.0	106,989,592.0	93,208,443.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	19,990,722.0	23,416,640.0	16,031,672.0
Sub - Genérica 2:	Construcción de edificios y estructuras	13,709,090.0	18,381,744.0	11,311,676.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	13,709,090.0	18,381,744.0	11,311,676.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	13,709,090.0	18,381,744.0	11,311,676.0
Costo de construcción por:	Contrata	9,369,511.0	10,523,577.0	3,748,382.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	4,339,579.0	7,858,167.0	7,563,294.0
	% Contrata en el Presupuesto	68.35%	57.25%	33.14%
	% AD en el Presupuesto	21.71%	33.56%	47.18%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

2135165: INSTALACION DE SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO PARA FINES DE INVESTIGACION EN EL FUNDO SAN ISIDRO LABRADOR SECTOR HERBAY ALTO DEL DISTRITO SAN VICENTE DE CAÑETE - PROVINCIA CAÑETE - REGION LIMA.

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2013)

Tabla 8. Presupuesto general año 2014 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2014	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		118,934,253,913.0	144,805,725,965.0	129,777,581,135.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	83,195,553,964.0	85,912,470,550.0	79,997,417,123.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	9,938,708,354.0	10,640,161,075.0	9,143,871,195.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	101,825,271.0	125,725,124.0	115,376,609.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	101,825,271.0	125,725,124.0	115,376,609.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	101,825,271.0	125,725,124.0	115,376,609.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	23,295,686.0	36,372,030.0	31,356,749.0
Sub - Genérica 2:	Construcción de edificios y estructuras	9,819,186.0	19,420,195.0	19,332,033.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	9,819,186.0	19,420,195.0	19,332,033.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	9,819,186.0	19,420,195.0	19,332,033.0
Costo de construcción por:	Contrata	4,304,373.0	8,010,271.0	8,010,270.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	5,514,813.0	11,409,924.0	11,321,763.0
	% Contrata en el Presupuesto	43.84%	41.25%	41.44%
	% AD en el Presupuesto	56.16%	58.75%	58.56%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

2171450: MEJORAMIENTO DE LAS VIAS DE ACCESO Y SERVICIOS BASICOS DEL OBSERVATORIO METEOROLOGICO ALEXANDER VON HUMBOLDT DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA UNALM - LA MOLINA

2216883: INSTALACION TECNIFICACION DEL SISTEMA DE RIEGO PARA FINES ACADEMICOS EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA LA MOLINA, LIMA, LIMA

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2014)

Tabla 9. Presupuesto general año 2015 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2015	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		130,621,290,973.0	152,888,949,577.0	136,447,734,028.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	95,372,737,023.0	96,739,034,132.0	89,508,811,849.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	13,557,815,510.0	11,734,342,364.0	10,335,499,264.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	113,396,932.0	124,906,244.0	106,601,056.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	113,396,932.0	124,906,244.0	106,601,056.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	113,396,932.0	124,906,244.0	106,601,056.0
Genérica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	28,480,711.0	31,693,819.0	22,098,161.0
Sub - Genérica 2:	Construcción de edificios y estructuras	8,106,034.0	8,931,026.0	8,063,825.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	8,106,034.0	8,931,026.0	8,063,825.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	8,106,034.0	8,931,026.0	8,063,825.0
Costo de construcción por:	Contrata	0.0	904,838.0	821,782.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	8,106,034.0	8,026,188.0	7,242,043.0
% Contrata en el Presupuesto		0.00%	10.13%	10.19%
% AD en el Presupuesto		100.00%	89.87%	89.81%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2015).

Tabla 10. Presupuesto general año 2016 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2016	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		138,490,511,244.0	158,282,217,927.0	137,792,009,934.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	104,303,961,188.0	97,567,912,387.0	87,515,027,014.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	16,079,101,198.0	12,767,861,642.0	11,206,273,956.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	111,628,347.0	144,327,064.0	131,206,542.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	111,628,347.0	144,327,064.0	131,206,542.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	111,628,347.0	144,327,064.0	131,206,542.0
Genérica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	25,748,975.0	39,285,878.0	33,061,333.0
Sub - Genérica 2:	Construcción de edificios y estructuras	0.0	3,173,864.0	2,803,024.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	0.0	3,173,864.0	2,803,024.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	0.0	3,173,864.0	2,803,024.0
Costo de construcción por:	Contrata	0.0	435,813.0	292,693.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	0.0	2,738,051.0	2,510,331.0
% Contrata en el Presupuesto		0.00%	13.73%	10.44%
% AD en el Presupuesto		0.00%	86.27%	89.56%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

2172706: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION, CAPACITACION Y PROYECCION SOCIAL DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA LA MOLINA.

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2016)

Tabla 11. Presupuesto general año 2017 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2017	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		142,471,518,545.0	176,300,549,759.0	153,594,456,817.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	105,113,439,451.0	107,508,500,596.0	97,281,323,378.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	16,379,171,034.0	12,496,753,032.0	11,222,810,140.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	110,462,388.0	162,639,547.0	142,493,299.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	110,462,388.0	162,639,547.0	142,493,299.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	110,462,388.0	162,639,547.0	142,493,299.0
Genérica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	25,582,131.0	53,160,777.0	36,768,320.0
Sub - Genérica 2:	Construcción de edificios y estructuras	16,388,685.0	12,589,742.0	6,765,521.0
Detalle Sub-Genérica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	16,388,685.0	12,589,742.0	6,765,521.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	16,388,685.0	12,589,742.0	6,765,521.0
Costo de construcción por:	Contrata	0.0	4,752,966.0	1,620,301.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	16,388,685.0	7,836,776.0	5,145,220.0
		% Contrata en el Presupuesto	0.00%	37.75%
		% AD en el Presupuesto	100.00%	62.25%
			23.95%	76.05%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

2216883: INSTALACION TECNIFICACION DEL SISTEMA DE RIEGO PARA FINES ACADEMICOS EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA LA MOLINA, LIMA, LIMA

2342287: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA.

2342284: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ILUMINACION EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA LA MOLINA, LIMA-LIMA

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2017)

Tabla 12. Presupuesto general año 2018 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2018	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		157,158,747,651.0	187,496,496,403.0	164,836,333,224.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	115,381,884,467.0	111,754,644,286.0	101,830,689,236.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	14,232,558,127.0	11,752,676,269.0	10,611,627,246.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	113,848,895.0	147,450,729.0	139,822,288.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	113,848,895.0	147,450,729.0	139,822,288.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	113,848,895.0	147,450,729.0	139,822,288.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	18,465,325.0	34,791,311.0	32,588,036.0
Sub - Générica 2:	Construcción de edificios y estructuras	13,636,790.0	11,895,845.0	11,558,966.0
Detalle Sub-Générica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	13,636,790.0	11,895,845.0	11,558,966.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	13,636,790.0	11,895,845.0	11,558,966.0
Costo de construcción por:	Contrata	7,149,856.0	3,509,273.0	3,509,265.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	6,486,934.0	8,386,572.0	8,049,701.0
	% Contrata en el Presupuesto	52.43%	29.50%	30.36%
	% AD en el Presupuesto	47.57%	70.50%	69.64%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

2342287: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

2342284: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ILUMINACION EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA LA MOLINA, LIMA-LIMA

2342379: CREACION DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, LA MOLINA, LIMA-LIMA

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2018)

Tabla 13. Presupuesto general año 2019 destinado por contrata o A.D en la UNALM.

Año :	2019	PIA*	PIM**	EJECUCION
Total :		168,074,407,244.0	182,559,494,534.0	51,581,543,078.0
Nivel de Gobierno E :	Gobierno Nacional	118,227,641,778.0	117,794,991,572.0	34,642,467,840.0
Sector 10 :	EDUCACIÓN	14,814,029,460.0	14,537,000,918.0	3,577,253,584.0
Pliego 518:	U.N.Agraria la Molina	129,585,603.0	159,139,714.0	44,772,863.0
Unidad Ejecutora 001-96 :	Universidad Nacional Agraria la Molina	129,585,603.0	159,139,714.0	44,772,863.0
Departamento (meta) 15 :	LIMA	129,523,263.0	159,004,227.0	44,704,245.0
Générica 6-26:	Adquisición de Activos no Financieros	25,728,984.0	39,753,878.0	5,268,818.0
Sub - Générica 2:	Construcción de edificios y estructuras	5,448,797.0	6,786,570.0	2,723,846.0
Detalle Sub-Générica 2:	Edificios o Unidades no Residenciales	5,448,797.0	6,786,570.0	2,723,846.0
Espécifica 2:	Instalaciones Educativas	5,448,797.0	6,786,570.0	2,723,846.0
Costo de construcción por:	Contrata	0.0	55,637.0	0.0
Costo de construcción por:	Administración Directa	5,448,797.0	6,730,933.0	2,723,846.0
	% Contrata en el Presupuesto	0.00%	0.82%	0.00%
	% AD en el Presupuesto	100.00%	99.18%	100.00%

*PIA: Presupuesto Institucional de Apertura

**PIM: Presupuesto Institucional Modificado

FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable (2019)

La Dirección General de Administración a través de la Unidad Ejecutora de Inversiones tiene entonces como acción el mejoramiento y mantenimiento de las infraestructuras (física, tecnológica, equipamiento y mobiliario) teniendo un indicador de porcentaje de ejecución presupuestal en los proyectos de inversión según el siguiente cálculo:

$\left[\frac{\text{Presupuesto ejecutado en inversión a nivel de devengado}}{\text{PIM para inversiones}} \times 100 \right]$
--

Donde:

PIM: Presupuesto Institucional Modificado.

FUENTE: Plan Estratégico Institucional 2020-2023. R-N°0153-2019-CU-UNALM. (20019).

4.4.2. A nivel de obra

Uno de los indicadores clave para el avance en la ejecución de la obra son los gastos mensuales que se realizan del presupuesto total de obra asignado para cada componente como: Expediente técnico, Infraestructura, Equipamiento, Supervisión, Mobiliario u otros que comprometen a la obra y tener un control oportuno del mismo para la realización de modificatorias al presupuesto.

En el seguimiento de Ejecución Presupuestal (Consulta Amigable) se puede obtener la ejecución de gastos real que realizó la Obra: “Construcción de los Laboratorios de recursos Hídricos, Geomática - SIG y Topografía - y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM” con código SNIP 172013 para los años 2013, 2014 y 2015 donde se obtuvo el cuadro comparativo del presupuesto según el expediente técnico con lo realmente ejecutado.

Tabla 14. Presupuesto del expediente técnico vs. presupuesto ejecutado de la obra.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO (S/.)	PRESUPUESTO EJECUTADO (S/.)	PORCENTAJE EJECUTADO (%)
1	RECURSOS HIDRICOSY GEOMATICA	4,158,122.18	5,240,721.21	118.93
2	AREA DEMOSTRATIVA	248,331.11	0.00	
3	EQUIPAMIENTO	2,110,340.50	1,577,577.33	74.75
4	MOBILIARIO	181,055.09	0.00	0.00
5	EXPEDIENTE TECNICO	10,500.00	10,500.00	100.00
6	SUPERVISION DE OBRA Y LIQUIDACIÓN	207,906.11	76,500.00	36.80
TOTAL GENERAL DE PRESUPUESTO (S/.)		6,916,254.99	6,905,298.54	99.84

PRESUPUESTO PERFIL TECNICO (S/.)	5,913,911.00
PRESUPUESTO EXPEDIENTE TECNICO (S/.)	6,916,254.99
SENSIBILIDAD DEL PROYECTO (%)	16.95

FUENTE: Elaboración propia.

En el Anexo III se aprecia el desagregado de la tabla 14 de resumen general de presupuesto ejecutado donde se muestran los montos por componente anual que se encuentran en la página de Consulta Amigable del MEF.

Asimismo en el Anexo IV se aprecia los gastos mensuales de obra que se presentaron en las valorizaciones, y son también indicadores del gasto real del presupuesto conforme el avance ejecutado de la obra lo cual arroja un porcentaje de avance y monto de gasto mensual.

Ante el seguimiento que se realiza en el presupuesto de ejecución de obra se aprecia en la tabla 14 que el gasto total llegó a un 99.84% del presupuesto programado de obra aun faltando partidas por ejecutar. Esto genera la paralización de obra en fecha 31 de julio 2015 hasta la reformulación y aprobación del presupuesto adicional.

Ante el presupuesto reformulado según la tabla 15 se obtuvo un monto adicional del presupuesto de Geomática y Recursos Hídricos de S/. 1'710,294.77 soles que significó un 41.13% del monto del presupuesto técnico.

Tabla 15. Resumen de presupuesto de verificación de viabilidad.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO (S/.)	PRESUPUESTO REFORMULADO (S/.)	DIFERENCIA (S/.)
1	ESTRUCTURA	1,182,569.24	1,767,993.95	585,424.71
2	ARQUITECTURA	1,102,865.25	1,345,873.49	243,008.24
3	INSTALACIONES ELECTRICAS	862,095.78	977,614.56	115,518.78
4	INSTALACIONES SANITARIAS	130,453.31	194,821.68	64,368.37
Costo Directo Geomática y Recursos Hidricos (S/.)		3,277,983.58	4,286,303.68	1,008,320.10
Gastos Generales (S/.)		245,848.77	686,931.02	441,082.25
Sub Total (S/.)		3,523,832.35	4,973,234.70	1,449,402.35
IGV (18%) (S/.)		634,289.82	895,182.25	260,892.42
Presupuesto Geomática y Recursos Hidricos (S/.)		4,158,122.17	5,868,416.95	1,710,294.77
Presupuesto Area Demostrativa (S/.)		248,331.11	775,816.11	527,485.00
Presupuesto total Infraestructura (S/.)		4,406,453.28	6,644,233.06	2,237,779.77
Presupuesto Equipamiento (S/.)		2,110,340.50	4,259,412.08	2,149,071.58
Presupuesto Mobiliario (S/.)		181,055.09	181,055.09	0.00
Expediente Técnico (S/.)		10,500.00	10,500.00	0.00
Supervisión de Obra y Liquidación (S/.)		207,906.11	147,500.00	-60,406.11
Presupuesto Total (S/.)		6,916,254.98	11,242,700.23	4,326,445.24

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 15 se observa en el presupuesto reformulado mayores costos en las partidas estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias esto se debe a los mayores metrados y deductivos vinculantes de las observaciones del expediente técnico además de adicionales que son significativos para el cumplimiento de la meta del proyecto de ejecución. Se agregó además mayores gastos generales por el tiempo de las ampliaciones para el personal técnico y combustible para las maquinarias, se amplió el monto del área demostrativa de riego y drenaje por ampliación del área y construcción de oficinas administrativas, el monto de equipamiento también fue mayor por equipos adicionales para la funcionalidad de los ambientes. Se mantiene los montos de mobiliario y el gasto realizado para el expediente técnico. Se ajusta el gasto para la supervisión y liquidación de obra con respecto al monto asignado en el expediente técnico.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 En el expediente técnico

Se realiza el comparativo del Expediente Técnico aprobado con lo realmente ejecutado y se tiene las siguientes comparaciones:

A. En la partida de estructuras

Obras provisionales y trabajos preliminares

CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL CON MALLA RASCHEL

Es aquel cerco que limita el terreno de ejecución de la obra con el campus universitario, se reemplazó el cerco de material triplay (deductivo) con lo habitualmente utilizado en las obras que es la malla Rachel.

INSTALACION PROVISIONAL DE INTERNET

La oficina técnica provisional se encontraba en obra con lo cual se tenía que realizar el cableado e instalación de puntos de internet y no se contaba con la partida de implementación de internet.

LIMPIEZA DE TERRENO

El terreno designado para la ejecución de la obra era utilizado como campo de cultivo es así que tuvo que ser limpiado con maquinaria los restos existentes de cultivos. Y por tratarse de un campo agrícola abarcaba un área de 9,267.0 m² con gran cantidad de malezas que era necesario eliminar con maquinaria pesada la cual no estaba presupuestado en el expediente técnico aprobado pero era necesario para la ejecución de la obra. Las áreas intervenidas son las que se ocuparan en la infraestructura: edificación de los bloques, veredas, vías de acceso y las que corresponden a las áreas provisionales como acopios, comedor, oficina, almacén y talleres.

Seguridad y salud

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL, COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Se encontró que la partida correspondiente a seguridad y salud en obra presenta un presupuesto reducido con respecto al tiempo de la ejecución de obra más las ampliaciones presentadas se requerían mayor cantidad de implementos de protección personal como guantes, cascos, botas, lentes, pantalones, chalecos, arneses así como también los de protección colectiva como mallas, conos, andamios y señalización segura.

Además se tuvo que incluir un presupuesto destinado a la elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional así como su reglamento para evitar los accidentes y saber actuar en casos de emergencia o accidentes.

No se estimó en el Expediente Técnico de Obra la contratación de un Previsionista de obra de manera permanente que debe encargarse de las medidas de seguridad desde el inicio de obra hasta su culminación en concordancia con la Norma G.050 Seguridad en Obra.

Movimiento de tierras

REFINE, NIVEL. Y COMPACT, TERRENO NORMAL CON COMPACTADORA

No se consideró en el expediente técnico pero se realizó en la ejecución de obra la nivelación con material propio del terreno y posteriormente se rellenó y compactó con afirmado una capa de 10 cm. donde involucran las áreas de la edificación de los bloques y accesos externos como veredas y piso de adoquines. Se considera entonces como mayor metrado en las partidas de nivelación y compactación.

NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON COMPACTADORA

Se produjo una nivelación interior de la edificación en cada uno de los ambientes previo al vaciado de piso con una capa de afirmado de 10cm, la cual fue compactada con agua para una mayor humedad y asentado del material. Esta partida se considera como una mejora en la infraestructura y como adicional.

Concreto simple

CONCRETO F'C = 100 Kg/cm² E = 4" – SOLADOS

Luego de realizar la excavación de zanjas (profundidad de acuerdo a los elementos) se realiza un solado de 10 cm de concreto pobre para el nivelado y colocación de acero corrugado en los diferentes elementos de la estructura. Se colocó por un total de 831.55 m² y se considera como partidas con mayores metrados.

CIMIENTOS CORRIDOS

Se aumentó la profundidad de los cimientos corridos previa aprobación de la supervisión, ya que en los planos de arquitectura se indicaban muros interiores pero en la especialidad de estructuras no se había considerado cimientos corridos, por lo tanto se tuvo que considerar mayores metrados. Son elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de cimentación de los muros. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos, de allí su nombre de cimientos corridos.

Concreto armado

Se considera mayores metrados en las partidas de concreto armado en comparación a lo que indica el expediente técnico y se tenía que ejecutar para cumplir con las partidas y plazos correspondientes se hizo el control con la cantidad de concreto premezclado en cada una de ellas y son: Zapatas conectadas, Vigas de cimentación, Platea de cimentación, Muro de cimentación, sobrecimiento armado, columnas, placas, vigas de amarre, losa maciza y cisterna experimental.

Estructura metálica para techo

La estructura metálica en techo se consideró como una partida global ya que en el expediente técnico original estaba disgregado y los precios finales según contrato con el proveedor variaron con respecto al presupuesto original

Tabla 16. Comparativo de obras provisionales del expediente técnico vs. ejecutado

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Expediente Técnico	Realmente Ejecutado
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD Y SALUD			
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES			
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA 3.60 x 3.60 M	m2	Metrado	Mayor metrado
01.01.01.04	VESTUARIOS PARA EL PERSONAL DE OBRA 3.00 x 3.00 M	m2	Metrado	Mayor metrado
01.01.01.06	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL TRIPLAY 6mm	m	Si estaba	Deductivo
S/I	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL MALLA RASCHELL Y POSTES DE EUCALIPTO	m	No estaba	Adicional
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES			
01.01.02.01	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	und	Menor Precio	Mayor Precio
01.01.02.02	INSTALACION PROVISIONAL DE DESAGUE	und	Menor Precio	Mayor Precio
01.01.02.03	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	und	Menor Precio	Mayor Precio
01.01.02.04	INSTALACION PROVISIONAL DE LINEA TELEFONICA	und	Menor Precio	Mayor Precio
S/I	INSTALACION PROVISIONAL DE INTERNET	und	No estaba	Adicional
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES			
S/I	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	No estaba	Adicional
S/I	DEMOLICION DE COLUMNA EXISTENTE	m3	No estaba	Adicional
01.02.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	Menor Precio	Mayor Precio
01.03	SEGURIDAD Y SALUD			
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	Menor Precio	Mayor Precio
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	Menor Precio	Mayor Precio
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	Menor Precio	Mayor Precio

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 17. Comparativo de estructuras del expediente técnico vs. ejecutado

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Expediente Técnico	Realmente Ejecutado
02	ESTRUCTURAS			
02.01.01	NIVELACION DEL TERRENO			
02.01.01.01	REFINE, NIVEL Y COMPACT / TERRENO NORMAL / CON COMPACTADORA	m2	Metrado	Mayor metrado
02.01.02	EXCAVACIONES			
02.01.02.01	EXCAVACIONES MASIVAS	m3	Metrado	Menor metrado
02.01.02.02	EXCAVACIONES DE ZANJAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.01.02.03	EXCAVACION HASTA SUBRASANTE, MATERIAL SUELTO CON TRACTOR 140 - 160 HP	m3	Metrado	Menor metrado
S/I	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	No estaba	Adicional
02.01.03	RELLENOS			
02.01.03.01	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO	m3	Metrado	Mayor metrado
02.01.04	BASES Y SUB BASES			
S/I	SUB BASE BASE GRANULAR , E = 0.20 M	m2	No estaba	Adicional
S/I	BASE GRANULAR , E = 0.20 M	m2	No estaba	Adicional
02.01.04.01	BASE GRANULAR PARA PAVIMENTO DE CONCRETO, E = 0.20 M	m2	Si estaba	Deductivo
02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
02.01.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL, CARGADOR 125 HP / VOLQUETE 6 M3, D = 5 KM	m3	Menor Precio	Mayor Precio
S/I	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE PARA PAVIMENTACION, CARGADOR 125 HP	m3	No estaba	Adicional
02.01.06	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO			
02.01.06.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO CON COMPACTADORA	m2	Metrado	Mayor metrado
02.02	CONCRETO SIMPLE			
02.02.01	SOLADOS			
02.02.01.01	CONCRETO FC = 100 Kg/cm2 E = 2" - SOLADOS	m2	Metrado	Menor metrado
02.02.01.02	CONCRETO FC = 100 Kg/cm2 E = 4" - SOLADOS	m2	Metrado	Mayor metrado
02.02.01.03	CONCRETO FC = 100 Kg/cm2 E = 35 cm - SOLADOS	m2	Metrado	Mayor metrado
02.02.01.04	CONCRETO FC = 100 Kg/cm2 E = 60 cm - SOLADOS	m2	Si estaba	Deductivo
02.02.03	CIMENTOS CORRIDOS			
02.02.03.01	CONCRETO CICLOPEO FC = 100 Kg/cm2 + 30% P.G. - CIMENTOS CORRIDOS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL CIMENTOS CORRIDOS	m2	Metrado	Mayor metrado
S/I	GRADAS DE ESCALERA			
S/I	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN ESCALERA	m3	No estaba	Adicional
S/I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA	m2	No estaba	Adicional

Continuación...

02.03	CONCRETO ARMADO			
02.03.01	ZAPATAS CONECTADAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.02	VIGAS DE CIMENTACION	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.03	PLATEA DE CIMENTACION			
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY = 4200 Kg/cm2 PLATEA DE CIMENTACION	kg	Metrado	Mayor metrado
02.03.04	MURO DE CIMENTACION	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.05	SOBRECIMIENTO ARMADO	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.06	COLUMNAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.08	PLACAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.09	VIGAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.10	VIGAS DE AMARRE	m2	Metrado	Mayor metrado
02.03.11	LOSA ALIGERADA H = 0.20 M (EN 1 DIRECCION)			
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL LOSA ALIGERADA	m2	Metrado	Mayor metrado
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY = 4200 Kg/cm2	kg	Metrado	Mayor metrado
02.03.11.04	LADRILLO ARCILLA PARA TECHO 15 x 30 x 30 cm EN LOSA ALIGERADA	und	Metrado	Menor metrado
02.03.14	LOSA MACIZA			
02.03.14.03	ACERO CORRUGADO FY = 4200 Kg/cm2 EN LOSA MACIZA	kg	Metrado	Mayor metrado
02.03.15	CISTERNA SUBTERRANEA			
02.03.15.01	CONCRETO FC = 245 Kg/cm2 CISTERNA SUBTERRANEA	m3	Metrado	Mayor metrado
02.03.15.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CISTERNA SUBTERRANEA	m2	Metrado	Mayor metrado
S/1	CISTERNA EXPERIMENTAL	m3	No estaba	Adicional
S/1	MURO DE RETENCION	m3	No estaba	Adicional
S/1	BUZONES	m3	No estaba	Adicional
02.03.16	ESCALERAS	m3	Metrado	Mayor metrado
02.04	ESTRUCTURAS METALICAS			
S/1	ESTRUCTURA METALICA PARA TECHO ACERO ESTRUCTURAL	glb	No estaba	Adicional
02.04.01	VIGUETAS METALICAS			
02.04.01.01	VIGUETA METALICA V 1, L = 5.52 M	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.01.02	VIGUETA METALICA V 2, L = 5.26 M	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.01.03	VIGUETA METALICA V 3, L = 6.67 M	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.01.04	VIGUETA METALICA V 4, L = 6.52 M	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.01.05	VIGUETA METALICA V 5, L = 6.36 M	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.01.06	VIGA DE BORDE METALICA VB1, 300 mm x 150 mm	m	Si estaba	Deductivo
02.04.02.01	ARRIOSTRE METALICO 150 mm x 40 mm x 3/16"	m	Si estaba	Deductivo
02.04.03.01	MARCO METALICO MA 1, L = 16.00 m	pza	Si estaba	Deductivo
02.04.04.01	COBERTURA METALICA	m2	Si estaba	Deductivo

FUENTE: Elaboración propia.

B. En la partida de arquitectura

Muros de albañilería y tabiques

Son partidas que se ejecutaron, en el caso de muros de soga, para cumplir lo que establecía el plano, y en los casos de muros de cabeza, se modificaron para empotrar los tableros eléctricos. Asimismo, los parapetos tuvieron una variación de precios.

Revoques y revestimiento

Tarrajeo de columnas, vigas y muros donde se encontraron mayores metrados además en el revestimiento de la mesa de concreto con granito, revestimiento de escaleras con porcelanato y canto de aluminio.

Cieloraso

Se disminuyó el metraje de falso cieloraso con baldosas en ambientes donde debían de tener mayor altura y se aumentó la partida de cieloraso con mortero por la cantidad de 1,196.57 m².

Pisos

Se crearon las partidas adicionales ya que se modificaron las dimensiones de acuerdo a lo planteado por el expediente técnico, a solicitud del área usuaria, por lo que se procedió a su ejecución para cumplir con el cronograma establecido. No se consideró el piso de concreto en los laboratorios de Recursos Hídricos el cual ocupa un área de 466.13m². Se consideró en la ejecución la colocación de adoquines en la zona exterior del edificio el cual ocupa un área de 396.1 m² el cual no estaba considerado en el Expediente Técnico.

Veredas y rampas

Esta partida se refiere a las veredas que se encuentran colindantes al edificio en la parte exterior de este, la cual se ejecutó un mayor metrado que se incrementó en 90.13 m² con respecto a lo indicado en el metrado del expediente técnico. Se construyó una rampa de acceso de 32 m² ya que era necesario tener un ingreso de vehículos pesados al laboratorio. Dicha rampa no fue considerada en el presupuesto y se tenía diseño en los planos del Expediente Técnico.

Zócalos y contrazócalos

Se crearon partidas con las nuevas medidas del enchape, y se dedujeron las partidas que consideraban las originales dimensiones del expediente técnico, previa coordinación con la Supervisión y el área usuaria para definir los acabados de los ambientes.

Puertas contraplacadas

Se crearon partidas nuevas de puertas contraplacadas MDF laminado, Incluido marcos de madera cedro 4x2”, chapas y pintura al duco, y se han considerado en el presupuesto reformulado con los precios reales según estudio de mercado realizado previamente.

Carpintería metálica

Las puertas metálicas se ejecutaron de acuerdo al requerimiento del área usuaria puesto que por razones de seguridad este tipo de puertas cumplen estas funciones. Además, le da independencia al área y más control, ya que en las áreas donde se ubican las puertas metálicas, se almacenaran equipos topográficos de última generación.

La escalera metálica se encontraba en el diseño del edificio pero no en el presupuesto, por ello se considera un adicional de obra ejecutado. Dicha escalera cumple con las especificaciones técnicas definidas en el proyecto.

Pintura

Las partidas de pintura ejecutadas se reformularon ya que las especificaciones técnicas han sido mejoradas de acuerdo a los estándares de calidad de acabado que se utiliza en las edificios de la universidad. El acabado incluye imprimante y sellador a dos manos y posteriormente dos manos de pintura látex.

Tabla 18. Comparativo de arquitectura del expediente técnico vs. ejecutado.

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Expediente Técnico	Realmente Ejecutado
01	ARQUITECTURA			
01.01	MUROS DE ALBAÑILERIA Y TABIQUES			
01.01.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA (A MAQUINA) DE SOGA	m2	Menor Precio	Mayor Precio
S/I	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA (A MAQUINA) DE CABEZA	m2	No estaba	Adicional
01.01.02	BARANDAS Y PARAPETOS			
01.01.02.01	PARAPETO DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA (A MAQUINA) DE SOGA	m2	Menor Precio	Mayor Precio
01.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS			
01.02.01.04	TARRAJEO DE COLUMNAS MEZC. C:A 1:5, E= 1.5 cm	m2	Metrado	Mayor metrado
01.02.01.05	TARRAJEO DE VIGAS MEZC. C:A 1:5, E= 1.5 cm	m2	Metrado	Mayor metrado
01.02.01.06	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO MEZC. C:A 1:5, E= 1.5 cm	m2	Metrado	Mayor metrado
01.02.02	REVESTIMIENTOS			
01.02.02.02	REVESTIMIENTO DE TABLERO DE CONCRETO CON TERRAZO PULIDO	m2	Si estaba	Deductivo
01.02.02.03	REVESTIMIENTO DE BANCA DE CONCRETO CON LISTONES DE MADERA CEDRO 4" x 1"	m2	Si estaba	Deductivo
01.02.02.04	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS CON CERAMICO 40 x 40 cm	m2	Si estaba	Deductivo
01.02.02.05	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS CON CAUCHO, E= 1/8"	m2	Si estaba	Deductivo
01.02.02.06	REVESTIMIENTO DE DESCANSO DE ESCALERA CON CERAMICO 40 x 40 cm	m2	Si estaba	Deductivo
01.02.02.07	REVESTIMIENTO DE DESCANSO DE ESCALERA CON CAUCHO, E= 1/8"	m2	Si estaba	Deductivo
S/I	REVESTIMIENTO DE TABLERO DE CONCRETO CON GRANITO	m2	No estaba	Adicional
S/I	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS CON PORCELANATO 60 X 60 CM	m2	No estaba	Adicional
S/I	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS CON CANTONERA DE ALUMINIO 6MTS	m2	No estaba	Adicional
S/I	REVESTIMIENTO DE DESCANSO DE ESCALERA CON PORCELANATO DE 60 X 60 CM	m2	No estaba	Adicional
01.03	CIELORRASOS			
01.03.01	CIELORRASO CON MEZC. C:A 1:5, E= 1.5 cm	m2	Metrado	Mayor metrado
01.03.02	VESTIDURA DE FONDO DE TABLERO	m2	Metrado	Menor metrado
01.03.03	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE FIBRA MINERAL, 0.61 x 0.61 M, E= 16 mm	m2	Metrado	Menor metrado
01.04	PISOS Y PAVIMENTOS			
01.04.02	PISOS			
01.04.02.01	PISO DE CERAMICO 30 x 30 cm, ALTO TRANSITO	m2	Si estaba	Deductivo
01.04.02.02	PISO DE CERAMICO 40 x 40 cm, ALTO TRANSITO	m2	Menor Precio	Mayor Precio
01.04.02.03	PISO DE PORCELANATO 60 x 60 cm, ALTO TRANSITO	m2	Metrado	Mayor metrado
S/I	PISO DE CERAMICO 60 X 60 CM ALTO TRANSITO	m2	No estaba	Adicional
S/I	PISO DE CERAMICO 44 X 44 CM ALTO TRANSITO	m2	No estaba	Adicional
01.04.03	PISOS DE CONCRETO			
01.04.03.01	PISO DE CEMENTO SEMI - PULIDO Y BRUÑADO, E= 2"	m2	Si estaba	Deductivo
S/I	PISO DE CONCRETO FC= 210 KG/CM2 E= 12CM, ACABADO SEMIPULIDO	m2	No estaba	Adicional
S/I	ADOQUINES PARA INGRESO	m2	No estaba	Adicional
01.04.04	SARDINELES			
01.04.04.01	SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO FC = 140 Kg/cm2	m	Si estaba	Deductivo
S/I	SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO FC = 175 Kg/cm2	m	No estaba	Adicional
01.04.05	VEREDAS Y RAMPAS			
01.04.05.01	VEREDA DE CONCRETO FC = 140 Kg/cm2, E= 6"	m2	Metrado	Mayor metrado
	RAMPA DE ACCESO A LABORATORIO	m2	No estaba	Adicional
01.04.06	PISTAS			
01.04.06.01	IMPRIMACION ASFALTICA RC 250	m2	Metrado	Menor metrado
01.04.06.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, E= 2" CON EQUIPO	m2	Metrado	Menor metrado
01.05.01	ZOCALOS			
01.05.01.01	ZOCALO DE CERAMICO 20 x 30 cm	m2	Si estaba	Deductivo
01.05.01.02	ZOCALO DE CERAMICO 30 x 30 cm	m2	Si estaba	Deductivo
	ZOCALO DE CERAMICO 25 X 44 cm	m2	No estaba	Adicional
01.05.02	CONTRAZOCALOS			
01.05.02.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO, H = 0.10 M	m	Metrado	Menor metrado
01.05.02.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO, H = 0.30 M	m	Metrado	Mayor metrado
01.05.02.03	CONTRAZOCALO DE CERAMICO 40 x 40 cm, H = 0.10 M	m	Si estaba	Deductivo
01.05.02.04	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO 60 x 60 cm, H = 0.10 M	m	Metrado	Mayor metrado
01.05.02.05	CONTRAZOCALO SANITARIO DE TERRAZO PULIDO, H = 0.10 M	m	Si estaba	Deductivo
01.05.02.06	CONTRAZOCALO RECTO EN GRADAS Y ESCALERAS DE CERAMICO 30 x 30 cm	m	Si estaba	Deductivo
S/I	CONTRAZOCALO DE CERAMICO 44X44CM H=10M	m	No estaba	Adicional
S/I	CONTRAZOCALO DE CERAMICO 6X60CM H=0.10CM	m	No estaba	Adicional
S/I	CONTRAZOCALO RECTO EN GRADAS Y ESCALERAS DE PORCELANATO 60X60CM	m	No estaba	Adicional
01.06	COBERTURAS Y CUBIERTAS			
01.06.01.01	CUBIERTA DE MORTERO IMPERMEABILIZADO MEZC. C:A 1:4, E= 2"	m2	Si estaba	Deductivo
01.06.01.02	CUBIERTA DE LADRILLO PASTELERO 0.25 x 0.25 M	m2	Metrado	Mayor metrado
01.07.01	PUERTAS			
01.07.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA, E= 38 mm CON MDF LAMINADO 4 mm	m2	Si estaba	Deductivo
	PUERTA CONTRAPLACADA, E= 38 mm CON MARCO	und	No estaba	Adicional

Continuación...

01.07.02	MARCOS			
01.07.02.01	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m	Si estaba	Deductivo
01.07.03	MUEBLES			
01.07.03.01	MUEBLE BAJO DE MELAMINA CON TABLERO POST-FORMADO 18 mm	m	Si estaba	Deductivo
01.07.04	VARIOS			
01.07.04.01	DIVISIONES DE MELAMINA EN SS.HH.	m2	Menor Precio	Mayor Precio
01.07.04.02	DIVISIONES DE MELAMINA EN URINARIOS	m2	Menor Precio	Mayor Precio
01.07.04.03	REJILLA DE MADERA CEDRO EN PUERTA	m2	Si estaba	Deductivo
01.08	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA			
01.08.01.01	PUERTA CORTAFUEGO UNA HOJA BATIENTE (1.00 x 2.10 M)	pza	Si estaba	Deductivo
01.08.01.02	PUERTA DE FIERRO TIPO REJA DE DOBLE HOJA (2.25 x 2.10 M)	pza	Menor Precio	Mayor Precio
S/I	PUERTA DE FIERRO TIPO MACIZA01 HOJA (1.20X2.10M)	pza	No estaba	Adicional
S/I	PUERT METALICA CORREDIZA P-08	pza	No estaba	Adicional
01.08.02	VENTANAS			
01.08.02.01	VENTANA DE FIERRO, TIPO REJA	m2	Si estaba	Deductivo
	VENTANA DE FIERRO, TIPO REJA, ANTICORROSIVO	m2	No estaba	Adicional
01.08.03	VARIOS			
01.08.03.01	BARANDA METALICA Ø 2", H = 0.90 M	m	Si estaba	Deductivo
01.08.03.02	BARANDA METALICA LATERAL EN ESCALERA Ø 2", H = 0.90 M	m	Si estaba	Deductivo
01.08.03.03	BARANDA METALICA CENTRAL EN ESCALERA Ø 2", H = 0.90 M	m	Si estaba	Deductivo
01.08.03.04	PASAMANOS DE FIERRO Ø 2"	m	Metrado	Mayor metrado
01.08.03.05	ESCALERA TIPO GATO DE ACERO INOXIDABLE	und	Metrado	Menor metrado
01.08.03.06	TAPA METALICA DE INSPECCION (0.70 x 0.70 M)	und	Metrado	Menor metrado
01.08.03.08	TUBO DE FIERRO Ø 3", REFUERZO EN MAMPARA DE CRISTAL	m	Metrado	Mayor metrado
01.08.03.09	TUBO DE FIERRO RECTANGULAR 2" x 3" x 3/16"	m	Metrado	Mayor metrado
S/I	ESCALERA METALICA - SUMINISTRO E INSTALACION	und	No estaba	Adicional
01.09.01.01	MAMPARA DE ALUMINIO CON DOS HOJAS BATIENTES	m2	Metrado	Menor metrado
01.09.02	VENTANAS			
01.09.02.01	VENTANA DE ALUMINIO, CON VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 mm	m2	Si estaba	Deductivo
01.10	CERRAJERIA			
01.10.01.01	CERRADURA TIPO B	pza	Metrado	Mayor metrado
01.10.01.02	CERRADURA TIPO C	pza	Metrado	Menor metrado
01.10.01.03	CERRADURA TIPO G	pza	Si estaba	Deductivo
01.10.01.04	CERRADURA TIPO J	pza	Si estaba	Deductivo
01.10.01.05	COLOCACION DE CERRADURAS	pza	Metrado	Menor metrado
01.10.02.01	CIERRAPUERTAS AEREO	pza	Metrado	Menor metrado
01.10.02.02	BARRA ANTIPANICO	pza	Si estaba	Deductivo
01.10.03.01	BISAGRA CAPUCHINA 4" x 4"	pza	Metrado	Menor metrado
01.11.01.01	VIDRIO INCOLORO 6 mm	m2	Si estaba	Deductivo
01.11.01.02	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 mm	m2	Si estaba	Deductivo
01.11.01.03	ESPEJO INCOLORO 6 mm (EMPOTRADO)	m2	Metrado	Mayor metrado
S/I	MAMPARAS Y VIDRIOS TEMPLADOS A MEDIDAS VARIAS	und	No estaba	Adicional
01.12	PINTURA			
01.12.01	PINTURA DE CIELORRASOS C/ LATEX - 2 MANOS, C/ IMPRIMANTE	m2	Si estaba	Deductivo
01.12.02	PINTURA DE MUROS INTERIORES C/ LATEX - 2 MANOS, C/ IMPRIMANTE	m2	Si estaba	Deductivo
01.12.03	PINTURA DE MUROS EXTERIORES C/ LATEX - 2 MANOS, C/ IMPRIMANTE	m2	Si estaba	Deductivo
S/I	PINTURA DE CIELORRASOS C/ LATEX - 2 MANOS, LIJADO SELLADOR E IMPRIMANTE	m2	No estaba	Adicional
S/I	PINTURA DE MUROS INTERIORES C/ LATEX - 2 MANOS LIJADO SELLADOR E IMPRIMANTE	m2	No estaba	Adicional
S/I	PINTURA DE MUROS EXTERIORES C/ LATEX - 2 MANOS, LIJADO, SELLADOR E IMPRIMANTE	m2	No estaba	Adicional
01.13	VARIOS			
01.13.01	TABLERO DE CONCRETO FC = 140 Kg/cm2, H = 0.075 M	m2	Si estaba	Deductivo
01.13.02	BANCA DE CONCRETO FC = 140 Kg/cm2, H = 0.10 M (TIPO TABLERO)	m	Si estaba	Deductivo
01.13.03	BASE DE CONCRETO FC = 140 Kg/cm2, H = 0.10 M	m2	Metrado	Menor metrado
01.13.04	TAPA JUNTA METALICA, E = 2" EN PISO	m	Metrado	Menor metrado
01.13.05	TAPA JUNTA METALICA, E = 2" EN MURO, COLUMNA Y/O PLACA	m	Metrado	Menor metrado
01.13.06	TAPA JUNTA METALICA, E = 2" EN VIGA	m	Si estaba	Deductivo
01.13.07	CANAleta DE CEMENTO PULIDO CON IMPERMEABILIZANTE, ANCHO = 0.10 M	m	Metrado	Mayor metrado
01.13.09	CANTONERA DE TERRAZO LAVADO	m	Si estaba	Deductivo
01.13.10	PROVISION Y SEMBRIO DE GRASS	m2	Metrado	Mayor metrado
01.13.11	LETRERO METALICO DE NOMBRE DE INSTITUCION	und	Metrado	Mayor metrado
01.13.12	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	Menor Precio	Mayor Precio
S/I	TABLERO DE CONCRETO FC=210 KG/CM2 H=0.075	m3	No estaba	Adicional
S/I	ENCOFRADO DE TABLERO DE CONCRETO	m2	No estaba	Adicional
S/I	FIERRO DE 3/8" EN TABLERO	kg	No estaba	Adicional
S/I	ESTANTE TOPOGRAFICO DE CONCRETO FC=210 KG/CM	m3	No estaba	Adicional
S/I	ENCOFRADO DE ESTANTE TOPOGRAFICO	m2	No estaba	Adicional
S/I	FIERRO DE 3/8" EN ESTANTE TOPOGRAFICO	kg	No estaba	Adicional

Continuación...

01.14	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD			
01.14.01	DIRECCION DE SALIDA HACIA EL EXTERIOR	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.02	SALIDA HACIA EL EXTERIOR	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.03	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.04	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.05	PULSADOR DE ALARMA CONTRA INCENDIO	und	Si estaba	Deductivo
01.14.07	EXTINTOR	und	Metrado	Menor metrado
01.14.08	PUNTO DE REUNION	und	Si estaba	Deductivo
01.14.09	SALIDA DE SOCORRO (PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR)	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.10	ALARMA CONTRA INCENDIO	und	Metrado	Mayor metrado
01.14.11	COLOCACION DE SEÑALES	und	Metrado	Mayor metrado

FUENTE: Elaboración propia.

5.2 En la ejecución de la obra

Según lo escrito sobre la ejecución de la obra se pudieron identificar:

- **Deficiencias en el expediente técnico** como: Planos incompletos en planta y detalles de las diferentes especialidades, consultas y modificaciones los cuales fueron informados al proyectista, quien a su vez completa o modifica lo señalado.

A continuación se muestra el resultado de lo mencionado.

Tabla 19. Observaciones y absoluciones del expediente técnico de obra.

CARGO	SITUACIÓN	FECHA	ESPECIALIDAD	DESCRIPCIÓN
Proyectista	Respuesta	09-dic-13	Todas	Levantamiento de observaciones
Residente	Observación	16-dic-13	Todas	Corregir lo indicado en informe de revisión de expediente
Residente	Observación	15-ene-14	Arquitectura	Falta de dibujos de veredas en planos
			Sanitario	Falta el casquete en plano sanitario de cisterna
			Electrico	Falta el casquete en instalaciones de cable electricos
Proyectista	Respuesta	20-ene-14	Estructuras	Envía plano PL-3 modificado
Residente	Observación	20-ene-14	Estructuras	Incongruencia en el plano de estructura de placas con el plano de detalle
Residente	Observación	21-ene-14	Todas	Reiterativo pendiente de consultas de fecha 09 dic 2013
Residente	Observación	22-ene-14	Todas	Envía archivo donde menciona documentos faltantes del expediente
Residente	Observación	24-ene-14	Arquitectura	Corregir Plano de detalles de escaleras
Residente	Observación	27-ene-14	Estructuras	Distribución de estribos en estructuras en columna P-1
			Estructuras	Distribución de espaciamiento de armadura en cisterna a un menor espaciamiento
Proyectista	Respuesta	30-ene-14	Estructuras	Distribución de espaciamiento de armadura en cisterna a un menor espaciamiento

Continuación...

Residente	Observación	30-ene-14	Estructuras	Aún no responde Distribución de estribos en estructuras en columna P-1
Residente	Observación	11-mar-14	Electrico	Consulta de tablero de bomba el cable no corresponde a la potencia de la bomba
Residente	Observación	26-mar-14	Estructuras	Consulta sobre detalles de vigas
Residente	Observación	01-abr-14	Estructuras	No existe concordancia en los planos de estructuras y arquitectura en vigas
			Sanitario	Un tubo de PVC de 4" pasa por viga de techo según plano corregir
Proyectista	Respuesta	02-abr-14	Estructuras	Consulta sobre detalles de vigas
Residente	Observación	02-abr-14	Sanitario	Un tubo de PVC de 4" y 2" pasa por viga de techo según plano corregir
Proyectista	Respuesta	03-abr-14	Sanitario	Un tubo de PVC de 4" y 2" pasa por viga de techo se agrego falsa columnas
Residente	Observación	05-abr-14	Sanitario	Un tubo de PVC de 4" y 2" no debe pasar exterior de la fachada sino interior
Residente	Observación	26-abr-14	Estructuras	Falta detalles de vigas de techo
Residente	Observación	08-may-14	Estructuras	Definir detalle de corte de junta de Bloque 1A con Bloque 1B
Proyectista	Respuesta	08-may-14	Estructuras	Falta detalles de vigas de techo - Envío planos corregidos
Residente	Observación	10-may-14	Electrico	Reubicación del tablero general de energía electrica
Residente	Observación	12-may-14	Arquitectura	El ducto de la azotea existe parapeto porque no tiene detalle en los planos
Proyectista	Respuesta	12-may-14	Arquitectura	El ducto de la azotea existe parapeto corregido
Residente	Observación	15-may-14	Arquitectura	Material de cobertura de techo metalico
Residente	Observación	25-jun-14	Estructuras	Consulta sobre estructura metalica para techo
Residente	Observación	10-jul-14	Arquitectura	Consulta de existencia de rellenos en pared de tabiqueria en SS.HH

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 19 muestra las deficiencias que presentaba el expediente de obra en las fechas señaladas desde el mes de diciembre del 2013 al mes de julio del 2014. Las observaciones fueron identificadas por el Residente y/o Supervisor de obra los cuales fueron enviados al proyectista, mencionando las partidas incompletas en detalles así como consultas u otros que comprometen en la ejecución y avance de obra, éstas fueron absueltas mediante correo electrónico y posterior suministro de informe y planos firmados.

Así tenemos que una observación de modificación de plano de fecha 15 de enero del 2013 fue absuelta en fecha 20 de enero del 2013 por correo electrónico posterior compromiso de envío de plano firmado se contabiliza 05 días calendarios.

En fecha 27 de enero del 2014 se realizó una consulta sobre la distribución de espaciamiento de armadura el cual fue respondido por correo electrónico en fecha 30 de enero del 2014 contabilizando 03 días calendarios.

En fecha 26 de marzo del 2014 se realizó una consulta sobre detalle de viga al cual fue absuelta por correo electrónico en fecha 02 de abril 2014 contabilizando 07 días calendarios.

En fecha 26 de abril del 2014 se realizó una consulta sobre detalles de vigas de techo el cual fue respondido por correo electrónico posterior compromiso de envío de plano firmado en fecha 08 de mayo del 2014 contabilizando 12 días calendarios.

Se puede observar con mayor detalle en el Anexo V las observaciones y absoluciones de consultas realizadas del expediente técnico.

- **El rendimiento** real en la ejecución de obra de las partidas más importantes y se comparó con lo indicado en el expediente técnico. A continuación se muestra el resultado de lo mencionado.

Tabla 20. Rendimientos del expediente de obra vs. ejecutado - estructuras.

PARTIDAS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	RENDIMIENTO EXPEDIENTE	RENDIMIENTO REAL OBRA
02.01.03.01	Relleno compactado a mano con material propio	m3/dia	35.00	34.50
02.01.06.01	Nivelacion y compactacion de terreno con compactadora	m2/dia	190.00	49.31
02.03.08.01	Concreto F'C=210 Kg/cm2 PLACAS	m3/dia	9.00	7.92
02.02.05.01	Falso piso de 4" con mezc. C:H:1:8	m2/dia	120.00	114.5

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 21. Rendimientos del expediente de obra vs. ejecutado - arquitectura.

PARTIDAS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	RENDIMIENTO EXPEDIENTE	RENDIMIENTO REAL OBRA
01.02.01.03	Tarrajeo frotachado de muros exteriores	m2/dia	12.00	11.76
01.04.01.01	Contrapiso	m2/dia	140.00	120.54
01.04.02.03	Piso de ceramico	m2/dia	12.00	11.48
01.05.01.02	Zocalo de Ceramico	m2/dia	14.00	8.84

FUENTE: Elaboración propia.

Como se aprecia en las tablas 20 y 21, los rendimientos del expediente técnico tanto en las partidas de estructuras como de arquitectura son altos en comparación a lo ejecutado en obra.

En la partida de relleno compactado a mano con material propio en el expediente técnico indica un rendimiento de 35.0 m³/día el cual solo incluye en su mano de obra a un peón en comparación con lo ejecutado en obra la misma partida se realiza con un rendimiento de 34.5m³/día utilizando a un oficial y cuatro peones. Existiendo una diferencia de 0.5 m³/día equivale al 1.5 por ciento más.

En la partida Nivelación y compactación de terreno con compactadora en el expediente técnico indica el rendimiento de 190.0 m²/día el cual incluye en mano de obra a un oficial y un peón, pero en la ejecución de obra se tiene un rendimiento de 49.31m²/día utilizando a un oficial y cuatro peones. Existiendo una diferencia de 140.60 m³/día equivale al 285.0 por ciento más.

La siguiente partida es la de vaciado de concreto $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ en placas el cual en el expediente técnico indica un rendimiento de 9.0 m³/día con la utilización de una mezcladora de 12 pies, con mano de obra de 02 operadores, 02 operarios, 01 oficial y 08 peones. En obra se realizó el vaciado de concreto $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ en placas con la utilización de una bomba concretera el cual tuvo un rendimiento de 7.92 m³/2hr o 31.68 m³/día con mano de obra de 02 operadores, 02 operarios, 03 oficiales y 03 peones.

En la partida de falso piso de 4" con mezc. C: H: 1:8 el rendimiento según expediente técnico es de 120 m²/día con utilización de una mezcladora de concreto con mano de obra de 03 operarios y 08 peones. En obra se ejecutó el vaciado de falso piso de 4" con mezc. C: H: 1:8

con rendimiento de 114.5 m²/día con utilización de una mezcladora de concreto con mano de obra de 02 operarios y 06 peones. Existiendo una diferencia de 5.5 m²/día que equivale al 4.8 por ciento más.

En las partidas más resaltantes de arquitectura tenemos el tarrajeo frotachado de muro exterior con rendimiento según expediente técnico de 12m²/día con la utilización de 03 operarios y 01 peón. En obra se ejecutó la partida de tarrajeo frotachado de muro exterior con rendimiento de 11.76 m²/día con mano de obra de 04 operarios y 01 peón. Existiendo una diferencia de 0.24 m²/día que equivale al 2.04 por ciento más.

La siguiente partida es la de contrapiso de espesor 4.0cm el cual el expediente técnico indica un rendimiento de 140.0 m²/día con mano de obra de 03 operarios, 01 oficial y 06 peones, en comparación a la obra ejecutada se tuvo un rendimiento de 120.54 m²/día con la utilización de 02 operarios y 06 peones. Existiendo una diferencia de 19.46 m²/día que equivale al 16.14 por ciento más.

La partida de colocación de piso cerámico según expediente presenta un rendimiento de 12 m²/día el cual utiliza mano de obra conformada por 03 operarios y un peón, en cambio en la ejecución de obra se tiene un rendimiento de 11.48 m²/día con la utilización de 02 operarios. Existiendo una diferencia de 0.52 m²/día que equivale al 4.53 por ciento más.

Asimismo la colocación de zócalo de cerámico en el expediente técnico indica un rendimiento de 14 m²/día con mano de obra de 03 operarios y 01 peón, y en comparación a lo ejecutado en obra presenta un rendimiento de 11.76 m²/día con utilización de 04 operarios y 01 peón. Existiendo una diferencia de 2.24 m²/día que equivale al 19.05 por ciento más.

Se puede observar con mayor detalle en el Anexo VI el cálculo de los rendimientos obtenidos en la ejecución de obra.

- **De la cuantificación de las causales** en la ejecución de obra, hubo varias situaciones que fueron consideradas causales de ampliaciones de plazos los cuales fueron justificadas y aprobadas. Además se tiene como indicador de avance de obra los porcentajes mensuales Físicos y Financieros. A continuación se muestra los resultado de lo mencionado:

Tabla 22. Cuantificación de causales de ampliaciones de plazo.

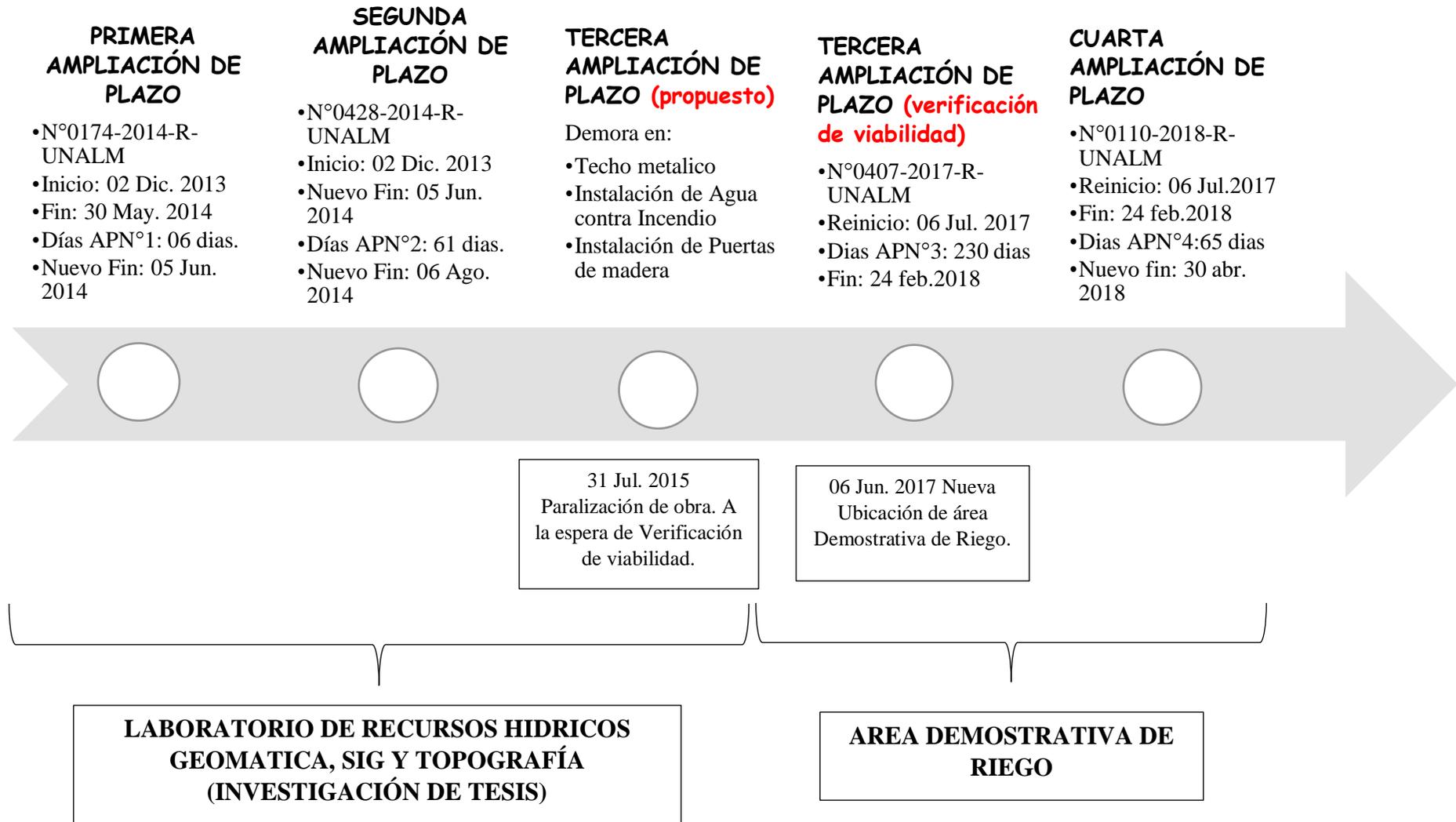
FECHA	OBSERVACIÓN	CAUSA	AMPLIACIÓN (DIAS CALENDARIO)	DESCRIPCIÓN
16-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora		6	1ER. Ampliación de Plazo - 6 días calendario
17-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora			
18-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora			
19-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora			
20-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora			
21-dic-13	Desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora			
02-ene-14	Residente: No llega el cemento y fierro corrugado es causal de plazo		18	2DA. Ampliación de Plazo - 61 días calendario
08-ene-14	sigue el desabastecimiento de materiales cemento y fierro			
09-ene-14	Llego el cemento			
10-ene-14	Supervisor: obra paralizada por falta de servicio de maquinaria, materiales y personal ocioso			
18-ene-14	Llego fierro -barra de construcción			
20-ene-14	Residente: llego fierro cesa la causal se abre causal de desabastecimiento de petróleo para retroexcavadora		43	
27-ene-14	Se tiene dos causales: desabastecimiento de petróleo y cartel pegado en la puerta de la municipalidad			
29-ene-14	Residente: entrega al inspector resolución de la municipalidad			
31-ene-14	No se realizó labores paralización total por municipalidad			
03-feb-14	Segue obra paralizada			
20-feb-14	Cesa la causal de obra paralizada			
03-mar-14	Empieza nuevamente excavación con retroexcavadora			

COLOR

	Por desabastecimiento de petróleo
	Por desabastecimiento de cemento y fierro
	Por interrupción municipal

FUENTE: Elaboración propia

Figura 33. Línea de tiempo de ampliaciones de plazo de la obra.



FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 23. Porcentaje mensual de avance físico Vs. avance financiero.

	Dic 2013 (%)	Ener 2014 (%)	Febr 2014 (%)	Mar 2014 (%)	Abr 2014 (%)	May 2014 (%)	Jun 2014 (%)	JuL 2014 (%)	Agos 2014 (%)	SEPT 2014 (%)	OCT 2014 (%)	NOV 2014 (%)	DIC 2014 (%)	ENER 2015 (%)	FEBR 2015 (%)	MAR 2015 (%)	ABR 2015 (%)
AVANCE FISICO	1.14	4.39	0.79	6.19	8.67	7.19	7.67	5.15	4.74	5.98	6.26	12.11	3.79	5.83	6.14	1.25	0.09
AVANCE FISICO ACUMULADO	1.14	5.53	6.32	12.51	21.18	28.37	36.0	41.19	45.93	51.91	58.17	70.28	74.07	79.90	86.04	87.29	87.38
AVANCE FINANCIERO	31.49	0.18	5.02	5.41	5.21	8.03	6.41	17.98	12.59	3.40	12.74	13.49	6.79	0.022	0.022	0.43	1.20
AVANCE FINANCIERO ACUMULADO	31.49	31.67	36.69	42.10	47.31	55.34	61.75	79.73	92.32	95.72	108.46	121.95	128.74	128.76	128.78	129.21	130.41

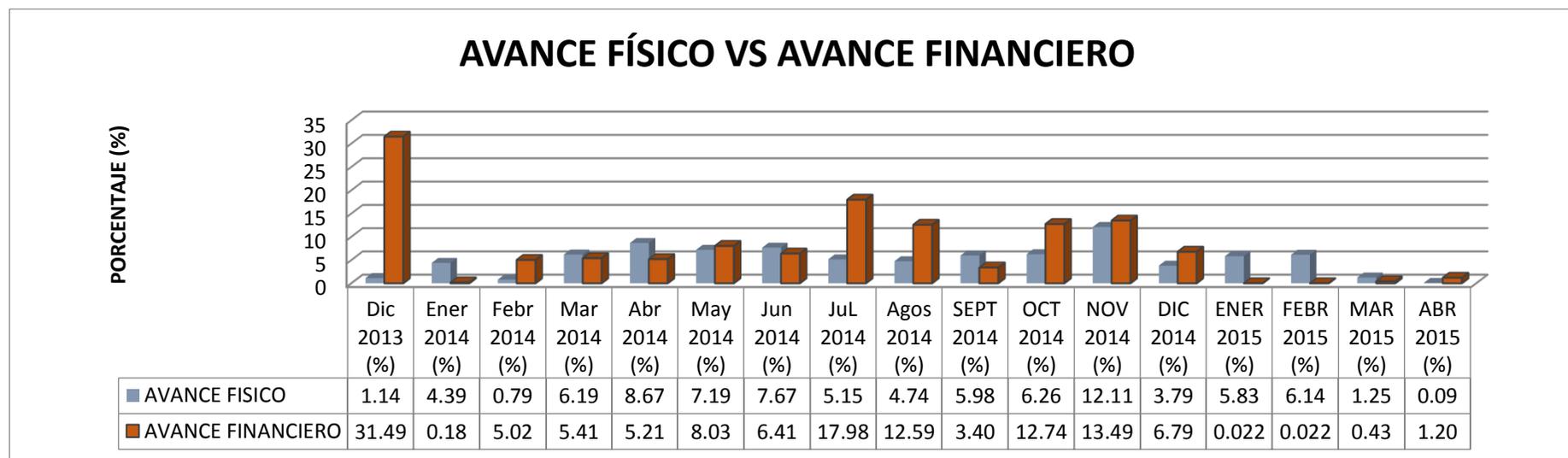


Figura 34. Porcentaje mensual de avance físico Vs. avance financiero.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 24. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.

	Dic 2013 (%)	Ener 2014 (%)	Febr 2014 (%)	Mar 2014 (%)	Abr 2014 (%)	May 2014 (%)	Jun 2014 (%)	JuL 2014 (%)	Agos 2014 (%)	SEPT 2014 (%)	OCT 2014 (%)	NOV 2014 (%)	DIC 2014 (%)	ENER 2015 (%)	FEBR 2015 (%)	MAR 2015 (%)	ABR 2015 (%)
AVANCE FISICO	1.14	4.39	0.79	6.19	8.67	7.19	7.67	5.15	4.74	5.98	6.26	12.11	3.79	5.83	6.14	1.25	0.09
AVANCE FISICO ACUMULADO	1.14	5.53	6.32	12.51	21.18	28.37	36.0	41.19	45.93	51.91	58.17	70.28	74.07	79.90	86.04	87.29	87.38
AVANCE FINANCIERO	31.49	0.18	5.02	5.41	5.21	8.03	6.41	17.98	12.59	3.40	12.74	13.49	6.79	0.022	0.022	0.43	1.20
AVANCE FINANCIERO ACUMULADO	31.49	31.67	36.69	42.10	47.31	55.34	61.75	79.73	92.32	95.72	108.46	121.95	128.74	128.76	128.78	129.21	130.41

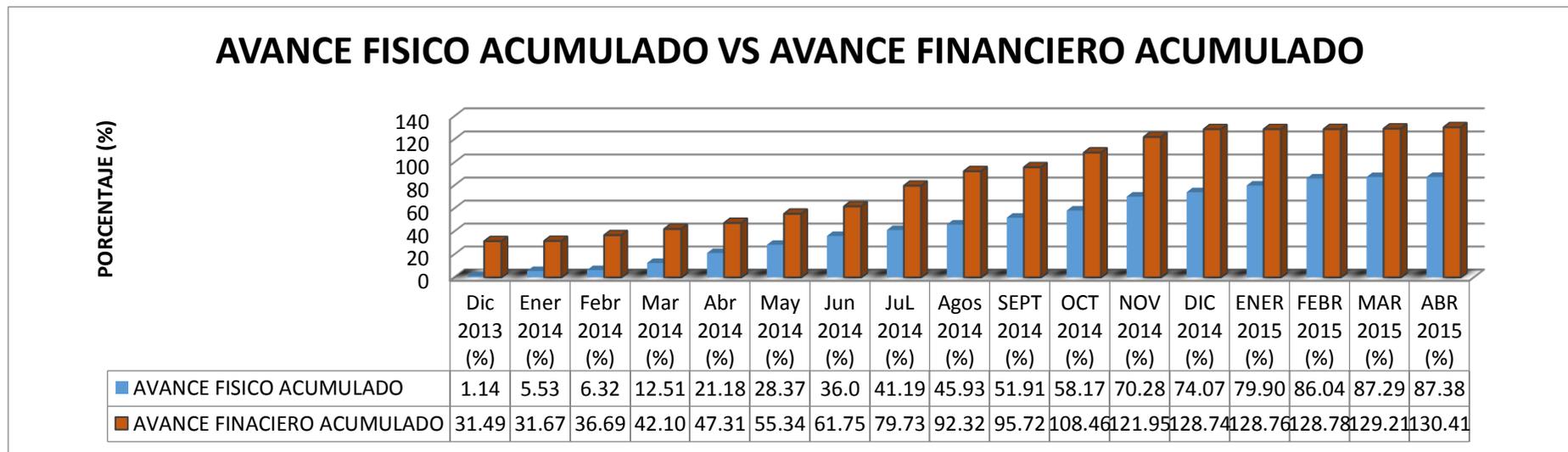


Figura 35. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.

FUENTE: Elaboración propia.

En la figura 34 y 35 se observa que en el mes de diciembre del 2013 existe un avance financiero de 31.49% contra un avance físico de 1.14% lo que indica que se realizó un avance de presupuesto mayor al avance de obra, esto se debe a que en el mes de diciembre se comprometieron las compras de materiales de montos considerables que fueron a procesos como agregados, cemento, fierro de construcción, ladrillos, clavos y alambres, y en el avance físico se realizaron las delimitaciones del terreno de la obra, instalaciones de oficinas y vestuarios provisionales las excavaciones masivas con problemas de desabastecimiento de petróleo.

La misma situación se observa en los meses de febrero, julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre del 2014 donde son los meses donde se apertura las fechas de adquisiciones de compras de materiales y servicios. Y en los meses de enero, marzo, abril, mayo, junio y setiembre del 2014, enero, febrero y marzo del 2015 el avance físico de obra es mayor ya que se cuenta con el abastecimiento de los materiales para la ejecución de obra.

- **Del avance físico ejecutado en obra** se tiene como indicador la comparación con el avance físico programado mensual en el expediente técnico. Se tiene los siguientes resultados:

Tabla 25. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (diciembre 2013)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%			
28 FEB 14	20.50%	53.00%			
31 MAR 14	14.00%	67.00%			
30 ABR 14	20.00%	87.00%			
30 MAY 14	13.00%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

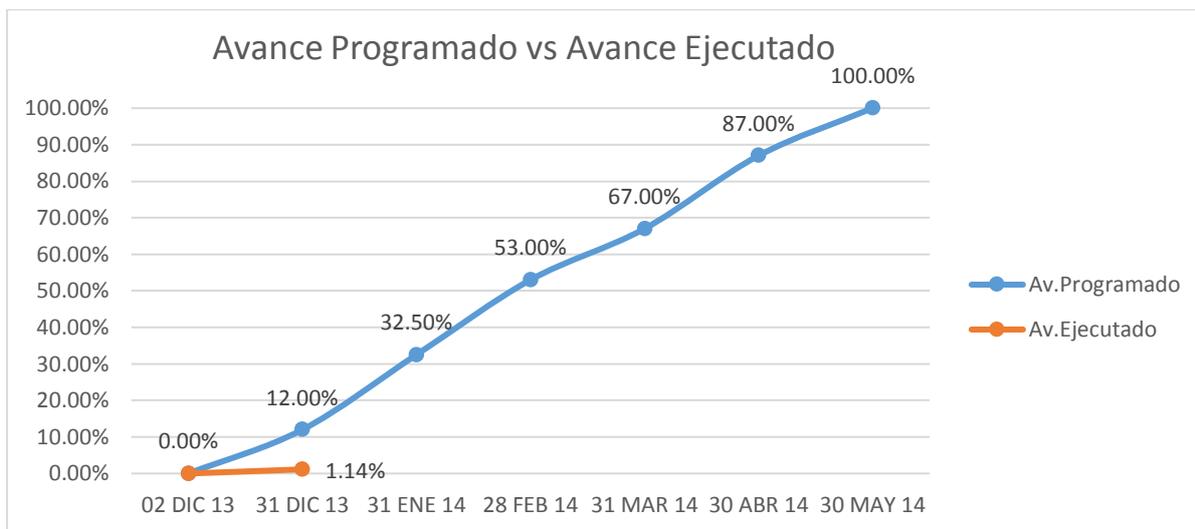


Figura 36. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (dic. 2013).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 26. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (enero 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%	4.39%	5.53%	0.21
28 FEB 14	20.50%	53.00%			
31 MAR 14	14.00%	67.00%			
30 ABR 14	20.00%	87.00%			
30 MAY 14	13.00%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

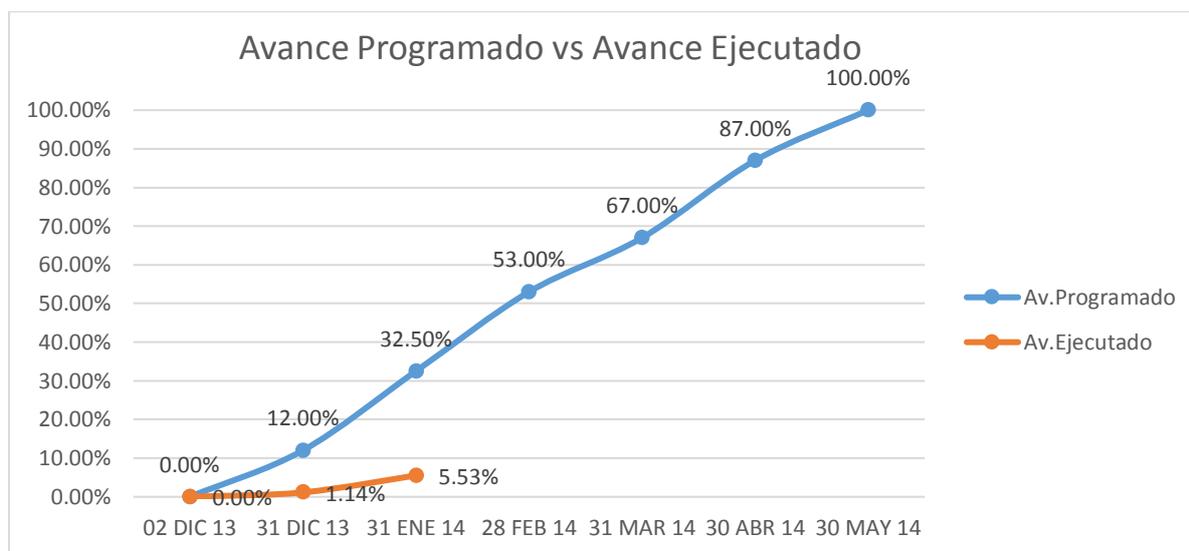


Figura 37. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (enero 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 27. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (febrero 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%	4.39%	5.53%	0.21
28 FEB 14	20.50%	53.00%	0.79%	6.32%	0.04
31 MAR 14	14.00%	67.00%			
30 ABR 14	20.00%	87.00%			
30 MAY 14	13.00%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

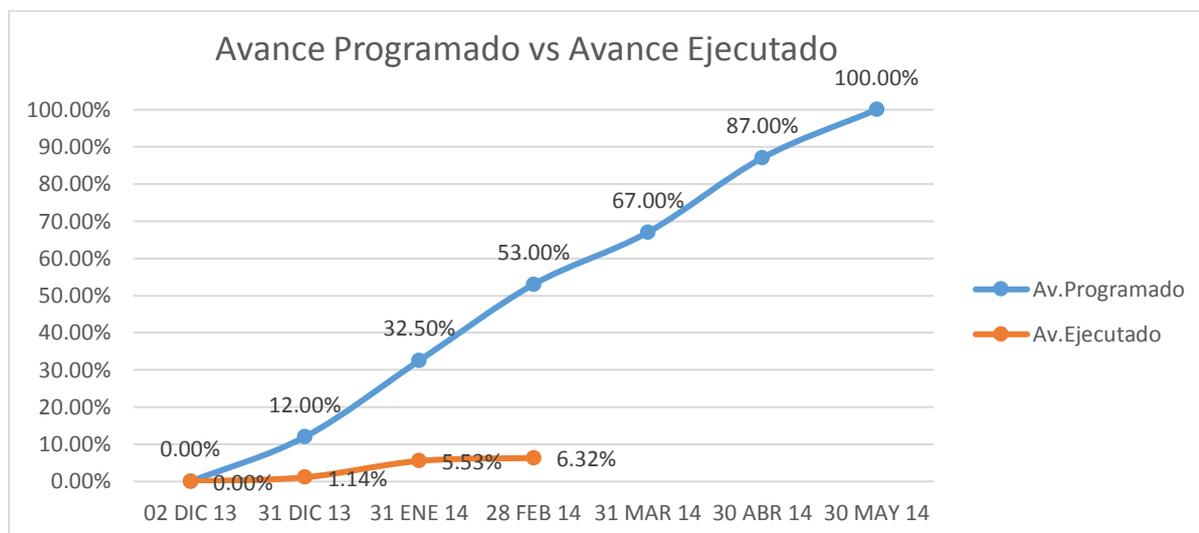


Figura 38. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (feb. 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 28. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (marzo 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%	4.39%	5.53%	0.21
28 FEB 14	20.50%	53.00%	0.79%	6.32%	0.04
31 MAR 14	14.00%	67.00%	6.19%	12.51%	0.44
30 ABR 14	20.00%	87.00%			
30 MAY 14	13.00%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

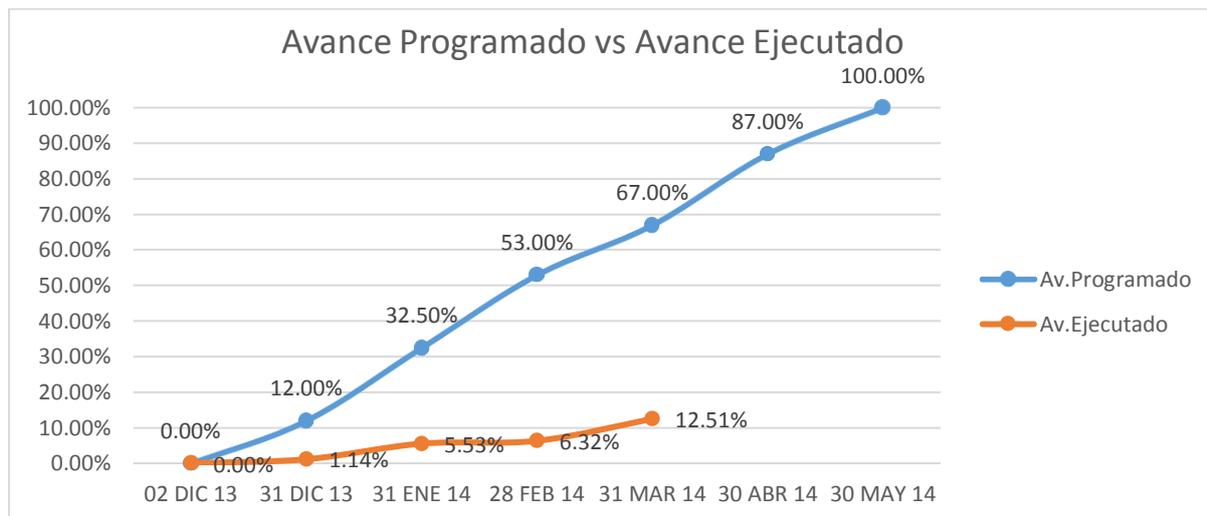


Figura 39. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (marzo 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 29. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (abril 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%	4.39%	5.53%	0.21
28 FEB 14	20.50%	53.00%	0.79%	6.32%	0.04
31 MAR 14	14.00%	67.00%	6.19%	12.51%	0.44
30 ABR 14	20.00%	87.00%	8.67%	21.18%	0.43
30 MAY 14	13.00%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

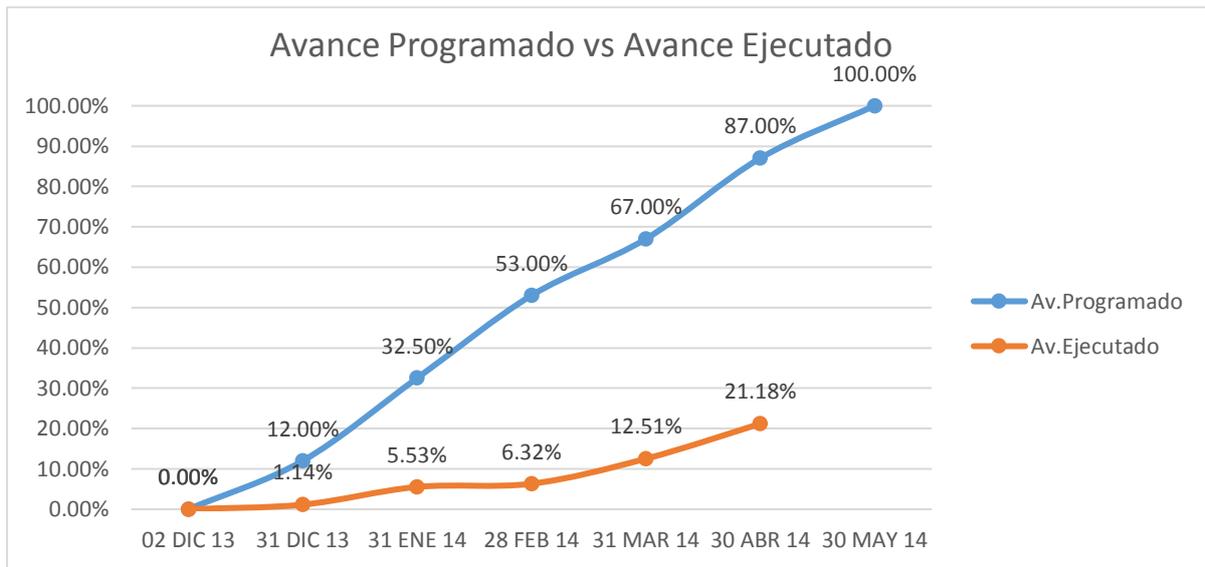


Figura 40. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (abril 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 30. Avance Físico real vs. avance físico programado mensual (mayo 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	12.00%	12.00%	1.14%	1.14%	0.10
31 ENE 14	20.50%	32.50%	4.39%	5.53%	0.21
28 FEB 14	20.50%	53.00%	0.79%	6.32%	0.04
31 MAR 14	14.00%	67.00%	6.19%	12.51%	0.44
30 ABR 14	20.00%	87.00%	8.67%	21.18%	0.43
30 MAY 14	13.00%	100.00%	7.19%	28.37%	0.55

FUENTE: Elaboración propia.

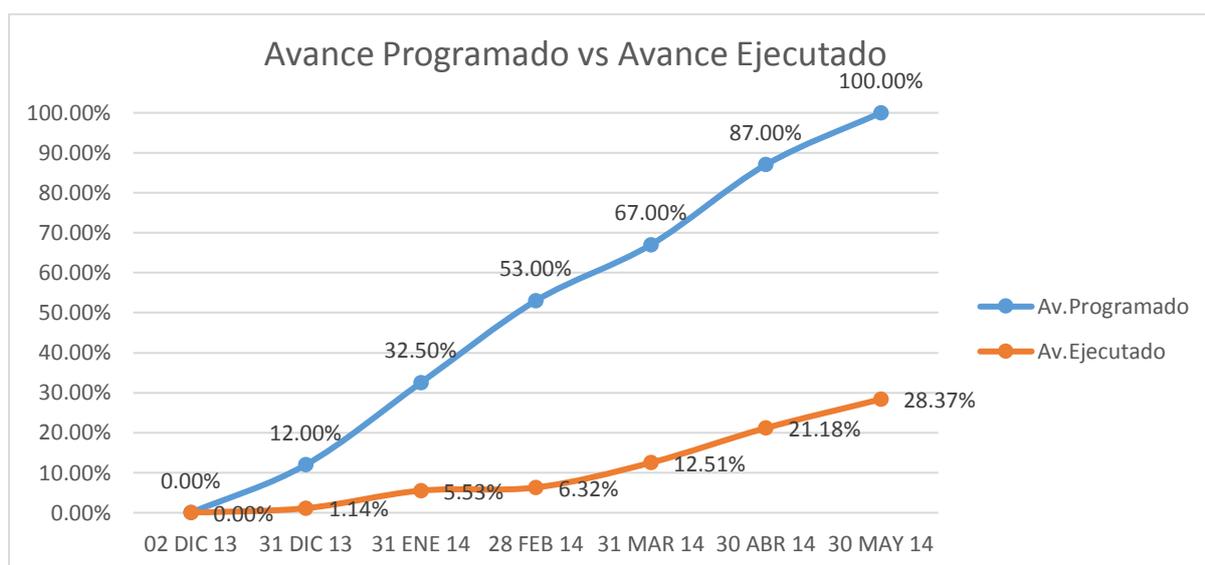


Figura 41. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (may. 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 31. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (junio 2014) – Ampliación N°01.

MESES	REPROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	1.14%	1.14%	1.14%	1.14%	1.00
31 ENE 14	4.39%	5.53%	4.39%	5.53%	1.00
28 FEB 14	0.79%	6.32%	0.79%	6.32%	1.00
31 MAR 14	6.19%	12.51%	6.19%	12.51%	1.00
30 ABR 14	8.67%	21.18%	8.67%	21.18%	1.00
30 MAY 14	7.19%	28.37%	7.19%	28.37%	1.00
05 JUN 14	71.63%	100.00%	7.67%	36.04%	0.11

FUENTE: Elaboración propia.

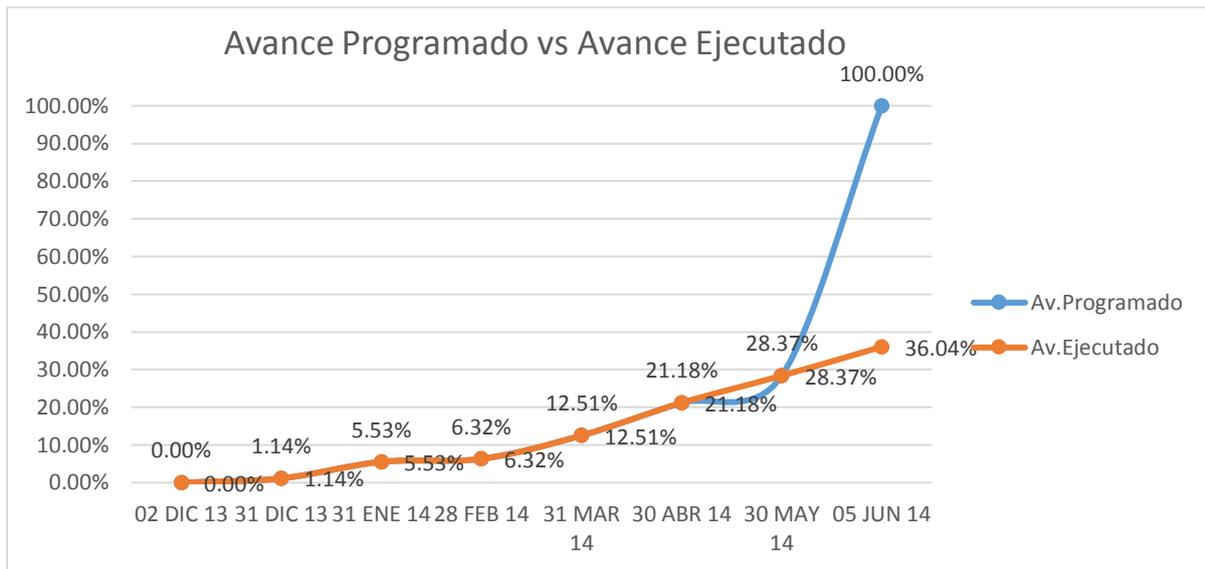


Figura 42. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (jun 2014) – Ampliación N°01.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 32. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (julio 2014) – Ampliación N°02

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	1.14%	1.14%	1.14%	1.14%	1.00
31 ENE 14	4.39%	5.53%	4.39%	5.53%	1.00
28 FEB 14	0.79%	6.32%	0.79%	6.32%	1.00
31 MAR 14	6.19%	12.51%	6.19%	12.51%	1.00
30 ABR 14	8.67%	21.18%	8.67%	21.18%	1.00
30 MAY 14	7.19%	28.37%	7.19%	28.37%	1.00
05 JUN 14	7.67%	36.04%	7.67%	36.04%	1.00
31 JUL 14	31.98%	68.02%	5.15%	41.19%	0.16
06 AGO 14	31.98%	100.00%			

FUENTE: Elaboración propia.

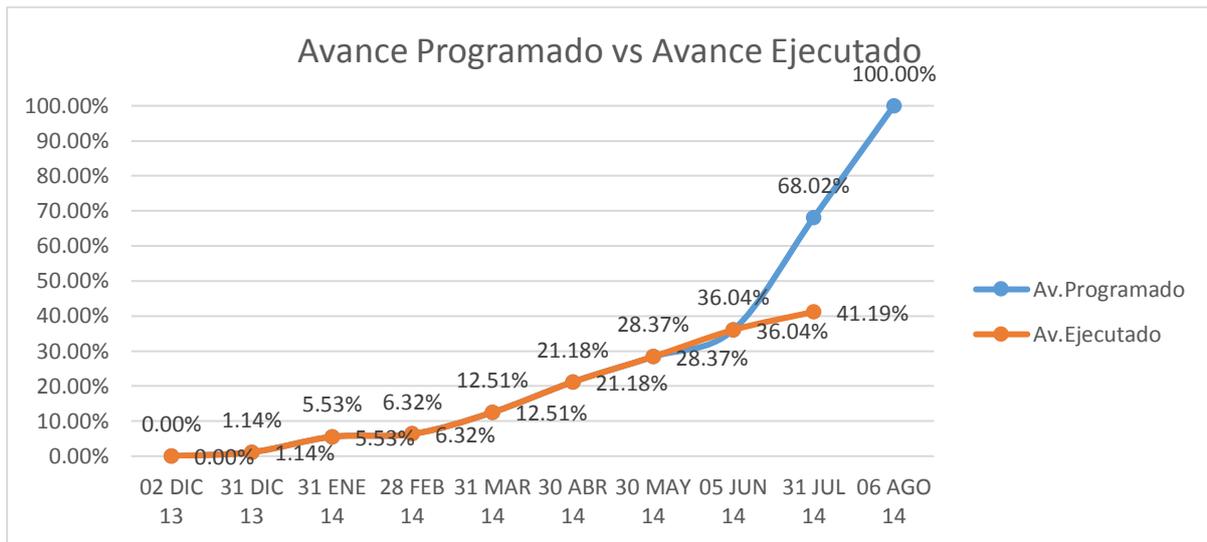


Figura 43. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (jul 2014) - Ampliación N°02.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 33. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (agosto 2014)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	1.14%	1.14%	1.14%	1.14%	1.00
31 ENE 14	4.39%	5.53%	4.39%	5.53%	1.00
28 FEB 14	0.79%	6.32%	0.79%	6.32%	1.00
31 MAR 14	6.19%	12.51%	6.19%	12.51%	1.00
30 ABR 14	8.67%	21.18%	8.67%	21.18%	1.00
30 MAY 14	7.19%	28.37%	7.19%	28.37%	1.00
05 JUN 14	7.67%	36.04%	7.67%	36.04%	1.00
31 JUL 14	31.98%	68.02%	5.15%	41.19%	0.16
06 AGO 14	31.98%	100.00%	4.74%	45.93%	0.15

FUENTE: Elaboración propia.

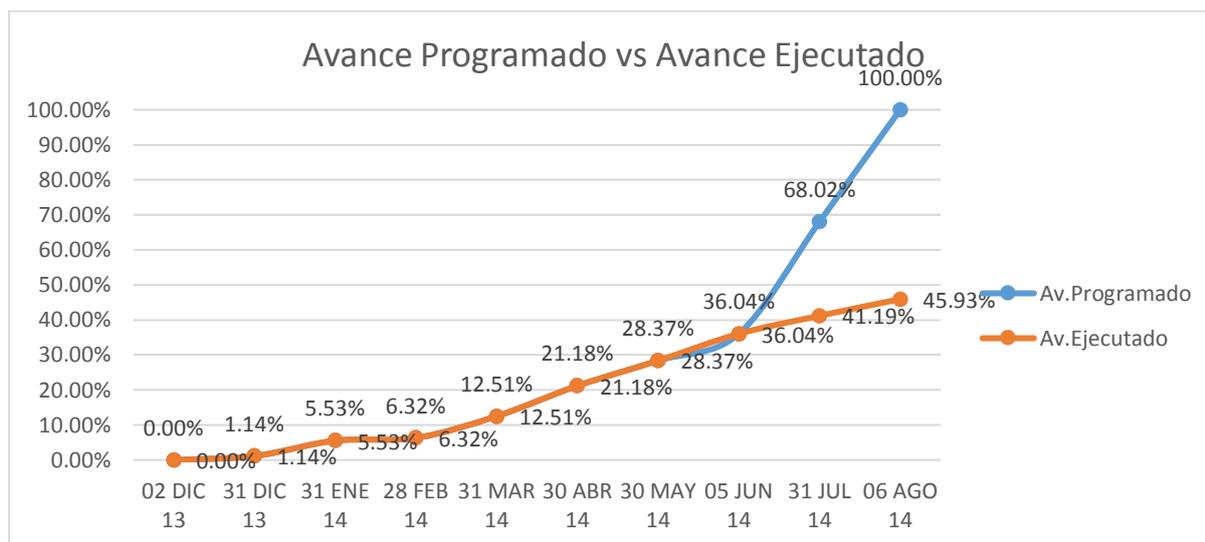


Figura 44. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (ago. 2014).

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 34. Avance físico real vs. avance físico programado mensual (enero 2015)

MESES	PROGRAMADO %	ACUMULADO PROGRAMADO %	REAL %	ACUMULADO REAL %	REAL / PROGR %
02 DIC 13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
31 DIC 13	1.14%	1.14%	1.14%	1.14%	1.00
31 ENE 14	4.39%	5.53%	4.39%	5.53%	1.00
28 FEB 14	0.79%	6.32%	0.79%	6.32%	1.00
31 MAR 14	6.19%	12.51%	6.19%	12.51%	1.00
30 ABR 14	8.67%	21.18%	8.67%	21.18%	1.00
30 MAY 14	7.19%	28.37%	7.19%	28.37%	1.00
05 JUN 14	7.67%	36.04%	7.67%	36.04%	1.00
31 JUL 14	5.15%	41.19%	5.15%	41.19%	1.00
31 AGO 14	4.74%	45.93%	4.74%	45.93%	1.00
30 SEP 14	9.02%	54.95%	5.98%	51.91%	0.66
31 OCT 14	9.02%	63.97%	6.26%	58.17%	0.69
30 NOV 14	18.00%	81.97%	12.11%	70.28%	0.67
31 DIC 14	9.02%	90.98%	3.79%	74.07%	0.42
31 ENE 15	9.02%	100.00%	5.83%	79.90%	0.65

FUENTE: Elaboración propia.

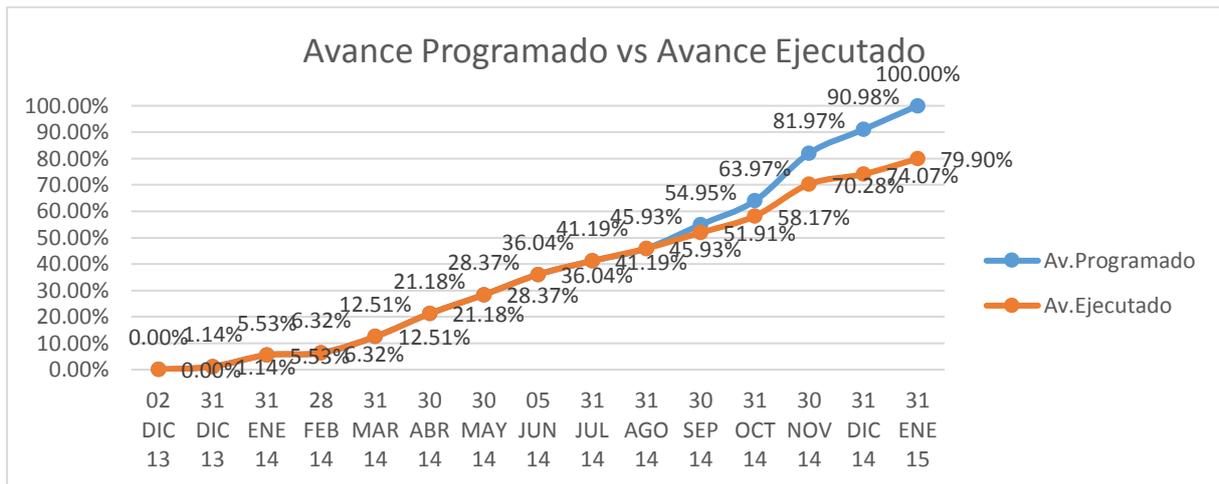


Figura 45. Curva avance programado vs. avance ejecutado mensual (enero 2015).

FUENTE: Elaboración propia.

Se observa que desde inicio de obra en fecha 02 de diciembre del 2013 no se tuvo un avance de ejecución de obra según lo programado mensualmente en el expediente técnico debido a las incidencias mencionadas que produjeron el retaso en la ejecución de obra. Además según el expediente técnico indica el plazo de ejecución de 06 meses desde el 02 de diciembre del 2013 hasta el 30 de mayo del 2014 que en programación tendría que llegar al cien por ciento 100%, pero según las aprobaciones de ampliaciones de plazo se reprogramaron hasta la fecha probable del nuevo fin de obra el cual se dio en dos oportunidades.

La primera ampliación N°01 de fecha 30 de mayo del 2014 al 05 de junio del 2014, la segunda ampliación N°02 de fecha 05 junio del 2014 al 06 de agosto del 2014 y se siguió con la ejecución de obra desde el 06 de agosto del 2014 y se cuantifico el avance físico hasta enero del 2015 esperando la aprobación de la viabilidad la obra fue paralizada.

5.3 En la adquisición de bienes y servicios de la obra

Sobre la adquisición de bienes y servicios que se realizaron en la ejecución de obra “Construcción de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática - SIG y Topografía y un área demostrativa para riego y drenaje en la UNALM”, se tuvieron como resultado la cuantificación de los días de demora para la adquisición de los requerimientos de la obra.

Los requerimientos más críticos son los que han ido a proceso de selección, por el monto adjudicado según estudio previo de mercado, es así que los resultados que se muestra en las tablas 31 y 32 son los materiales que fueron a procesos de: ADS (Adjudicación Directa Selectiva), AMC (Adjudicación Menor Cuantía), SIE (Subasta Inversa Electrónica), ADP (Adjudicación Directa Pública) y LP (Licitación Pública).

Se muestran en las tablas 35 y 36 la descripción del material, el tipo de proceso al que fueron convocados, las fechas en que se realizaban las convocatorias hasta la fecha de otorgamiento de la orden de compra y los montos a los que fueron ganadores.

Cabe resaltar que en la tabla 35 se refieren a los procesos que fueron convocados en el mes de diciembre del 2013, por ser mes de cierre de año la unidad de abastecimiento lo toma con prioridad y se refleja en los días de demora que no son tan amplios. Caso contrario se puede apreciar en la tabla 36 donde surgen los tiempos amplios por el motivo de demora en la realización del expediente de convocatoria desde la entrega del requerimiento además de sumarse las dificultades que pueden ocurrir en el proceso de selección como son convocatorias desiertas (ningún proveedor se presenta o no cumple con los requisitos) o apelados por parte de los proveedores concursantes (el proveedor que se encuentra en segundo lugar de orden de prelación no está conforme con la designación del ganador).

En los primeros meses de cada año (enero y febrero) son meses en donde no se puede realizar ningún requerimiento puesto que se está aperturando el presupuesto del año fiscal.

Tabla 35. Cuadro de Procesos de selección convocada en el mes de diciembre 2013.

ITEM	Nº	DESCRIPCION	TIPO DE PROCESO	CONVOCATORIA	BUENA PRO	CONFIRMACIÓN BUENA PRO	TIEMPO DE DEMORA (días calendario)	MONTO REFERENCIAL	MONTO GANADOR	AHORRO	PROVEDOR	ORDEN DE COMPRA	FECHA O/C
1	4119	MADERA	ADS	29-nov-2013	16-dic-13	20-dic-13	21	61,252.20	60,583.90	668.30	GESTION MADERERA S.A.C.	4452	24-dic-2013
2	4151	PLANCHA DE TRIPLAY	AMC	29-nov-2013	06-dic-13	10-dic-13	12	39,931.20	38,232.00	1,699.20	GESTION MADERERA S.A.C	4243	16-dic-2013
3	4157	CEMENTO PORTLAND TIPO I	ADS-SIE	28/11/2013 10/12/2013	09/12/2013 18/12/2013	19-dic-13	21	125,970.00	124,644.00	1,326.00	SALAZAR SUYO CARLOS ENRIQUE	4416	21-dic-2013
4	4137	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 Kg/c2	ADP	28-nov-2013	12-dic-13	13-dic-13	15	214,376.00	213,934.00	442.00	UNION DE CONCRETERAS S.A	4326	17-dic-2013
5	4127	BARRA DE CONSTRUCCIÓN	LP-SIE	29-nov-2013	12-dic-13	15-dic-13	17	539,760.84	539,340.00	420.83	DYER AMPUDIA, WALTER EDUARDO	4443	23-dic-2013
6	4129	AGREGADOS DE CONSTRUCCIÓN	ADS	29-nov-2013	16-dic-13	20-dic-13	22	86,565.00	71,000.00	15,565.00	ZEVALLS SALAZAR CARLA	4418/4419	21-dic-2013
7	4130	LADRILLO KING KONG	ADS	28-nov-2013	16-dic-13	18-dic-13	20	29,728.00	29,600.00	128.00	ZEVALLS SALAZAR CARLA	4414	21-dic-2013
8	4305	ALAMBRE	AMC-SIE	29-nov-2013	09-dic-13	12-dic-13	14	21,700.00	21,630.00	70.00	DYER AMPUDIA, WALTER EDUARDO	4322	17-dic-2013
9	4131	CLAVOS	AMC	29-nov-2013	06-dic-13	10-dic-14	12	23,215.00	23,215.00	0.00	CASA LOS CONSTRUCTORES S.A.C.	4323	17-dic-2013

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 36. Cuadro de procesos de selección convocada en el año 2014.

ITEM	N°	DESCRIPCION	BUENA PRO	CONFIRMACIÓN BUENA PRO	TIEMPO DE DEMORA (días calendario)	MONTO REFERENCIAL	MONTO GANADOR	AHORRO	PROVEEDOR	ORDEN DE COMPRA	FECHA
1	1082	CERAMICO	22-jul-14	31-jul-14	132	96,871.93	51,490.24	19,856.19	INVERSIONES CYS S.A.	2622	26-ago-2014
	1082	PORCELANATO	22-jul-14	31-jul-14	132		25,525.50		IMPORT & EXPORT REMASA S.A.C.	2620	21-ago-2014
2	1096	ANDAMIO	03-jun-14	10-jun-14	83	167,264.37	127,000.00	40,264.37	IN PROGRESS CORPORATION	1861	01-jul-2014
3	1097	PUNT ALES	20-may-14	27-may-14	62	67,175.85	47,500.00	19,675.85	YASAD	2131	18-jul-2014
4	1273	TABLEROS ELECTRICOS	10-jun-14	17-jun-14	85	65,122.46	63,650.00	1,472.46	ILUMINACIONES ACHA	2165	21-jul-2014
5	1779	GABINETE TUBERIAS ACI	15-jul-14	22-jul-14	71	74,070.35	69,990.00	4,080.35	CONSORCIO SG INGENIEROS	Apelo	22-jul-2014
	1779	GABINETE TUBERIAS ACI	08-sep-14	12-sep-14	123	74,070.35	61,500.00	12,570.35	PREMIER ELECTRIC SRL	3442 / 3443	17-oct-2014
6	1341	VIDRIO TEMPLADO	24-jun-14	01-jul-14	98	236,198.30	200,768.00	35,430.30	SMART CONSTRUCCIOM	2215	23-jul-2014
7	1722	ESCALERA METALICA COMPLETA	10-jul-14	17-jul-14	89	69,390.75	55,350.00	14,040.75	ASCENCIOS RIBBECK NANCY	2563	19-ago-2014
8	1723	ESTRUCTURA METALICA TECHO	31-oct-14	07-nov-14	202	238,100.41	190,480.28	47,620.13	ASCENCIOS RIBBECK NANCY	4167	25-nov-2014
9	1778	PUERTAS DE MADERA	13-ago-14	20-ago-14	103	55,591.11	40,000.00	15,591.11	CORPORATION BRACEVA	3129	30-sep-2014
10	1959	LADRILLO KK	23-jul-14	01-ago-14	55	50,050.00	45,190.00	4,860.00	YASAD	2460	11-ago-2014
11	2257	ALARMA CONTRA INCENDIO	31-oct-14	07-nov-14	136	42,616.95	33,500.00	9,116.95	ROBOTS A	4315/4317	03-dic-2014
12	2378	ELECTROBOMBA	17-sep-14	24-sep-14	92	27,995.23	27,500.00	495.23	PISCINES SAC	3424 / 3421	15-oct-2014
13	3308	EQUIPO UPS	10-dic-14	17-dic-14	106	100,151.00	75,113.00	25,038.00	OLC INGENIEROS E I R L	4634	19-dic-2014
14	3736	PORCELANATO MATE	25-nov-14	11-dic-14	62	37,013.76	23,385.00	13,628.76	MCL CORPORACION S.A.C	4625	18-dic-2014
15	2432	CABLES LSOH, N2OH	24-oct-14	31-oct-14	129	301,535.14	264,984.90	36,550.24	GLOBALTEC SAC	4009	18-nov-2014
16	3017	CEMENTO PORTLAND	16-sep-14	23-sep-14	36	199,972.50	182,000.00	17,972.50	GATT PERU S.R.L	3974	18-nov-2014
17	2838	LADRILLO PASTELERO	17-sep-14	23-sep-14	68	18,589.50	14,175.00	4,414.50	CASA LOS CONSTRUCTORES	3035	23-sep-2014

FUENTE: Elaboración propia.

En cuanto al desabastecimiento se tuvo un tiempo de compra más favorable de 12 días calendario en la adquisición de planchas de triplay y clavos seguido de la compra de alambres de 15 días calendario, y se tuvo el tiempo de compra más desfavorable de 202 días calendario (06 meses aprox.) en el proceso de suministro e instalación de techo metálico por la evaluación en el mercado que no correspondía al monto del expediente técnico sino a un monto mayor que conllevo a resolver dudas en la estructuración y detalles del techo metálico con el proyectista, seguido de una compra de 194 días calendario (06 meses aprox.) en la adquisición de suministro e instalación de agua contra incendio lo cual hubo dos procesos ya que en el primer otorgamiento de la buena pro el proveedor de segundo lugar apeló y se tuvo que hacer un segundo proceso. Otras compras que demandaron mayor tiempo fueron el suministro de porcelanato y cerámico con 132 días calendario y el suministro de cables para acometida eléctrica de 129 días calendario (04 meses aprox.).

5.4 En el presupuesto

Sobre el monto presupuestal destinado a proyectos de inversión pública en la UNALM en comparación al monto realmente ejecutado de proyectos de inversión pública en la UNALM se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 37. Presupuesto programado vs presupuesto ejecutado anual (2010-2019) de la UNALM.

Año	Monto Programado (S/.)	Monto ejecutado (S/.)	Porcentaje de Ejecución de PIP (%)
2010	3,705,337.0	3,692,116.0	99.64
2011	8,419,734.0	5,733,860.0	68.10
2012	9,597,792.0	6,033,342.0	62.86
2013	18,381,744.0	11,311,676.0	61.54
2014	19,420,195.0	19,332,033.0	99.55
2015	8,931,026.0	8,063,825.0	90.29
2016	3,173,864.0	2,803,024.0	88.32
2017	12,589,742.0	6,765,521.0	53.74
2018	11,895,845.0	11,558,966.0	97.17
2019	6,786,570.0	2,723,846.0	40.14

FUENTE: Elaboración propia.

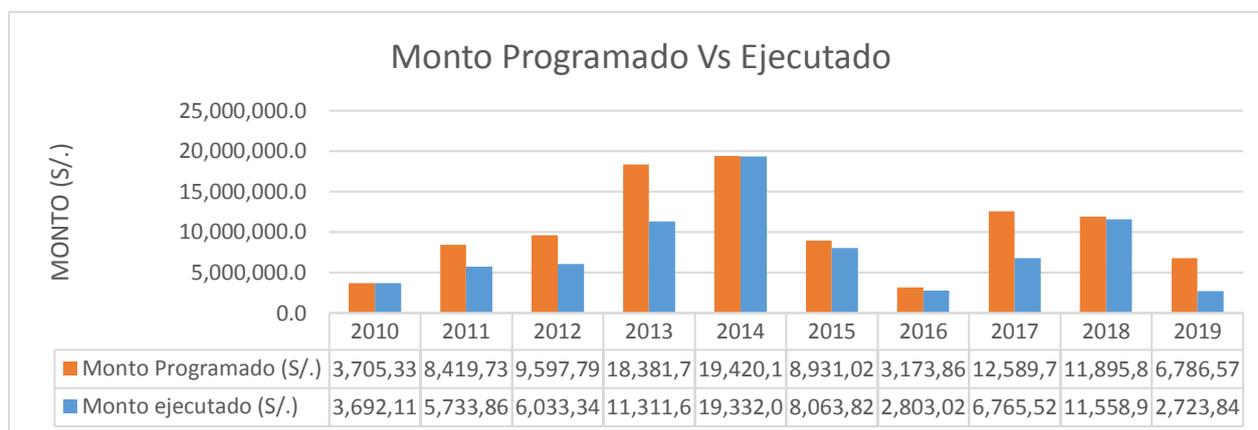


Figura 46. Porcentaje mensual de avance físico vs. avance financiero acumulado.

FUENTE: Elaboración propia.

Se obtiene en la tabla 37 como resultado se obtiene el porcentaje de ejecución de PIP de la UNALM, los cuales han ido variando durante el transcurso de los años. Se puede mencionar que en los años 2010, 2014 y 2018 se tuvo un porcentaje de 99.64%, 99.55% y 97.17% respectivamente esto quiere decir, que se utilizó solo el 99.64%, 99.55% y 97.17% del presupuesto programado para esos años. Caso contrario ocurre en el año 2017 donde el monto de ejecución solo llegó al 53.74% del monto programado para el 2017. Este indicador es muy importante ya que revela la capacidad ejecutora que tiene la UNALM en el transcurso de los años y el monto destinado para el año siguiente.

En la figura 46 se muestra la variabilidad del monto presupuestal programado y el monto presupuestal ejecutado siendo este el más alto en el año 2014 con S/19,420,195.00 soles programado y S/ 19,332, 033.00 soles ejecutado.

Tabla 38. **Porcentaje de presupuesto por administración directa vs contrata en la UNALM (2010-2019)**

Año	Monto ejecutado (S/.)	Administración Directa (%)	Contrata (%)
2010	3,692,116.0	100.00	0.00
2011	5,733,860.0	100.00	0.00
2012	6,033,342.0	100.00	0.00
2013	11,311,676.0	66.86	33.14
2014	19,332,033.0	58.56	41.44
2015	8,063,825.0	89.81	10.19
2016	2,803,024.0	89.56	10.44
2017	6,765,521.0	76.05	23.95
2018	11,558,966.0	69.64	30.36
2019	2,723,846.0	100.00	0.00

FUENTE: Elaboración propia.

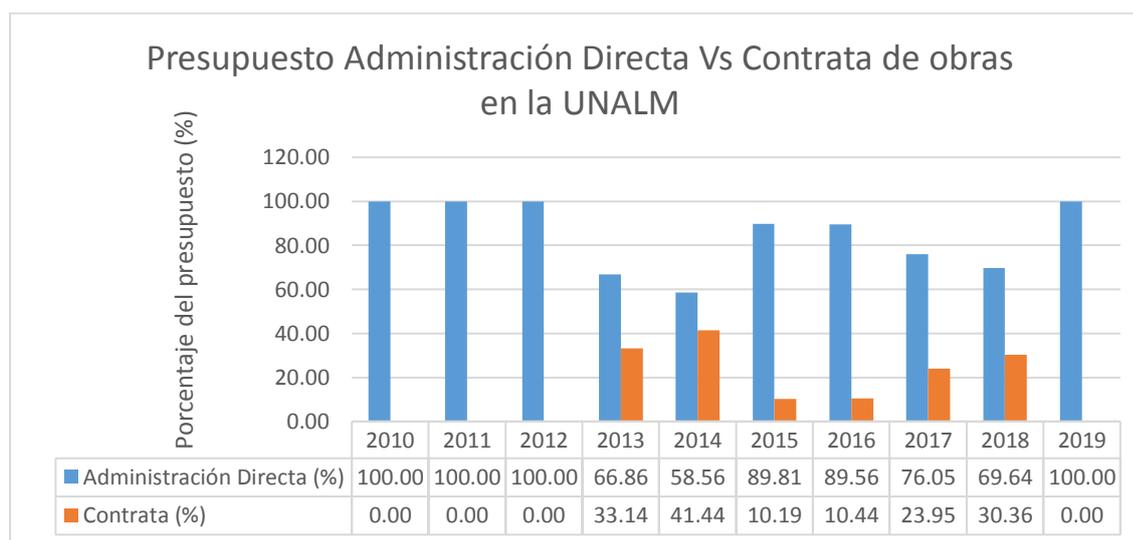


Figura 47. Presupuesto por administración directa vs. contrata en la UNALM. (2010-2019).

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 38 se tiene el resultado de los porcentajes del presupuesto anual destinado para obras ejecutadas por administración directa y obras ejecutadas por administración indirecta o contrata de la UNALM desde el año 2010 a la actualidad. Podemos observar que en los años 2010 al 2012 los proyectos de inversión fueron ejecutados en su totalidad (100%) bajo la modalidad de administración directa, ya en el año 2013 hasta el 2018 decidieron ejecutar proyectos de inversión por contrata pero teniendo un mayor gasto de ejecución por administración directa.

En la figura 47 de diagrama de barras se muestra como la ejecución de obra por administración directa es la que prevalece más en las ejecuciones de proyecto en la UNALM.

VI. CONCLUSIONES

1. Existió deficiencias en el expediente técnico para la ejecución de la obra por administración directa en la UNALM. Se necesita que la revisión se realice por profesionales capacitados por parte de la entidad antes de la ejecución de obra y cumplir con el expediente técnico completo.
2. Los análisis de precios unitarios no corresponde a lo ejecutado en obra por administración directa, puesto que los rendimientos en el expediente técnico son altos en las partidas más resaltantes. Se necesita realizar un monitoreo sobre rendimientos en la ejecución de obra y utilizarlo como base de datos para los costos unitarios de futuros proyectos.
3. En el comparativo del expediente técnico con lo realmente ejecutado resultaron mayores y menores metrados, adicionales y deductivos en las partidas de Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Eléctricas y Sanitarias además de los gastos generales que no estaban contemplados como gastos de combustibles y gastos de seguridad en obra (prevencionista) teniendo un incremento en costo de ejecución de infraestructura del 41.13 por ciento en comparación a lo programado en el expediente técnico.
4. No se realiza una buena gestión en el “abastecimiento de materiales para obras” por parte de la UNALM en donde se pueda agilizar los suministros tomando en cuenta los tiempos que demandan las compras directas y compras por procesos de selección, así como la calidad de los materiales. Además de un control para los proveedores que no cumplen con las instalaciones e insumos de construcción en su plazo programado basándose en la Ley de Contrataciones. Esta función debería recaer directamente a la Unidad Ejecutora de Inversiones a través de la creación de un departamento de adquisiciones o abastecimiento que sea solo para obras de construcción.

5. Si se obtuvo ampliación de plazo para el termino de ejecución de obra por incidencias de desabastecimiento de materiales, paralización municipal, deficiencias en el expediente técnico, adicionales de obra, retraso de instalaciones por terceros que afectaron a la ruta crítica de la obra y desencadenaron en dos Ampliaciones de Plazos de 06 y 61 días calendario respectivamente. Se propuso una tercera ampliación de plazo que no se concretó porque aún no cesaban las causales hasta que se produjo la paralización de obra por falta de presupuesto en fecha 31 de julio 2015 teniendo un total en ampliación de 427 días calendario más los 180 días calendario que fue lo programado en el expediente técnico podemos concluir que la ejecución de la obra Geomática y Recursos Hídricos fue de un total de 607 días calendario.

6. Si se obtuvo un incremento de obra con la realización del presupuesto reformulado se observa un incremento de S/. 1'710,294.77 soles en infraestructura de Geomática y Recursos Hídricos, S/.441,082.25 soles en gastos generales, con lo cual presenta un incremento de 41.13 por ciento con respecto al presupuesto del expediente técnico inicial.

7. La ejecución de la obra Recursos Hídricos y Geomática al no ser construida en el plazo programado tuvo un perjuicio académico para los alumnos de pre y postgrado por no poder utilizar los ambientes ni equipamiento para practicas e investigación.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar los Análisis de Precios Unitarios que representen a la ejecución de obra por Administración directa en la UNALM generando una base de datos de rendimientos diarios.
- Identificar e implementar la Gestión de Riesgos en la planificación de ejecución de obras según las experiencias señaladas en esta tesis que represente a las obras por Administración Directa en la UNALM para la mitigación y/o prevención en la ejecución de las mismas.
- Realizar una directiva para la ejecución de obras por Administración Directa en la UNALM donde la Unidad Ejecutora de Inversiones pueda realizar los procesos de adquisiciones de materiales, equipos, etc. según flujograma sugerido en el Anexo 7.
- Realizar el Plan de Seguridad de Obra de la UNALM en donde se evalúe las actividades en temas de seguridad en obra y se tenga estimado un presupuesto para su implementación según las Ley de Seguridad y Salud en el trabajo N°29783 y Norma G.050 y utilizarlo en los expedientes técnicos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Contraloría General de la República, 1988. Resolución de Contralora N°195-88-CG (en línea). Consultado el 22 ago. 2017. Disponible en: https://apps.contraloria.gob.pe/wcm/publicaciones/principales_disposiciones_emitidas_2012/pdf/RC_195_88_CG.pdf
2. Cotrina, E.; Tapia, E.; Porras, J. 2018. Obras por ejecución presupuestaria directa. 6a ed. Lima, Perú. 168 p.
3. Diario Gestión. 2019. Despacho nacional de cemento logró su mayor avance en diciembre (en línea). Consultado el 14 may 2019. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/despacho-nacional-cemento-logro-mayor-avance-diciembre-256216>
4. Diario Gestión. 2015. Construcción crecerá 4.4% en 2016 por recuperación económica y de inversión pública (en línea). Consultado el 09 may 2017. Disponible en: <http://gestion.pe/economia/construccion-crecera-44-2016-recuperacion-economica-y-inversion-publica-2148536#comentarios>
5. Dipromin. 2019. Sector construcción retomó su dinamismo en el año 2018 y creció 5.42% (en línea). Consultado el 17 may. 2019. Disponible en: <https://www.dipromin.com/noticias/sector-construccion-retomo-su-dinamismo-en-el-ano-2018-y-crecio-5-42/>
6. Mauricio, F. 2014. Administración directa o la decisión de "hacer-comprar" en la logística de las obras públicas (en línea). CONEXIONESAN. ESAN (Escuela de Administración de Negocios). Consultado el 18 ago. 2017. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2014/04/17/administracion-directa-decision-hacer-comprar-logistica-obras-publicas/>
7. Ministerio de Economía y Finanzas, 2019. Ciclo de Inversiones (en línea). Lima, Perú. Consultado 05 feb. 2019. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/ciclo-de-inversion>

8. Ministerio de Economía y Finanzas, 2018. Decreto Legislativo N°1252 (en línea). Consultado el 07 dic. 2018. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/archivos-historicos/temas-historico/programacion-multianual-de-la-inversion-publica-pmip/15836-decreto-legislativo-n-1252-1/file>
9. Ministerio de Economía y Finanzas, 2000. Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública. Ley N°27293 (en línea). Consultado el 22 ago. 2017. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/1.Ley27293-Ley_que_crea_el_SNIP\(2014_agosto\).pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/1.Ley27293-Ley_que_crea_el_SNIP(2014_agosto).pdf)
10. Ministerio de Economía y Finanzas, 2004. Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto. Ley N°28411 (en línea). Consultado el 27 ago. 2017. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-sp-9867/por-instrumento/leyes/7148-ley-n-28411-2/file>
11. Ministerio de Economía y Finanzas, 2003. Ley Marco de la Administración del Sector Público. Ley N°2812 (en línea). Consultado el 22 ago. 2017. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-sp-9867/por-tema/normativa-basica-presupuestaria/7343-ley-n-28112-3/file>
12. Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE), 2017. Directiva N°012-2017-OSCE/CD (en línea). Consultado el 22 mar. 2019. Disponible en: https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/DIRECTIVAS_2017/Directiva_01-2017-OSCE-CD_Gestion_de_Riesgos_Obras.pdf
13. Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE), 2018. DS. N°344-2018-EF. Reglamento de la Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado (en línea). Consultado el 23 abr. 2019. Disponible en: https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/2018_DL1444/DS%20344-2018-EF%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20N%C2%B0%2030225.pdf
14. Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE), 2014. Ley N°30225. Ley de Contrataciones del Estado. (en línea). Consultado el 22 ago. 2017. Disponible en: <https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/Ley%2030225%20Ley%20de%20contrataciones-julio2014.pdf>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Primera Ampliación de Plazo N° 0174-2014-R-UNALM

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
RECTORADO



RESOLUCIÓN N° 0174-2014-R-UNALM

La Molina, 02 de Mayo del 2014

VISTO:

La Comunicación N° 0810-2014-DIGA de fecha 28 de abril del 2014, remitida por la Dirección General de Administración y Comunicación N° OIF-119-2014 de la Oficina de Infraestructura Física, Unidad Ejecutora del Proyecto: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", a través del cual solicita la aprobación de la primera ampliación de plazo, durante la ejecución de los trabajos y actuados que se acompañan;

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución N° 195-88CG del 18 de julio de 1988, la Contraloría General de la República aprobó las normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa;

Que, la Universidad Nacional Agraria La Molina tiene registrado en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), el Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", con el Código SNIP N° 172013;

Que, con Resolución N° 0932-2011-UNALM de fecha 28 de noviembre del 2011, se declara viable el Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM";

Que, con Resolución N° 0464-2013-R-UNALM de fecha 26 de noviembre del 2013 se aprueba el Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", por el monto de S/ 6'916,254.99, incluido I.G.V.;

Que, con Carta N° Of. Adm. Planif./1479/2013 de fecha 18 de diciembre del 2013, se contrata al Supervisor de Obra al Arq. Guillermo Claux Alfaro;

Que, con Carta N° OP/DPF/1231-2013 de fecha 02 de diciembre del 2013, se designa como Ingeniero Residente de Obra, al Ingeniero Civil Santiago Abraham Guerra Cooper – CIP 29709;

Que, mediante Asiento N° 02 de fecha 02 de diciembre del 2013 del Cuaderno de Obra el Ingeniero Residente anota los datos siguientes:

Inicio de Obra :	02 de diciembre del 2013
Plazo de Ejecución :	06 meses
Fin de obra programada :	30 de mayo del 2014



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
RECTORADO**



RESOLUCIÓN N° 0174-2014-R-UNALM

La Molina, 02 de Mayo del 2014

-2-

Que, en el Asiento N° 33 de fecha 30 de diciembre del 2013 del Cuaderno de Obra, el Ingeniero Residente solicita una ampliación de plazo de seis (6) días calendario por las siguientes causales (Anexo I);

Que, en el Asiento N° 35 de fecha 30 de diciembre del 2013 del Cuaderno de Obra, el Supervisor de Obra menciona que se toma nota de las causales de atraso que justifican la reprogramación de la obra con 6 días adicionales por estar la excavación en la ruta crítica. Es conforme la ampliación (Ítem 1);

Por lo expuesto y estando a las atribuciones conferidas al señor Rector, como Titular del Pliego;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO ÚNICO.- Aprobar la primera ampliación de plazo de seis (6) días calendario para la Obra: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", teniendo la cronología siguiente:



Inicio de Obra :	02 de diciembre del 2013
Plazo de Ejecución :	06 meses
Fin de obra programada :	30 de mayo del 2014
Primera de ampliación :	06 días calendario
Nuevo Fin de obra programada :	05 de junio del 2014



Regístrese, comuníquese y archívese.

Angel ~~Fajal~~ Becerra Pajuelo
SECRETARIO GENERAL

mpt.

Jesús ~~Alf~~ Mejía Marcacuzco
RECTOR

Anexo 2. Segunda Ampliación de Plazo N° 0428-R-UNALM

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
RECTORADO



RESOLUCIÓN N° 0428-2014-R-UNALM

La Molina, 22 de Octubre del 2014

VISTO:

La Comunicación N° 2214-2014-DIGA de fecha 21 de octubre del 2014, remitida por la Dirección General de Administración, a solicitud de la Oficina de Infraestructura Física, con Comunicación N° OIF/975-2014 de fecha 20 de octubre de 2014, Unidad Ejecutora del Proyecto: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", a través del cual solicita la aprobación de la segunda ampliación de plazo, durante la ejecución de los trabajos y actuados que se acompañan;

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución N° 195-88CG del 18 de julio de 1988, la Contraloría General de la República aprobó las normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa;

Que, la Universidad Nacional Agraria La Molina tiene registrado en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), el Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", con el Código SNIP N° 172013;

Que, con Resolución N° 0932-2011-UNALM de fecha 28 de noviembre del 2011, se declara viable el Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", por el monto de S/5'913,911.00;

Que, con Resolución N° 0464-2013-R-UNALM de fecha 26 de noviembre del 2013 se aprueba el Expediente Técnico del Proyecto de Inversión: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", por el monto de S/6'916,254.99, siendo la Oficina de Infraestructura Física la Unidad Ejecutora, adscrita a la Oficina de Planificación;

Que, mediante Carta N° Of. Adm. Planif./1479/2013 de fecha 18 de diciembre del 2013, el Jefe de la Oficina de Planificación solicita la contratación del Supervisor de Obra: Arq. Guillermo Claux Alfaro – CAP 918;

Que, con Carta N° OP/DPF/1231-2013 de fecha 02 de diciembre del 2013, el Jefe de la Oficina de Infraestructura Física designa como Ingeniero Residente de Obra, al Ingeniero Civil Santiago Abraham Guerra Cooper – CIP 29709;



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
RECTORADO



RESOLUCIÓN N° 0428-2014-R-UNALM

La Molina, 22 de Octubre del 2014

-2-

Que, a raíz de la renuncia solicitada por el Arq. Guillermo Claux Alfaro y a pedido del Jefe de la Oficina de Infraestructura Física, el Jefe de Inspección de la UNALM adscrita a la Facultad de Ingeniería Agrícola, mediante Carta N° C14-004/IO-FIA-UNALM de fecha 11 de febrero del 2014, solicita se designe como Inspector de Obra al Ingeniero Antonio Enciso Gutiérrez - CIP 28692;

Que, mediante Asiento N° 02 de fecha 02 de diciembre del 2013 del Cuaderno de Obra, el Ingeniero Residente de Obra anota los datos siguientes:

Inicio de Obra :	02 de diciembre del 2013
Plazo de Ejecución :	06 meses
Fin de obra programada :	30 de mayo del 2014

Que, mediante Resolución N° 0174-2014-R-UNALM de fecha 02 de mayo del 2014 se aprobó la primera ampliación de plazo de seis (6) días calendario para la Obra: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM";



Que, en el Asiento N° 183 de fecha 13 de mayo del 2013 del Cuaderno de Obra, el Ingeniero Residente solicita segunda ampliación de plazo de sesenta y un (61) días calendario por las siguientes causales:

- Desabastecimiento de materiales
- Paralización de la Obra por la Municipalidad de La Molina



Que, con Carta C14-004/IO-FIA-UNALM Const. Lab. R.H.-Geomática de fecha 02 de junio de 2014 del Inspector de Obra justifica la conformidad técnica para la aprobación de la segunda ampliación de plazo;



Que, mediante Comunicación N° 2009-2014-DIGA de fecha 26 de setiembre del 2014, el Director General de Administración solicita la sustentación de los montos adicionales de Gastos Generales y Gastos de Inspección;

Que, mediante Comunicación N° OIF/975/2014 de fecha 20 de octubre del 2014, el Jefe de la Oficina de Infraestructura Física informa a la Dirección General de Administración que habiéndose superados las observaciones finales, esta Oficina da la conformidad técnica respectiva;

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
RECTORADO**



RESOLUCIÓN N° 0428-2014-R-UNALM

La Molina, 22 de Octubre del 2014

-3-

Por lo expuesto y estando a las atribuciones conferidas al señor Rector, como Titular del Pliego;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar la segunda ampliación de plazo de sesenta y un (61) días calendario para la Obra: "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM", teniendo la cronología siguiente:

Inicio de Obra :	02 de diciembre del 2013
Plazo de Ejecución :	06 meses
Fin de obra programada :	30 de mayo del 2014
Primera ampliación :	06 días calendario
Fin de obra programada :	05 de junio del 2014
Segunda ampliación :	61 días calendario
Nuevo Fin de obra programada :	06 de agosto del 2014

ARTÍCULO SEGUNDO.- Aprobar los gastos generales de la obra por la segunda ampliación de plazo por el monto de S/. 104,866.22.

ARTÍCULO TERCERO.- Aprobar los gastos de inspección por la segunda ampliación de plazo por el monto de S/. 70,456.83.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Angel F. W. D. Decerra Pajuelo
SECRETARIO GENERAL

Jesús Abel Mejía Marcacuzco
RECTOR

Mph

Anexo 4. Porcentaje de gastos mensuales según ejecución de obra.

TIPO GASTOS	dic-13	
	MONTO	%
PLANILLAS	79,028.63	1.90%
BIENES	1,192,396.31	28.68%
SERVICIOS	38,009.04	0.91%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	1,309,433.98	31.49%

TIPO GASTOS	ene-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	0.00	0.00%
BIENES	7,349.35	0.18%
SERVICIOS	0.00	0.00%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	7,349.35	0.18%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	feb-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	63,883.96	1.54%
BIENES	108,537.92	2.61%
SERVICIOS	36,247.60	0.87%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	208,669.48	5.02%

TIPO GASTOS	mar-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	114,405.94	2.75%
BIENES	89,611.90	2.16%
SERVICIOS	20,800.00	0.50%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	224,817.84	5.41%

FUENTE: Intranet Administrativa – SINADMOL

TIPO GASTOS	abr-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	61,207.86	1.47%
BIENES	153,655.03	3.70%
SERVICIOS	1,867.20	0.04%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	216,730.09	5.21%

TIPO GASTOS	may-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	96,311.59	2.32%
BIENES	196,211.06	4.72%
SERVICIOS	41,400.00	1.00%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	333,922.65	8.03%

TIPO GASTOS	jun-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	124,806.88	3.00%
BIENES	124,261.05	2.99%
SERVICIOS	17,361.74	0.42%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	266,429.67	6.41%

TIPO GASTOS	jul-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	262,253.89	6.31%
BIENES	294,543.22	7.08%
SERVICIOS	6,104.00	0.15%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	562,901.11	13.54%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	ago-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	135,617.14	3.26%
BIENES	387,441.56	9.32%
SERVICIOS	500.00	0.01%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	523,558.70	12.59%

TIPO GASTOS	sep-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	71,021.65	1.71%
BIENES	70,462.20	1.69%
SERVICIOS	0.00	0.00%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	141,483.85	3.40%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	oct-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	252,857.97	6.08%
BIENES	263,981.88	6.35%
SERVICIOS	12,948.00	0.31%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	529,787.85	12.74%

TIPO GASTOS	nov-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	102,432.54	2.46%
BIENES	439,632.95	10.57%
SERVICIOS	18,932.77	0.46%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	560,998.26	13.49%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	dic-14	
	MONTO	%
PLANILLAS	105,315.04	2.53%
BIENES	170,778.00	4.11%
SERVICIOS	6,200.00	0.15%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	282,293.04	6.79%

TIPO GASTOS	ene-15	
	MONTO	%
PLANILLAS	0.00	0.00%
BIENES	0.00	0.00%
SERVICIOS	931.97	0.02%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	931.97	0.022%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	feb-15	
	MONTO	%
PLANILLAS	0.00	0.00%
BIENES	0.00	0.00%
SERVICIOS	898.39	0.02%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	898.39	0.022%

TIPO GASTOS	mar-15	
	MONTO	%
PLANILLAS	0.00	0.00%
BIENES	17,747.44	0.43%
SERVICIOS	0.00	0.00%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	17,747.44	0.43%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

TIPO GASTOS	abr-15	
	MONTO	%
PLANILLAS	49,245.05	1.18%
BIENES	0.00	0.00%
SERVICIOS	750.77	0.02%
OTROS	0.00	0.00%
TOTAL	49,995.82	1.20%

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

MESES	CLASIFICADOR				TOTAL GENERAL
	PLANILLAS	BIENES	SERVICIOS	OTROS	
dic-13	79,028.63	1,192,396.31	38,009.04	0.00	1,309,433.98
ene-14	0.00	7,349.35	0.00	0.00	7,349.35
feb-14	63,883.96	108,537.92	36,247.60	0.00	208,669.48
mar-14	114,405.94	89,611.90	20,800.00	0.00	224,817.84
abr-14	61,207.86	153,655.03	1,867.20	0.00	216,730.09
may-14	96,311.59	196,211.06	41,400.00	0.00	333,922.65
jun-14	124,806.88	124,261.05	17,361.74	0.00	266,429.67
jul-14	262,253.89	294,543.22	6,104.00	0.00	562,901.11
ago-14	135,617.14	387,441.56	500.00	0.00	523,558.70
sep-14	71,021.65	70,462.20	0.00	0.00	141,483.85
oct-14	252,857.97	263,981.88	12,948.00	0.00	529,787.85
nov-14	102,432.54	439,632.95	18,932.77	0.00	560,998.26
dic-14	105,315.04	170,778.00	6,200.00	0.00	282,293.04
ene-15	0.00	0.00	931.97	0.00	931.97
feb-15	0.00	0.00	898.39	0.00	898.39
mar-15	0.00	17,747.44	0.00	0.00	17,747.44
abr-15	49,245.05	0.00	750.77	0.00	49,995.82
TOTAL	1,518,388.14	3,516,609.87	202,951.48	0.00	5,237,949.49

FUENTE: Intranet Administrativa - SINADMOL

Anexo 5. Observaciones y absoluciones de consultas del exp. técnico.

GUILLERMO CLAUX ALFARO
ARQUITECTO CAP 918

Gral. Borgoño 1123 – Lima 18 Perú Telf. 999704801
4210864
wily@claux.biz

INFORME N° 5

De: Revisión expediente técnico del proyecto de los Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática -SIG y Topografía- y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje en la UNALM
Fecha: 21 de noviembre de 2013

Se ha revisado el expediente de obra presentado por el consultor. Se hacen las siguientes observaciones:

1. El proyecto de estructuras propone plateas de cimentación en dos de los tres edificios. No se especifica las características de las plateas: armadura ni calidad del concreto.
2. El proyecto especifica muros de cimentación en el edificio del laboratorio con cubierta ligera. No se especifica el relleno del material a los lados de los muros de cimentación. Siendo tan importante la resistencia a empujes laterales, es necesario especificar el procedimiento de relleno (ya que la excavación no será exactamente del tamaño del muro de cimentación).
3. Los metrados y presupuesto no corresponden al sistema de cimentación. Se ha subvaluado el metrado de excavación y se han omitido las plateas y muros de cimentación. En el presupuesto se consignan zapatas aisladas y zapatas unidas, las cuales no aparecen en planos.
4. Falta: Memoria de cálculo estructural, especificaciones técnicas de arquitectura, estructuras y electromecánicas.
5. El proyecto de las áreas demostrativas está separado. Podría tratarse como un expediente separado para no confundir. Requiere también de proyecto de arquitectura, estructuras e instalaciones.

Conclusiones:

Antes de iniciar las excavaciones es necesario contar con planos de estructuras completos, memorias de cálculo y metrados y presupuestos de las partidas del casco básico bien hechos.
También las instalaciones que irán por el suelo.

Saludos

Guillermo Claux A.

RELACION DE OBSERVACIONES DEL EXPEDIENTE TECNICO

OBRA: CONSTRUCCION DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS
HIDRICOS GEOMATICA – SIG Y TOPÓGRAFIA Y UN AREA
DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM

Las observaciones son las siguientes:

CD-ROM

El CD-ROM presenta las siguientes carpetas en blanco:

- 3.0 MEMORIA DESCRIPTIVA
- 4.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- 7.0 METRADOS
- 8.0 PRESUPUESTO
- 9.0 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
- 10.0 RELACIÓN DE INSUMOS
- 11.0 LISTADO DE EQUIPOS MÍNIMO
- 12.0 PROGRAMACIÓN DE AVANCE DE OBRA
- 13.0 CRONOGRAMA VALORIZADO
- 14.0 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS
- 15.0 FÓRMULA POLINÓMICA

PLANOS

ESTRUCTURAS

- Dentro de la carpeta "ESTRUCTURAS" no se encuentra el plano E-12.
- En el plano E-8, no existe el detalle longitudinal para las placas, lo mismo ocurre en el plano E-14.
- Falta especificar el tipo de concreto (fc) a utilizar en las placas.
- El corte de la Cisterna 1 indicado en el plano E-04 no corresponde al dibujo de la Cisterna 1 presente en el plano E-01, en cuanto a medidas.
- En el plano E-13 no se observa el detalle de cimentación entre los ejes A-B/7-8.
- En el plano E-15 y E-16 en el detalle de losa aligerada se observa que el fierro de temperatura está colocado por debajo de los fierros estructurales de la losa.

ARQUITECTURA

- Los detalles que figuran debajo de los Planos de Arquitectura no se encuentran organizados.
- Se observa que en los planos A-02 y A-04 correspondiente al primer y segundo piso del SECTOR 2 existe un área techada entre los ejes A-B/7-8 sobreponiendo a los planos E-15 y E-16 falta el techo de losa aligerada.

INSTALACIONES ELECTRICAS

- Revisar el Plano IE-31, presenta un membrete con nombre "Creación del Centro de Servicios de igualdad en Barrios Altos"





DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

Lima, 09 de diciembre del 2013

CARTA Nº 002-2013 / D+M ARQ. S.A.C. – LA MOLINA

SEÑORES:

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Ing. Agapito Linares Salas
Of. Administrativa de planificación

Atención: Ing. Miguel Ángel Sánchez Delgado
Dec. de la Facultad de Agrícola.

Doc. Néstor Montalvo A.
Jefe Dpto. de Recursos Hídricos.

Referencia: ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO: "CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM"

De mi consideración:

Mediante la presente me dirijo a usted a fin de saludarlo muy cordialmente y a su vez hacerle Entrega del Levantamiento de Observaciones del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM", para ello se adjunta un Informe de Levantamiento, en el cual se da respuesta a cada una de las Observaciones realizadas.

Esperando que la información entregada se encuentre conforme, nos despedimos aprovechando la oportunidad de reiterarle nuestra consideración.

Atentamente,

Arq. Eduardo Dextre Morimoto
Representante Legal

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

INFORME DEL LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

EXPEDIENTE TECNICO "CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM"

DEL CONSULTOR

CONSULTOR : D+M ARQUITECTOS SAC.

A LA ENTIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Ing. Agapito Linares Salas
Of. Administrativa de planificación

Atención: Ing. Miguel Ángel Sánchez Delgado
Dec. de la Facultad de Agrícola.

Doc. Néstor Montalvo A.
Jefe Dpto. de Recursos Hídricos.

REFERENCIA : **Informe N°001-2013-CONSULTOR/DVM**

FECHA : 09 de Diciembre del 2012

INTRODUCCIÓN:

El presente documento contiene las respuestas a cada una de las observaciones ejecutadas por el Consultor de Proyectos: Ing. David Vásquez Maguiña del Expediente Técnico: **"CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM"**

Se ha revisado cada una de las observaciones realizadas por el consultor y se han dado respuesta, dentro de las cuales se detallan cada elemento observado y se hace referencia a la Información Presentada en el Expediente Técnico de Obra, en algunos casos se han aumentado más información.

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

OBSERVACION N° 1:

- El proyecto de estructuras propone plateas de cimentación en dos de los tres edificios. No se especifica las características de las plateas: armadura ni calidad del concreto

Rpta: Se agregaron las características de las plateas de cimentación así como también la calidad del concreto en los planos correspondientes.

OBSERVACION N° 2:

- El proyecto especifica muros de cimentación en el edificio del laboratorio con cubierta ligera. No se especifica el relleno del material a los lados de los muros de cimentación. Siendo tan importante la resistencia a empujes laterales, es necesario especificar el procedimiento de relleno (ya que la excavación no será exactamente del tamaño del muro de cimentación).

Rpta: El relleno a los lados de los muros de cimentación será con material propio del terreno ya que la cimentación no es tan profunda como para plantear un procedimiento de relleno especial en este bloque.

OBSERVACION N° 3:

- Los metrados y presupuestos no corresponden al sistema de cimentación. Se ha subvaluado el metrado de excavación y se han omitido las plateas y muros de cimentación. En el presupuesto se consigan zapatas aisladas y zapatas unidas, las cuales no aparecen en planos.

Rpta: Se corrigieron los metrados y presupuestos según los planos presentados y se corrigió las partidas de cimentación y zapatas.

OBSERVACION N° 4:

- Falta: Memoria de cálculo estructural, especificaciones técnicas de arquitectura, estructura y electromecánicas.

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

Rpta: Se completaron las memorias de cálculo de estructuras, las especificaciones técnicas de arquitectura, estructura y electromecánicas.

OBSERVACION N° 5:

- El proyecto de las áreas demostrativas está separado. Podría tratarse como un expediente separado para no confundir. Requiere también de proyecto de arquitectura, estructura e instalaciones.

Rpta: El proyecto de las áreas demostrativas es parte del expediente y no es recomendable separarlo y ya está considerado la parte de arquitectura, estructuras e instalaciones.

OBSERVACION N° 6:

- El CD-ROM presenta las siguientes carpetas en blanco:
 - 3.0 MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 4.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS
 - 5.0 METRADOS
 - 8.0 PRESUPUESTO
 - 9.0 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS
 - 10.0 RELACION DE INSUMOS
 - 11.0 LISTADO DE EQUIPOS MINIMO
 - 12.0 PROGRAMACION DE AVANCE DE OBRA
 - 13.0 CRONOGRAMA VALORIZADO
 - 14.0 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
 - 15.0 FORMULA POLINOMICA.

Rpta: Se completaron las carpetas con la información actualizada.

PLANOS

ESTRUCTURAS

OBSERVACION N° 7:

- Dentro de la carpeta "ESTRUCTURAS" no se encuentra el plano E-12.

Rpta: Se completaron todos los planos de la especialidad de estructuras.

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

OBSERVACION N° 8:

- En el plano E-08, no existe el detalle longitudinal para las placas, lo mismo ocurre en el plano E-14.

Rpta: Las placas están desarrolladas en los planos E-09 y E-15 igual le estamos entregando un juego nuevo esos planos para regularizar los fierros de las plateas.

OBSERVACION N° 9:

- El corte de la Cisterna 1 indicado en el plano E-04 no corresponde al dibujo de la Cisterna 1 presente en el plano E-01, en cuanto a medida.

Rpta: Se corrigieron las medidas de la Cisterna 1 de acuerdo al plano E-01.

OBSERVACION N° 10:

- En el plano E-13 no se observa el detalle de cimentación entre los ejes A-B/7-8.

Rpta: Se completó el detalle de la cimentación entre los ejes A-B/7-8 con las placas correspondiente a este sector.

OBSERVACION N° 11:

- En el plano E-15 y E-16 en el detalle de losa aligerada se observa que el fierro de temperatura está colocado por debajo de los fierros estructurales de la losa.

Rpta: Se corrigió el detalle de la losa aligerada ubicando el fierro de temperatura por encima de los fierros estructurales de la losa.

ARQUITECTURA

OBSERVACION N° 12:

- Los detalles que figuran debajo de los planos de arquitectura no se encuentran organizados.

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

Rpta: Los detalles se encuentran organizados en la lámina A-22 junto con el desarrollo de muebles. Esos detalles solo están como referencia.

OBSERVACION N° 13:

- Se observa que en los planos A-02 y A-04 correspondiente al primer y segundo piso del SECTOR 2 existe un área techada entre los ejes A-B/7-8 sobreponiendo a los planos E-15 y E-16 falta el techo de losa aligerada.

Rpta: Se completaron esos techos en los planos de estructuras del proyecto.

INSTALACIONES ELECTRICAS

OBSERVACION N° 14:

- Revisar el plano IE-31, presenta un membrete con nombre "Creación del Centro de Servicios de igualdad en Barrios Altos"

Rpta: Se corrigió el nombre del proyecto en el membrete.

INSTALACIONES SANITARIAS

OBSERVACION N° 15:

- Verificar el dibujo de los planos de Instalaciones Sanitarias, debido a que no se indican el casco de arquitectura para la correcta instalación de las tuberías.

Rpta: Los planos sanitarios se encuentran referenciados con los planos de arquitectura es necesario actualizar la ubicación de la referencia de arquitectura para poder visualizar el casco de arquitectura.

OBSERVACION N° 16:

- En el plano IS-02 que el ingreso de agua no puede ser por ese lado ya que no existe un punto de toma de agua en ese lugar. Se sugiere que el proyectista se acerque a obra para indicar el recorrido de la acometida de agua (mayor longitud de tubería de agua).

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra - Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

Rpta: Se corrigió la acometida del agua en el lado posterior, como se indica en el plano IS-02.

OBSERVACION N° 17:

- En el plano IS-06 se observa que la salida del tubo PVC de la cisterna están en dirección contraria a la pendiente lo cual no puede ser por las normas establecidas.

Rpta: La salida de la tubería de PVC de la cisterna es una línea de impulsión de la poza sumidero del cuarto de bombas.

OBSERVACION N° 18:

- Los demás planos (IS-01 hasta IS-10) de Agua y Desagüe falta incorporar la planta de los ambientes para la observación de la distribución de las redes.

Rpta: Se incorporó las plantas de los ambientes de los planos IS-01 hasta IS-10.

OBSERVACION N° 19:

- En el plano IS-14 el corte A-A se observa la salida de toma de agua (red de distribución de agua) por encima del nivel terreno.

Rpta: En el plano IS-14 en el corte A-A se corrigió la salida de la red de distribución de agua debajo del nivel del terreno.

OBSERVACION N° 19:

- Se sugiere dejar un buzón colector entre la obra proyectada (Geomática) y la obra futura (en la parte posterior de la Obra Geomatica) y que pase por el pasadizo de la obra Geomatica para una futura obra.

Rpta: El buzón colector entre la obra proyectada (Geomática) y la obra futura su sistema debe ser independiente, no deberá empalmar a la red de alcantarillado del Laboratorio de hidráulica debido a que las cajas de registro de conexión se profundizaran y no se podrá empalmar al colector.



PRESUPUESTO

OBSERVACION N° 20:

- En la partida 01.03.02 Equipos de protección individual el costo global S/. 6,500.00 de acuerdo a la ejecución de la obra se va a tener 60 trabajadores x S/.700.00 costo unitario de EPP da una cantidad de **S/. 42,000.00**, corregir el precio unitario.

Rpta: se actualizó el precio

OBSERVACION N° 21:

- Las excavaciones masivas se debe considerar en las plateas de cimentación y cisterna por lo que el volumen es mayor, modificar.

Rpta: se consideró dichas partidas en movimiento de tierras

OBSERVACION N° 22:

- Las excavaciones de zanjas debe considerarse para cimientos corridos y el volumen 1,123.65 no corresponde debe modificarse para que las valorizaciones sean reales.

Rpta: se verificó el metrado y solo se consideró en cimientos

OBSERVACION N° 23:

- El precio unitario por eliminación de material real es **S/.16.00** sin I.G.V., en el ítem 02.01.06.01 eliminación de material es S/.5.25 es muy bajo, corregir el precio unitario.

Rpta: se actualizó precio de la partida 02.01.06.01

OBSERVACION N° 24:

- Falta incluir la partida de solado $f_c=100$ kg/cm², espesor 0.35m que se registra en el plano E-02.

Rpta: se incluyó la partida solados, espesor 0.35 m, y se remetro

OBSERVACION N° 25:

- En la partida 02.02.01.01 concreto $f_c=100$ kg/cm², espesor 4" (10 cms) el metrado real es **661.92 m²** y no 81.66 m².

Rpta: se consideró tal metrado, previa revisión



OBSERVACION N° 26:

- Falta incluir la partida de solado $f_c=100$ kg/cm², espesor 0.60 m que se registra en el plano E-05.

Rpta: se incluyó la partida solados, espesor 0.35 m, y se remetro

OBSERVACION N° 27:

- Eliminar las partidas 02.02.02 falsa zapata y 02.02.03 falso cimiento que no figuran en los planos de estructuras y en su reemplazo colocar la **partida sub cimiento** en el presupuesto se debe indicar las partidas reales para la correcta elaboración de las valorizaciones mensuales.

Rpta: se eliminaron dichas partidas y se consideró sub cimiento

OBSERVACION N° 28:

- Eliminar las partidas 02.03.01 zapatas conectadas y 02.03.02 zapatas aisladas que no figuran en los planos de estructuras y en su reemplazo colocar las **partidas plateas de cimentación y sobrecimientos armados** en el presupuesto se debe indicar las partidas reales para la correcta elaboración de las valorizaciones mensuales.

Rpta: se consideró platea y sobrecimientos armados y se encontró zapatas conectadas y se remetro

OBSERVACION N° 29:

- Eliminar las partidas 02.03.09 losa aligerada H=0.20m (1 dirección) que no figuran en los planos de estructuras y en su reemplazo colocar las **partidas losa aligerada H=0.25m (dos direcciones)** en el presupuesto se debe indicar las partidas reales para la correcta elaboración de las valorizaciones mensuales.

Rpta: se consideraron todas las partidas de losas según los últimos planos

ANALISIS DE PRECIOS

OBSERVACION N° 30:

- En la partida 02.01.02.02 excavaciones de zanjas el rendimiento que indica es 6m³ es alto, el rendimiento de acuerdo al manual de Costos y Presupuesto en Edificación de CAPECO es de **4m³ modificar**.



Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 31:

- En la partida 02.01.05.01 concreto $f_c=140$ kg/cm² + 25% p.m. – sobrecimiento el rendimiento que indica es 20 m³ es alto, el rendimiento de acuerdo al manual Costos y Presupuesto en Edificación de CAPECO es de **12 m³ modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 32:

- En la partida 02.02.05.02 encofrado y desencofrado normal sobrecimientos el rendimiento que indica es 42 m² es alto, el rendimiento de acuerdo al manual Costos y Presupuesto en Edificación de CAPECO es de **14 m² modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 33:

- En la partida 02.02.01.01 concreto $f_c=100$ kg/cm² e=4" solados el rendimiento que indica es 140 m² es alto, el rendimiento de acuerdo al manual Costos y Presupuesto en Edificación de CAPECO es de **80 m² modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 34:

- En la partida 02.03.03.02 encofrado y desencofrado normal vigas de cimentación el rendimiento que indica es 20 m² es alto, el rendimiento de acuerdo al manual Costos y Presupuesto en Edificación de CAPECO es de **10 m² modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 35:

- En la partida 02.04.01.01 cobertura metálica disgregar los componentes de la estructura metálica y la cobertura debe ser por kilos y la cobertura por m².

Rpta: se disgrego las partidas de las estructuras metálicas y cobertura se consideró por m²

RECOMENDACION: revisar los rendimientos de las demás partidas de estructuras.

Se revisó rendimiento de todas las partidas



DEXTRE + MORIMOTO ARQUITECTOS S.A.C.

ARQUITECTURA

OBSERVACION N° 36:

- En la partida 01.01.01.01 y 01.01.02.01 muros de ladrillo King Kong de arcilla de saga el rendimiento que indica es 15 m2 es alto, el rendimiento de acuerdo al manual de Costos y Presupuestos en Edificación de CAPECO es de **7 m2 modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

OBSERVACION N° 37:

- En la partida 01.02.01.02 tarrajeo frotachado de muros interiores el rendimiento que indica es 20 m2 es alto, el rendimiento de acuerdo al manual de Costos y Presupuestos en Edificación de CAPECO es de **15 m2 modificar**.

Rpta: se corrigió rendimiento

RECOMENDACION: revisar los rendimientos de las demás partidas de arquitectura.

Se revisó rendimiento de todas las partidas

Calle Las Turquezas MZ "M" LT - Urb. Angélica Gamarra – Los Olivos
Telfs: 523-1123 / 522-4887 Cel: 99637-5608
Email: edextrem2@yahoo.es / edextrem1@yahoo.com



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO FISICO
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

La Molina, 17 de diciembre del 2013
Nº. OP / DPF / 1304-2013

Señor Arquitecto
EDUARDO DEXTRE MORIMOTO
Consultor Externo
Presente.-

Ref. : Informe N° 426- 2013 – SGC /UNALM
Asunto : Observaciones al Expediente Técnico
Obra : "Construcción de Laboratorios de Recursos Hídricos, Geomática, SIG y Topografía y un Área Demostrativa para Riego y Drenaje"

De mi consideración:

Me dirijo a usted, para remitir copia del Informe N.º 426-2013-SGC/UNALM, del Ing. Residente Santiago Guerra C., donde comunica que con carta N.º OP/DPF/1195-2013 se remite las observaciones hechas por el Arq. Guillermo Claux Alfaro sobre las observaciones encontradas en los planos del proyecto.

Las observaciones hechas al proyecto deben ser subsanados durante la ejecución de la obra:

- Estructuras
- Instalaciones Sanitarias
- Instalaciones Eléctricas
- Memoria Descriptiva del Expediente Técnico

Por lo expuesto, mucho agradeceré a Usted, levantar en el término de la distancia dichas observaciones y correcciones correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención que sabrá brindar a la presente, me despido de usted.

Atentamente,


Ing. Jose Bernardino Arapa Quispe
Jefe
Departamento de Planeamiento Físico
Copia: Of. Adm. de Planificación
Santiago Guerra C.
Cargo



Jvc

2 La cisterna de agua potable de consumo debe ser doble (muro divisorio al centro), para facilitar la limpieza sin interrumpir el servicio.

3 Falta sistema hidráulico del laboratorio. Pases de tubería, abasto de agua, bombas, etc. Estas observaciones se refieren a los elementos que están ahora en obra por lo tanto es muy urgente subsanar los problemas.

Además se tiene las siguientes observaciones:

Instalaciones Eléctricas

1. Revisar el Plano Unifilar debido a que no coinciden las potencias de salida de Tablero General con los demás tableros eléctricos.
2. Falta enviar el Plano de Acometida eléctrica del proyecto.

Expediente Técnico

1. Corregir la Memoria descriptiva ya que no coincide con el proyecto.

Por lo expuesto agradeceré a UD. elevar el presente informe a la instancia superior para sea enviada al proyectista EDUARDO DEXTRE.

Se adjunta:

Correo electrónico.
Copia de Informe mencionado.

Para su conocimiento y fines.

Atentamente,

ING. SANTIAGO GUERRA COOPER

Cc.: Archivo

RV: Enviando por correo electrónico: INFORME 7 REVISIÓN DE PROYECTO LAB HIDRÁULICA Y GEOMÁTICA 20131216

De: Guillermo Claux (willy@claux.biz) Este remitente está en tu [lista de contactos](#).
Enviado: lunes, 16 de diciembre de 2013 23:08:46
Para: santiago guerra cooper (guerracooper@hotmail.com)
1 archivo adjunto
INFORME 7 REVISIN DE PROYECTO LAB HIDRULICA Y GEOMTICA 20131216.docx (31,7 kB)

-----Mensaje original-----

De: Guillermo Claux [mailto:willy@claux.biz]
Enviado el: lunes, 16 de diciembre de 2013 06:08 p.m.
Para: Eduardo Dextre (edextrem1@gmail.com); José Arapa (jarapa@lamolina.edu.pe); emanrique@lamolina.edu.pe
Asunto: Enviando por correo electrónico: INFORME 7 REVISIÓN DE PROYECTO LAB HIDRÁULICA Y GEOMÁTICA 20131216

El mensaje está listo para enviarse con los siguientes archivos o vínculos adjuntos:

INFORME 7 REVISIÓN DE PROYECTO LAB HIDRÁULICA Y GEOMÁTICA 20131216

Nota: para protegerse de virus, los programas de correo electrónico pueden impedir el envío o recepción de ciertos archivos adjuntos. Consulte la configuración de seguridad del programa.



INFORME N° 0426 - 2013 – SGC/DPF/UNALM

PARA: ING. JOSE BERNARDINO ARAPA QUISPE
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO FISICO

DE: ING. SANTIAGO GUERRA COOPER
Residente de Obra

ASUNTO: OBSERVACIONES AL EXPEDIENTE TECNICO

REF.: OBRA: CONSTRUCCION DE LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS,
GEOMATICA SIG Y TOPOGRAFIA Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA
RIEGO Y DRENAJE.

FECHA: La Molina, 17 de Diciembre de 2013

En fecha 16 DIC 2013 el Arq. Guillermo Claux supervisor de la obra envía por correo electrónico al Ingeniero Residente, informe sobre las observaciones encontradas en los planos del proyecto y son las siguientes:

Observaciones al proyecto para ser subsanadas durante la ejecución de obra:

Estructuras

1. Falta indicar la concentración de estribos en los cuadros de columnas bloques 2 y 3
2. Columna N4 tiene tres medidas diferentes en cuadro y dibujos. Precisar bien su tamaño y detalles.
3. Niveles de fondo de falsa Zapata contradictorios planta y Cortes bloque 2 y 3 falta indicar cortes en planta de cimentación.
4. Estructuras tiene 3 bloques y arquitectura sólo 2. Uniformizar la nominación para no confundir. La de estructuras es mejor.
5. Cuadro de columnas del bloque 1: no se entiende como son los estribos de P1.
6. La terminación de las varillas de acero abajo de las columnas del bloque 1 indica que se doblan hacia adentro en muros de cimentación. También en las plateas. Parece mejor que doblen hacia afuera.
7. Nos parece demasiado alto el paño superior de ladrillo de 4.55 en el bloque 1. ¿Falta una viga de amarre?
8. No especifica dinteles que deben ser más bajos que las vigas de amarre en los bloques 2 y 3
9. Hay contradicción en los niveles de fondo de cisterna. Dice 5.75 la cota y -3.75 nivel de fondo. No hay arquitectura ni instalaciones sanitarias de las cisternas.
10. Separación de acero en la malla en cisternas es de 0,50 ¿está bien? Faltan cortes y detalles de las cisternas. No se entienden bien. Falta techo de tanque elevado.
11. No aparecen placas del ingreso en planos de arquitectura. Será necesario compatibilizar y hacer nuevos detalles de vanos.
12. Plano E17 losa piso 2 dice losa aligerada y está dibujada maciza. Dice sobrecarga 150 kg/m², debe ser 400 kg/m² para futura ampliación.
13. Sobrecarga de 150 kg/m² en bloque 2 es antirreglamentaria. Plano E10
14. Falta arquitectura del corredor peatonal elevado. La estructura es muy complicada al ser tubular hueco. Será un problema para encofrar y desencofrar. Mejor sería rellenar con afirmado entre dos muerdes de contención para alcanzar el nivel.

Instalaciones Sanitarias

- 1 Planos no corresponden a arquitectura.

INFORME N° 7

De: Revisión expediente técnico del proyecto de los Laboratorios de Recursos
Hídricos, Geomática -SIG y Topografía- y un Área Demostrativa para Riego y
Drenaje en la UNALM
Fecha: 16 de diciembre de 2013

Observaciones al proyecto para ser subsanadas durante la ejecución de obra:

Estructuras

1. Falta indicar la concentración de estribos en los cuadros de columnas bloques 2 y 3
2. Columna N4 tiene tres medidas diferentes en cuadro y dibujos. Precisar bien su tamaño y detalles.
3. Niveles de fondo de falsa Zapata contradictorios planta y Cortes bloque 2 y 3 falta indicar cortes en planta de cimentación.
4. Estructuras tiene 3 bloques y arquitectura sólo 2. Uniformizar la nominación para no confundir. La de estructuras es mejor.
5. Cuadro de columnas del bloque 1: no se entiende como son los estribos de P1.
6. La terminación de las varillas de acero abajo de las columnas del bloque 1 indica que se doblan hacia adentro en muros de cimentación. También en las plateas. Parece mejor que doblen hacia afuera.
7. Nos parece demasiado alto el paño superior de ladrillo de 4.55 en el bloque 1. ¿Falta una viga de amarre?
8. No especifica dinteles que deben ser más bajos que las vigas de amarre en los bloques 2 y 3
9. Hay contradicción en los niveles de fondo de cisterna. Dice 5.75 la cota y -3.75 nivel de fondo. No hay arquitectura ni instalaciones sanitarias de las cisternas.
10. Separación de acero en la malla en cisternas es de 0,50 ¿está bien? Faltan cortes y detalles de las cisternas. No se entienden bien. Falta techo de tanque elevado.
11. No aparecen placas del ingreso en planos de arquitectura. Será necesario compatibilizar y hacer nuevos detalles de vanos.
12. Plano E17 losa piso 2 dice losa aligerada y está dibujada maciza. Dice sobrecarga 150 kg/m2, debe ser 400 para futura ampliación.
13. Sobrecarga de 150 kg/m2 en bloque 2 es antirreglamentaria. Plano E10
14. Falta arquitectura del corredor peatonal elevado. La estructura es muy complicada al ser tubular hueco. Será un problema para encofrar y des encofrar. Mejor sería rellenar con afirmado entre dos muertes de contención para alcanzar el nivel.

Instalaciones Sanitarias

1. Planos no corresponden a arquitectura.
- 2 La cisterna de agua potable de consumo debe ser doble (muro divisorio al centro), para facilitar la limpieza sin interrumpir el servicio.
- 3 Falta sistema hidráulico del laboratorio. Pases de tubería, abasto de agua, bombas, etc.

Estas observaciones se refieren a los elementos que están ahora en obra por lo tanto es muy urgente subsanar los problemas.

Atentamente
Guillermo Claux

Atentamente

Guillermo Claux A.

ATENCIÓN ING. Santiago Guerra Cooper
Residente de Obra.

ASUNTO RESPUESTA A LA CONSULTA 28012014/UNALM
RELATIVO AL EXPEDIENTE TÉCNICO.

REF CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS DE RECURSOS HÍDRICOS,
GEOMÁTICA SIG Y TOPOGRAFIA MÁS UN ÁREA DEMOSTRATIVA
PARA RIEGO Y DRENAJE.

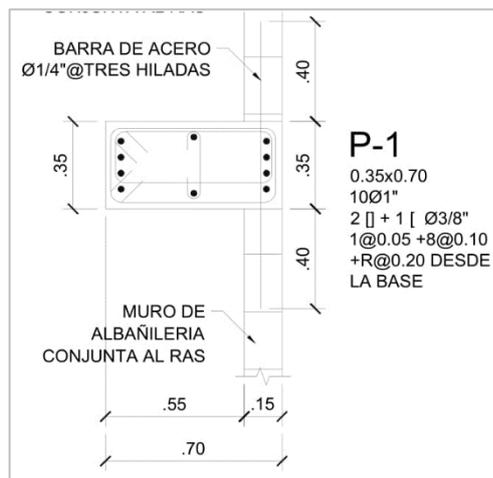
FECHA Los Olivos, martes 28 de enero del 2014

OBSERVACIONES A LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS.

- 1.- En el plano E-02 sobre la columna P1, la distribución de los estribos; si son dos estribos colocados según como muestra el cuadro de columnas o va a ser modificado.
- 2.- En el plano E-05 se conserva el espaciamiento de la armadura en la cisterna fierro 1/2" con espaciamiento de 0.5m como lo indica debido a que en otros proyectos de cisterna diseñadas por el mismo ingeniero estructural se hicieron con un espaciamiento menor. Cabe señalar que la profundidad de esta cisterna es de 5.00 metros. Se adjunta gráficos respectivos.

RESPUESTAS.

- 1.- La sección de la columna P1 que constituye los muros de cierre en el laboratorio de hidrología, requiere de dos estribos cerrados con ganchos a 135° alrededor de una barra esquinera, además de un gancho sísmico. Con el siguiente gráfico se demuestra el refuerzo transversal observado.



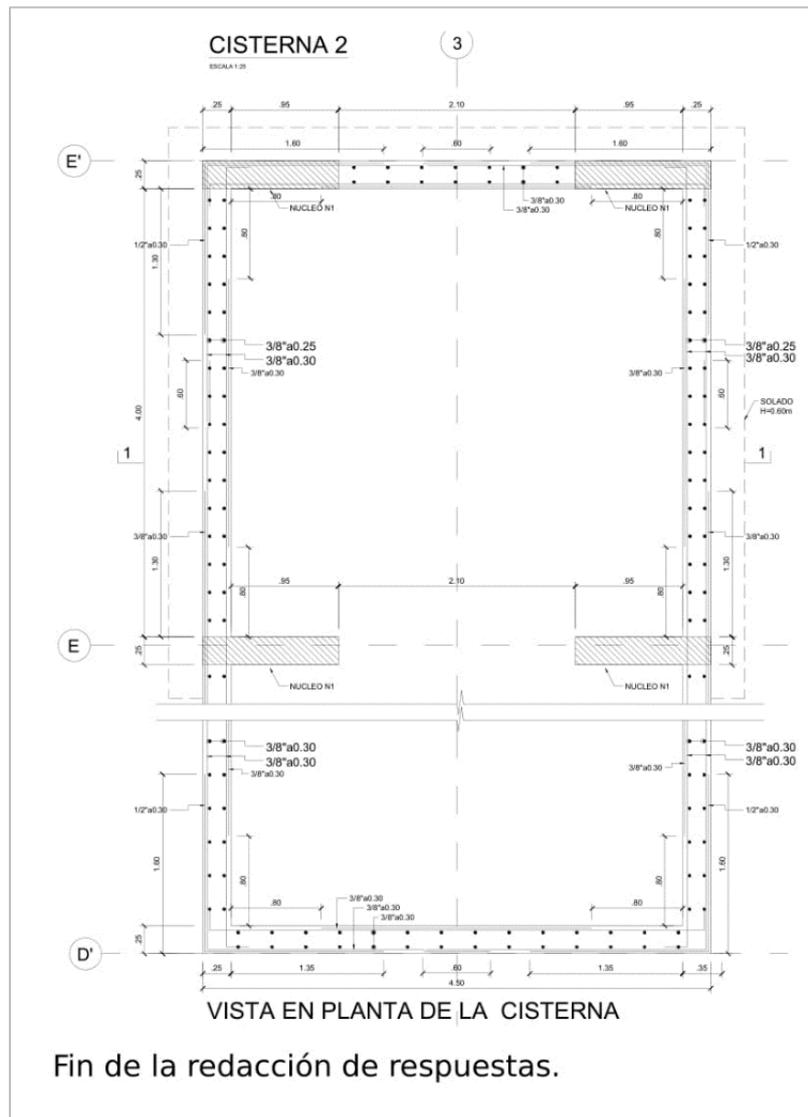
2.- Las armaduras de placas en cisternas debe corresponder a la cuantía mínima por temperatura, al refuerzo necesario para soportar las el empuje de tierras, la carga sobre la tapa y la reacción del suelo sobre el fondo de ésta.

Ante la condición de emplear un menor espaciamiento de las barras en las mallas, se propone emplear mallas que representen una cuantía mínima y bastones en las zonas donde se presenten una concentración de esfuerzos.

En el caso de la cisterna número 2, ésta se halla integrada con los muros que sostienen el tanque elevado. Dado que la cuantía mínima en los muros que sostienen el tanque es mayor que en los muros de la cisterna, se presenta el encuentro de mallas con diferentes aberturas en las placas que constituyen la cisterna, propiamente.

Por otro lado, las fuerzas de diseño en los elementos que forman el tanque elevado, corresponden a la presión hidrostática correspondiente a la altura total del reservorio y a una fuerza lateral correspondiente a la fuerza sísmica.

Ver plano corregido E-05'.



ATENCIÓN: ING. Santiago Guerra Cooper

Residente de Obra.

ASUNTO: Respuesta a la consulta con fecha 03 de Marzo del 2014 / UNALM

Relativo al expediente técnico.

REF.: CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS DE RECURSOS HÍDRICOS,
GEOMÁTICA SIG Y TOPOGRAFIA MÁS UN ÁREA DEMOSTRATIVA
PARA RIEGO Y DRENAJE.

FECHA: Los Olivos, jueves 27 de febrero del 2014

OBSERVACIONES A LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA.

1.- Le remito a Ud. archivo de modificación del proveedor de vidrios que modifica la sección de tubos de la fachada de redondos a cuadradas debido a que los spiders se adhieren mejor en tubos cuadrados que redondos

Agradeceré a Ud. que el proyectista revise y de su conformidad técnica con firma y sello para que el proveedor de vidrios pueda cotizar.

RPTA.: *Se revisaron los planos enviados por el Ing. Santiago Guerra Cooper de parte de la corporación MIYASATO en donde se puede apreciar detalles de los muros cortinas con el sistema spiders con tubos cuadrados, siendo ésta la recomendación del mismo proveedor de vidrios para la ejecución de la obra, se acepta la modificación siempre y cuando no afecte el diseño ni el presupuesto final de la obra.*

Eduardo Dextre Morimoto
APODERADO
D + MARQ. S.A.C.

ATENCIÓN: ING. Santiago Guerra Cooper
Residente de Obra.

ASUNTO: Respuesta a la consulta con fecha 17 de marzo del 2014 / UNALM
Relativo al expediente técnico.

REF.: CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIOS DE RECURSOS HÍDRICOS,
GEOMÁTICA SIG Y TOPOGRAFIA MÁS UN ÁREA DEMOSTRATIVA
PARA RIEGO Y DRENAJE.

FECHA: Los Olivos, miércoles 19 de marzo del 2014

OBSERVACIONES A LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA.

1.- Se ha solicitado la compra de los tubos metálicos según los planos de: A-17 A-19 (escaleras) y A-20 (rejjas), los cuales tienen un espesor de 3/16" pero los proveedores que nos cotizan nos hacen la consulta de que no encuentran en el mercado ese espesor y que nos pueden ofrecer el espesor de 2.90 ó 3.20mm.

Rpta.:

Viendo la situación en que no se encuentre los tubos metálicos con un espesor de 3/16" por parte de los proveedores se podrá usar los tubos metálicos de 3.20mm de espesor.

Atte.

~~Edmundo Dextre Morimoto~~
APODERADO
D + MARQ. S.A.C.

CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM.

ARQ. ARNOLD ROMERO

SE TIENE LA CONSULTA SIGUIENTE:

LA INSPECCION REVISO EL EXPEDIENTE TECNICO NO ENCONTRO EL SLUMP Y RANGOS PERMISIBLES QUE SE DEBE UTILIZAR EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA OBRA: RECURSOS HIDRICOS.

POR LO EXPUESTO AGRADECERE A UD. ABSOLVER DICHA CONSULTA.

ATTE,

ING. SANTIAGO GUERRA COOPER
RESIDENTE DE OBRA
RPC 958965172

RESPUESTA A LA SOLICITUD

Se procede con especificar la consistencia del concreto fresco en relación con los diferentes tipos de elementos de concreto armado que se planea construir el presente proyecto.

Para ello se toma como referencia la siguiente tabla de la publicación americana, ACI MANUAL OF CONCRETE PRACTICE. PART 1 – 1980.

Types of construction	Slump, cm	
	Maximum*	Minimum
Reinforced foundation walls and footings	8	2
Plain footings, caissons, and substructure walls	8	2
Beams and reinforced walls	10	2
Building columns	10	2
Pavements and slabs	8	2
Heavy mass concrete	8	2

*May be increased 2 cm for methods of consolidation other than vibration.

Se procede con la tabulación de los revenimientos para elementos de concreto armado.

TIPO DE ELEMENTO	SLUMP (cm)	
	Máximo	Mínimo
Zapata corrida	10	4
Plata	10	4

Eduardo Dexter Morimoto
ARQUITECTO
 CAP. 2839

EDWARD ALBERTO QUIROZ ROJAS
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 58633

CONSTRUCCIÓN DE LOS LABORATORIOS DE RECURSOS HIDRICOS, GEOMATICA - SIG Y TOPOGRAFIA - Y UN AREA DEMOSTRATIVA PARA RIEGO Y DRENAJE EN LA UNALM.

Muro de cimentación en columna P1	10	4
Fondo de cisterna	8	4
Techo de cisterna	8	4
Muros de cisterna	10	4
Placas o muros de corte	10	4
Columnas	10	4
Vigas de cimentación y de pórticos	10	4
Vigas soleras	10	4
Losas aligeradas	10	4
Losas sólidas y escaleras	8	4

La medida para el revenimiento mínimo se establece en 1" para el PCC, portland cement concrete surfacings. Con el objetivo de asegurar la trabajabilidad necesaria de la masa se adopta un valor cercano a este valor, 1-1/2" ó 4 cm.

FIN DE LA ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS.

Eduardo Dexter Morimoto
ARQUITECTO
 CAP. 2839

EDWARD ALBERTO QUIROZ ROJAS
INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 58633

Anexo 6. Rendimientos por partidas Expediente VS Ejecutados en Obra

Partida	02.01.03.01	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m3		3.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	20.60	0.47
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	13.11	3.00
	3.47					
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.47	0.17
	0.17					

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Estructuras del Expediente de Obra

Partida	02.01.06.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO CON COMPACTADORA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 190.0000	EQ. 190.0000	Costo unitario directo por : m2		7.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0042	20.60	0.09
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0421	14.56	0.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0421	13.11	0.55
	1.25					
	Materiales					
0238000001	AFIRMADO	m3		0.1300	35.29	4.59
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
	4.84					
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.25	0.06
0349030005	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0421	21.00	0.88
	0.94					

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Estructuras del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO RELLENO DE MATERIAL PROPIO CON COMPACTADORA -30 MAR 2014

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m3)	RENDIMIENTO EXPEDIENTE x PARTIDA (m3)/DIA	REND. EXPEDIENTE REF. CAPECO (m3)/DIA
RELLENO COMPACTADO	1		OPERARIO	8.15	6.05	0.85	41.91	35.0	7.0
	1	LOPEZ	OFICIAL						
	5	HONORATO, SALCEDO, SULCA, VILLANUEVA	PEON						

OBS: Operario manejo de compactadora y peones acarreo de material propio hacia area de relleno.

NOTA: Rend. Exp CAPECO es con pison de mano y Rend. Exp partida es de 1 Op + 1 Pe

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO DE RENDIMIENTO RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO-31 MAR 2014

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m3)	RENDIMIENTO EXPEDIENTE x PARTIDA (m3)/DIA	REND. EXPEDIENTE REF. CAPECO (m3)/DIA
RELLENO COMPACTADO	1		OPERARIO	8.15	6.05	0.45	22.19	35.0	7.0
	1	RUFASTO	OFICIAL						
	4	HONORATO, SALCEDO, SULCA, VILLANUEVA	PEON						

OBS: Operario manejo de compactadora y peones acarreo de material propio hacia area de relleno.

NOTA: Rend. Exp CAPECO es con pison de mano y Rend. Exp partida es de 1 Op + 1 Pe

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO DE RENDIMIENTO RELLENO DE MATERIAL PROPIO CON COMPACTADORA-01 ABR 2014

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m3)	RENDIMIENTO EXPEDIENTE x PARTIDA (m3)/DIA	REND. EXPEDIENTE REF. CAPECO (m3)/DIA
RELLENO COMPACTADO	1		OPERARIO	8.15	6.05	0.8	39.45	35.0	7.0
	1	RUFASTO	OFICIAL						
	4	LOPEZ, SALCEDO, SULCA, VILLANUEVA	PEON						

OBS: Operario manejo de compactadora y peones acarreo de material propio hacia area de relleno.

NOTA: Rend. Exp CAPECO es con pison de mano y Rend. Exp partida es de 1 Op + 1 Pe

FUENTE: Elaboración propia

Partida	02.03.08.01 CONCRETO F' C = 210 Kg/cm ² PLACAS						
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m ³			419.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.7778	18.89	33.58	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1778	20.60	3.66	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.7778	17.17	30.52	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	14.56	12.94	
0147010004	PEON	hh	8.0000	7.1111	13.11	93.23	
						173.93	
Materiales							
0201000004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln		0.0040	38.25	0.15	
0204000006	ARENA GRUESA	m ³		0.5000	36.45	18.23	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³		0.8000	67.23	53.78	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		9.2000	14.60	134.32	
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.1200	11.00	1.32	
0239050000	AGUA	m ³		0.1800	5.00	0.90	
0253010002	GRASA	LBS		0.0080	5.58	0.04	
						208.74	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	173.93	8.70	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8889	6.97	6.20	
0349100008	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23 HP, 11-12 p ³	hm	1.0000	0.8889	25.00	22.22	
						37.12	

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Estructuras del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO VACIADO DE CONCRETO F' C=210 Kg/cm PREMEZCLADO - PLACAS 02 ABR 2014

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	volumen (m ³)	volumen total (m ³)	RENDIMIENTO OBRA x PARTIDA (m ³)/2HR	RENDIMIENTO EXPEDIENTE x PARTIDA (m ³)/DIA
VACIADO PLACAS	2	PABLO, PARIONA	OPERARIO	2.00	0.25	3.25	1.63	7.96	7.96	9.0
	3	JULIO, LOPEZ, APAZA	OFICIAL	1.40	0.25	3.25	1.14			
	3	DIAZ, STICK, ASCONA,	PEON	1.40	0.25	3.25	1.14			
				5.00	0.25	3.25	4.06			

OBS: el vaciado de placas BLOQUE II - duro 2.0 h con BOMBA

NOTA: Rend. Rend. Exp.partida es con mezcladora tambor Rend/dia

CUADRILLA:

JULIO HUERTA	ASITENTE VIBRADORA
PABLO HUERTA	MANGUERA VIBRADORA
APAZA	ASITENTE VIBRADORA
ASCONA	MANGUERA VIBRADORA
DIAZ	MAGUERA BOMBA
LOPEZ	LAMPA
STICK	LAMPA
PARIONA	REGLEADA

CUADRO DE RENDIMIENTO VACIADO DE CONCRETO F' C=210 Kg/cm - PLACAS 05 ABR 2014

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	volumen (m3)	RENDIMIENTO OBRA x PARTIDA (m3)/3.5 hr.	RENDIMIENTO x EXPEDIENTE x PARTIDA (m3)/DIA
VACIADO PLACAS	3	GONZALO, PABLO, RICA	OPERARIO	4.15	0.25	3.25	3.37	7.88	9.0
	3	APAZA, LOPEZ, TERRONES	OFICIAL	1.40	0.25	3.25	1.14		
	11	VARIOS	PEON	1.40	0.25	3.25	1.14		
				2.75	0.25	3.25	2.23		

OBS: el vaciado de placas BLOQUE I - DURO 3.5 hrs.

NOTA: Rend. Rend. Exp. partida es con mezcladora tambor Rend/dia

CUADRILLA:

GONZALO HUAMAN	ASITENTE VIBRADORA	TERRONES	BUGUI
PABLO HUERTA	OPERADOR VIBRADORA	RICARDO	LAMPEROS
APAZA	OPERADOR MEZCLADORA	SALCEDO	LAMPEROS
RUFASTO	MEZCLADORA	DIAZ	MARTILLO
LOPEZ	MEZCLADORA	ACOSTA	LATA
UQUICHE	MEZCLADORA	ASCONA	LATA
SULCA	BUGUI	FLORES	LATA
PABLITO	BUGUI	DE LA CRUZ	LATA
		PARIONA P.	LATA

FUENTE: Elaboración propia

Partida	02.02.05.01 FALSO PISO DE 4" CON MEZC. C:H 1:8						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			24.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0667	18.89	1.26
0147010001	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0200	20.60	0.41
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	0.2000	17.17	3.43
0147010004	PEON		hh	8.0000	0.5333	13.11	6.99
							12.09
Materiales							
0201000004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30		gln		0.0009	38.25	0.03
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bol		0.4200	14.60	6.13
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS		gln		0.0273	11.00	0.30
0238000000	HORMIGON		m3		0.1200	31.09	3.73
0239050000	AGUA		m3		0.0162	5.00	0.08
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0600	2.80	0.17
0253010002	GRASA		LBS		0.0018	5.58	0.01
							10.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	12.09	0.60
0349100008	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23 HP, 11-12 p3		hm	1.0000	0.0667	25.00	1.67
							2.27

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Estructuras del Expediente de Obra

VACIADO DE CONTRAPISO										
FECHA: 27/11/2017										
								M		
								120.54		
TOTAL								120.54	M2/DIA	TIEMPO= 8 HORAS
01.02.05.01	DESCRIPCIÓN	CONTRAPISO , E=5.00CM, ACABADO SEMI-PULIDO						Costo unitario directo por : m2	24.11	
	Rendimiento							120.54 M2/DIA		
	Rendimiento	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial			
		Mano de Obra		Cuadrilla						
	147000022.00	OPERADOR DE MEZCLADORA	hh		1	0.0664	15.30	1.02		
	147010001.00	CAPATAZ	hh		0.3	0.0199	24.08	0.48		
	147010002.00	OPERARIO	hh		2	0.1327	20.97	2.78		
	147010004.00	PEON	hh		6	0.3982	15.30	6.09		
								10.37		
		Materiales								
	201000004.00	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln		0.0012	70.00	0.08			
	221000000.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		0.3570	22.90	8.18			
	234000000.00	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.0353	11.00	0.39			
	204000006.00	ARENA GRUESA	m3		0.1157	33.90	3.92			
	239050000.00	AGUA	m3		0.0122	9.00	0.11			
	243160052.00	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	0.00	0.00 *			
	253010002.00	GRASA	LBS		0.0024	7.00	0.02			
								12.70		
		Herramientas								
	337010001.00	HERRAMIENTAS	%MO			0.05	10.37	0.52		
	349100008.00	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm		1	0.0290	17.86	0.52		
								1.04		

FUENTE: Elaboración propia

VACIADO DE FALSO PISO									
								M	
								43.56	
								71.90	
TOTAL								115.46	M2/DIA
01.02.05.01	DESCRIPCIÓN	FALSO PISO DE 4" CON MEZC. C:H 1:8						Costo unitario directo por : m2	30.53
	Rendimiento							115.46 M/DIA	
	Rendimiento	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
		Mano de Obra		Cuadrilla					
	147000022.00	OPERADOR DE MEZCLADORA	hh		1	0.0346	15.30	0.53	
	147010001.00	CAPATAZ	hh		0.3	0.0104	24.08	0.25	
	147010002.00	OPERARIO	hh		2	0.0693	20.97	1.45	
	147010004.00	PEON	hh		7	0.2425	15.30	3.71	
								5.94	
		Materiales							
	201000004.00	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln		0.0009	70.00	0.06		
	221000000.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		0.4649	22.90	10.65		
	234000000.00	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.0273	11.00	0.30		
	238000000.00	HORMIGON	m3		0.2050	30.5	6.25		
	239050000.00	AGUA	m3		0.0160	9.00	0.14		
	243160052.00	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	0.00	0.00 *		
	253010002.00	GRASA	LBS		0.0018	7.00	0.01		
								17.41	
		Herramientas							
	337010001.00	HERRAMIENTAS	%MO			0.05	5.94	0.3	
	349100008.00	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm		1	0.0346	17.86	0.62	
								0.92	
		SUBPARTIDAS							
	900303060114	BASE GRANULAR E=0.10M	m2		1.0000	6.26	6.26		
								6.26	

FUENTE: Elaboración propia

Parída	01.04.01.01	CONTRAPISO, E = 4.00 cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			19.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0571	18.89	1.08	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0171	20.60	0.35	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.1714	17.17	2.94	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	14.56	0.83	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3429	13.11	4.50	
9.70							
Materiales							
0201000004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln		0.0010	38.25	0.04	
0204000006	ARENA GRUESA	m3		0.0421	36.45	1.53	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		0.3927	14.60	5.73	
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.0300	11.00	0.33	
0239050000	AGUA	m3		0.0108	5.00	0.05	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	2.80	0.17	
0253010002	GRASA	LBS		0.0020	5.58	0.01	
7.86							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.70	0.29	
0349100008	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23 HP, 11-12 p3	hm	1.0000	0.0571	25.00	1.43	
1.72							

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Arquitectura del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO CONTRAPISO E=4.00CM								
ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL (m2)	RENDIMIENTO OBRA x PARTIDA (m2)/DIA	RENDIMIENTO EXPEDIENTE x PARTIDA (m3)/DIA
VACIADO PLACAS	2	GONZALO, PABLO, RICA RDO	OPERARIO	7.50	8.04	60.27	120.54	140.0
	6	VARIOS	PEON	7.50	8.04	60.27		

FUENTE: Elaboración propia

Partida	01.02.01.03 TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS EXTERIORES MEZC. C:A 1:5, E = 1.5 cm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		19.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.60	1.37
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	17.17	11.45
0147010004	PEON	hh	0.3300	0.2200	13.11	2.88
15.70						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0182	27.12	0.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		0.1190	14.60	1.74
0239050000	AGUA	m3		0.0043	5.00	0.02
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2000	2.93	0.59
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	2.80	0.07
2.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.70	0.79
0.79						

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Arquitectura del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO TARRAJEO - FACHADA 25 AGOS 2014								
ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	Area (m2)	RENDIMIENTO REAL (m2)	RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TECNICO (m2)*
TARRAJEO EXTERIOR	4	GOMEZ	OPERARIO (1)	2.00	2.75	5.50	5.88	6.00
		VARGAS	OPERARIO (1)	2.00	2.75	5.50		
		AYZANOA	OPERARIO (1)	2.00	2.75	5.50		
		LLANTOY	OPERARIO (2)	8.25	0.85	7.01		
				TOTAL		23.51	11.76	12.00

EXP. TECNICO 1 operario 12.00m2/dia 0.33 peon

OBS:

1. Tarrajeo de muro exterior frotachado con bruñas.

2. Tarrajeo de parapeto exterior.

*medio día de trabajo 4hr.

FUENTE: Elaboración propia

Partida	01.06.01.02 CUBIERTA DE LADRILLO PASTELERO 0.25 x 0.25 M, ASENTADO CON MEZC. C:A 1:5						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2			18.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0114	20.60	0.23	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	17.17	1.96	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.11	3.00	
							5.19
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0327	27.12	0.89	
0217040001	LADRILLO PASTELERO 25 x 25 x 3 cm	und		16.3000	0.55	8.97	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		0.2301	14.60	3.36	
0239050000	AGUA	m3		0.0084	5.00	0.04	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0070	2.80	0.02	
							13.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.19	0.16	
							0.16

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Arquitectura del Expediente de Obra

CUADRO DE LADRILLO PASTELERO - FACHADA 03 OCT 2014								
ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	Area (m2)	RENDIMIENTO REAL (m2)	RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TECNICO (m2)*
LADRILLO PASTELERO	4	AYZANO A	OPERARIO	6.81	3.71	25.27	25.27	70.00
		UQUICHE	PEON					
		MARCILLA	OPERARIO	6.81	2.78	18.93	18.93	
		GOMEZ CONSTANTINO	PEON					
TOTAL						44.20		

FUENTE: Elaboración propia

Partida	01.05.01.02	ZOCALO DE CERAMICO 30 x 30 cm						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2				39.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0571	20.60	1.18	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	17.17	9.81	
0147010004	PEON		hh	0.3300	0.1886	13.11	2.47	
13.46								
Materiales								
0224000029	CERAMICO 30 x 30 cm		m2		1.0500	18.90	19.85	
0230150027	FRAGUA (BOLSA DE 5 KG)		bol		0.0800	20.17	1.61	
0230150028	CRUCETAS DE PLASTICO DE 3 mm (BOLSA DE 200 u.)		bol		0.0556	5.88	0.33	
0230460047	PEGAMENTO EN POLVO (BOLSA DE 25 KG)		bol		0.1920	20.00	3.84	
0239050000	AGUA		m3		0.0012	5.00	0.01	
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0600	2.80	0.17	
25.81								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.46	0.40	
0.40								

FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Arquitectura del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO ZOCALO DE CERAMICO 30X30 CM								
ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	Area (m2)	RENDIMIENTO REAL (m2)	RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TECNICO (m2/DIA)
LADRILLO PASTELERO	2	AYZANOVA	OPERARIO	2.34	3.71	8.68	8.84	14.00
		MARCILLA	OPERARIO	3.20	2.81	8.99		
TOTAL						17.67		

FUENTE: Elaboración propia

Partida	01.04.02.02	PISO DE CERAMICO 40 x 40 cm, ALTO TRANSITO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2				50.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	20.60	1.37	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	17.17	11.45	
0147010004	PEON		hh	0.3300	0.2200	13.11	2.88	
15.70								
Materiales								
0224000041	CERAMICO 40 x 40 cm		m2		1.0500	25.60	26.88	
0230150027	FRAGUA (BOLSA DE 5 KG)		bol		0.1400	20.17	2.82	
0230150029	CRUCETAS DE PLASTICO DE 5 mm (BOLSA DE 150 u.)		bol		0.0417	5.67	0.24	
0230460047	PEGAMENTO EN POLVO (BOLSA DE 25 KG)		bol		0.2400	20.00	4.80	
0239050000	AGUA		m3		0.0015	5.00	0.01	
34.75								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	15.70	0.16	
0.16								

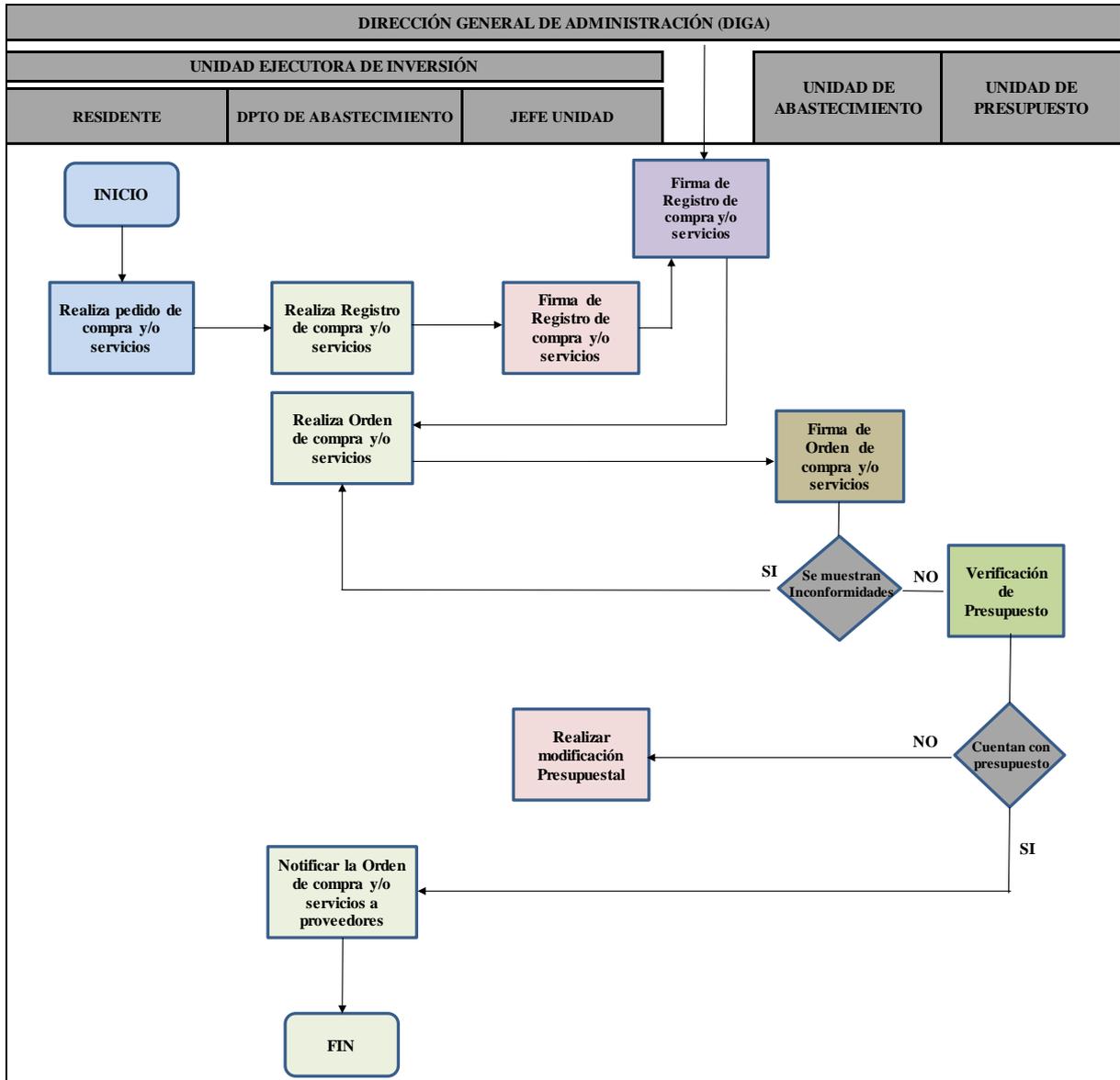
FUENTE: Análisis de Precios Unitarios (APU) Arquitectura del Expediente de Obra

CUADRO DE RENDIMIENTO PISO DE CERAMICO 40X40 CM
--

ACTIVIDAD	CANT #	NOMBRES	PERSONAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	Area (m2)	RENDIMIENTO REAL (m2)	RENDIMIENTO DEL EXPEDIENTE TECNICO (m2/DIA)
LADRILLO PASTELERO	2	ASCONA	OPERARIO	2.34	2.41	5.65	11.48	12.00
		GONZALO	OPERARIO	2.10	2.78	5.84		
				TOTAL		11.48		

FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 7. Flujograma sugerido para adquisición de compras de obra.



FUENTE: Elaboración propia