

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL  
ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y  
SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**GUIDO YASMANI PUMA PUMA**

**FLAVIO ELISEO CALIZAYA MAMANI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE  
COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA  
DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018

TESIS PRESENTADA POR:

**GUIDO YASMANI PUMA PUMA**

**FLAVIO ELISEO CALIZAYA MAMANI**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO CIVIL**



APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

**PRESIDENTE**

:

  
M.Sc. MARIANO ROBERTO GARCIA LOAYZA

**PRIMER MIEMBRO**

:

  
Ing. NESTOR ELOY GONZALES SUCASAIRE

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

  
Ing. GLENY ZOILA DE LA RIVA TAPIA

**DIRECTOR / ASESOR**

:

  
Dr. SAMUEL HUAQUISTO CACERES

TEMA : Sistema de Costos

ÁREA : Construcciones

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : Construcciones y Gerencia

FECHA DE SUSTENTACIÓN 01 DE OCTUBRE DEL 2019

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho cariño a la memoria de mi abuelita Victoria Quispe Vásquez, a quien llevo siempre en mi corazón; a mi madre Vilma Paulina Puma Quispe por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos y a todas las maravillosas personas que Dios me dio la oportunidad de conocerlas y formar parte de mi vida.

**Guido Yasmani Puma Puma**

## DEDICATORIA

El trabajo realizado para la obtención de mi título se la dedico a mis padres Tiburcio y Gregoria y a todos mis hermanos quienes siempre me dieron un apoyo incondicional en todo momento y me hicieron crecer en todo mi desarrollo personal y profesional.

**Flavio Eliseo Calizaya Mamani**

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, al personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, por los conocimientos brindados y por el apoyo recibido para nuestra formación profesional y personal.

A todos mis docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, y a todas las personas que aportaron y colaboraron antes, durante y después en el logro del presente trabajo de investigación.

Al honorable Jurado de Tesis: M.Sc. Mariano Roberto Garcia Loayza, Ing. Nestor Eloy Gonzales Sucasaire, Ing. Gleny Zoila de la Riva Tapia; por sus orientaciones, recomendaciones y sugerencias; que contribuyeron al presente trabajo.

Y también a nuestro director/asesor Dr. Samuel Huaquisto Caceres, quien sin su apoyo y guía no habría sido posible concluir la presente investigación.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>11</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>12</b>
<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>16</b>
<hr/>	
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. Problema general.	17
1.2.2. Problemas específicos.	17
1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	18
1.3.1. Hipótesis General.	18
1.3.2. Hipótesis Específicas.	18
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	19
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.5.1. Objetivo general.	20
1.5.2. Objetivos específicos.	20
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>21</b>
<hr/>	
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>21</b>
2.1. MARCO TEÓRICO	21
2.1.1. Antecedentes	21
2.1.2. Sistema de costos.	29
2.1.2.1. Concepto general del costo.	29
2.1.2.2. Clasificación de los costos.	31
2.1.2.2.1. Según su participación en el proceso constructivo.	32
2.1.2.2.2. Según su variación en función del volumen de las actividades.	33
2.1.2.3. Costo de producción.	33
2.1.2.4. Elementos del costo de un producto.	34
2.1.2.4.1. Materia prima.	34
2.1.2.4.2. Valuación de existencias.	34
2.1.2.5. Costo Directo (CD).	35
2.1.2.6. Mano de obra directa.	35

2.1.2.7. Materiales.	37
2.1.2.7.1. Materiales naturales.	37
2.1.2.7.2. Materiales artificiales.	37
2.1.2.7.3. Costo de los materiales.	37
2.1.2.7.4. Características.	38
2.1.2.7.5. Propiedades de los materiales.	38
2.1.3. Herramientas.	39
2.1.3.1. Costos indirectos de fabricación.	39
2.1.3.1.1. Costos de oferta y de contratación.	40
2.1.3.1.2. Costos iniciales.	40
2.1.3.1.3. Costos de operación.	40
2.1.3.1.4. Costos administrativos de campo	41
2.1.3.1.5. Costos por servicios especializados.	41
2.1.3.1.6. Costos por afectaciones esperadas.	41
2.1.3.1.7. Costos imprevistos.	42
2.1.3.1.8. Forma de determinar y distribuir los costos indirectos.	42
2.1.3.1.9. Costos de Administración General o Gastos Generales.	42
2.1.3.1.10. Costos de Utilidad.	43
2.1.3.2. Fundamento del sistema de costos.	43
2.1.3.2.1. Sistemas de costo.	43
2.1.3.2.2. Diseño de sistemas de costos.	44
2.1.3.2.3. Instalación de un sistema de costos.	44
2.1.3.2.4. Diferencia entre costo, gasto y pérdida.	45
2.1.3.3. Administración de la producción.	46
2.1.3.3.1. El sistema de control.	46
2.1.3.3.2. La administración de la producción como ventaja competitiva.	46
2.1.3.3.3. Planificación y control de la producción.	47
2.1.3.4. Cálculo de Costos	47
2.1.3.4.1. Cuantificar el volumen de la obra.	48
2.1.3.4.2. Cuantificación de los elementos del costo de una obra.	48
2.1.3.4.3. Determinar el precio unitario.	48
2.1.3.4.4. Estimar los materiales de construcción.	48
2.1.3.4.5. Estimar la mano de obra a utilizar.	49
2.1.3.4.6. Determinar el uso de la maquinaria, equipo y herramientas a utilizar.	49
2.1.3.4.7. Determinar las horas/máquina.	49
2.1.3.4.8. Determinar los gastos por depreciación de maquinaria y equipo.	49
2.1.3.4.9. Costos de operación.	50
2.1.3.4.10. Rendimiento horario.	51
2.1.3.4.11. Cálculo de la renta horario.	51
2.1.3.5. Forma de determinar los costos.	51
2.1.3.5.1. Estructura de Costos Unitarios.	52
2.1.3.5.2. Análisis de costos unitarios.	52
2.1.3.5.3. Análisis de precios unitarios para la construcción de obras.	53
2.1.4. Presupuesto de Obra.	53
2.1.4.1. Presupuesto de construcción.	53

2.1.4.1.1. Elementos del presupuesto de construcción.	54
2.1.4.1.2. Diferencia entre presupuesto para obras por administración directa y contrata.	55
2.1.4.2. Estimación del presupuesto de obra.	55
2.1.4.3. Rendimientos de la Mano de obra directa.	56
2.1.4.4. Control de mediciones del presupuesto de Obra.	56
2.1.4.5. Asignación presupuestaria de obra.	56
2.1.5. Obra por administración directa.	57
2.1.5.1. Adicionales de obra.	57
2.1.5.1.1. Normativa.	58
2.1.5.2. Ampliaciones de plazo	58
2.1.5.2.1. Normativa.	59
2.2. MARCO CONCEPTUAL	60
2.2.1. Operario.	60
2.2.2. Oficial o ayudante.	60
2.2.3. Peón.	60
2.2.4. Capataz.	60
2.2.5. Procedimientos	60
2.2.6. Sistema.	60
2.2.7. Métodos.	61
2.2.8. Regla.	61
2.2.9. Técnica	61
2.2.10. Valorización.	61
2.2.11. Expediente técnico.	62
2.2.12. Programación y presupuesto de Obra.	62
2.2.13. Índices de rentabilidad.	63
2.2.14. Ratios financieros.	63
2.2.15. Análisis Horizontal.	63
2.2.16. Análisis Vertical.	63
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>64</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>64</b>
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	64
3.1.1. Delimitación del tema de análisis	64
3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	65
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO	66
3.3.1. Validación de instrumentos.	66
3.3.2. Tipo de investigación	66
3.3.3. Nivel de investigación	66
3.3.4. Diseño de investigación	67
3.3.5. Métodos de investigación	67
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	68
3.4.1. Población.	68
3.4.2. Muestra.	68



3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	69
3.5.1. Para la variable cuantitativa continua.	69
3.5.1.1. Análisis descriptivo	69
3.5.2. Para las variables cualitativas ordinales	70
3.5.2.1. Análisis descriptivo	70
3.5.2.2. Análisis inferencial	70
3.6. PROCEDIMIENTO	71
3.6.1. Instrumentos de recolección de datos.	71
3.6.2. Técnicas de recolección de datos.	71
3.7. VARIABLES	73
3.7.1. Variable independiente.	73
3.7.2. Variables dependientes.	74
3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	74
3.8.1. Plan de procesamiento de datos.	74
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>75</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>75</b>
4.1. RESULTADOS	75
4.1.1. Propuesta de un sistema de costos	75
4.1.1.1. Costos de la mano de obra.	76
4.1.1.2. Costos de los materiales.	77
4.1.1.3. Costos de equipos y herramientas.	83
4.1.1.4. Costos totales para mano de obra, materiales, equipos y herramientas.	85
4.1.1.5. Costos totales por partidas.	86
4.1.2. Sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	87
4.1.3. Procedimientos de la teoría de “Análisis de costos”, que se pueden tomar para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	89
4.1.4. Sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	90
4.1.5. Sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA, caso Estadio UNA Puno.	93
4.2. DISCUSIÓN	95
4.2.1. Discusión con las investigaciones existentes	95
4.2.2. Contratación de las hipótesis	98
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>99</b>
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>99</b>
<b>CAPÍTULO VI</b>	<b>101</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b>	<b>101</b>

<b>CAPÍTULO VII</b>	<b>103</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO 01. DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN</b>	<b>106</b>
Anexo 01.01. Solicitud para realizar la tesis e ingreso a obra	106
Anexo 01.02. Autorización para realizar la tesis e ingreso a obra	107
Anexo 01.03. Control de asistencia habilitada en obra	109
<b>ANEXO 02. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>111</b>
Anexo 02.01. Validación del instrumento – Experto N° 01	111
Anexo 02.02. Validación del instrumento – Experto N° 02	115
Anexo 02.03. Validación del instrumento – Experto N° 03	119
Anexo 02.04. Validación del instrumento – Experto N° 04	123
Anexo 02.05. Validación del instrumento – Experto N° 05	127
<b>ANEXO 03. MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>	<b>131</b>
Anexo 03.01. Matriz de consistencia.	131
Anexo 03.02. Matriz Instrumental.	132
Anexo 03.03. Matriz de operacionalización de variables.	135
<b>ANEXO 04. RECOLECCIÓN DE DATOS – CUESTIONARIOS</b>	<b>137</b>
Anexo 04.01. Formato de cuestionario	137
Anexo 04.02. Resultados obtenidos mediante los cuestionarios	141
Anexo 04.03. Resultados obtenidos por valoración de variables por ítems	146
<b>ANEXO 05. RECOLECCIÓN DE DATOS - FICHAS DE OBSERVACIÓN</b>	<b>154</b>
Anexo 05.01. Formato de ficha de observación	154
Anexo 05.02. Presupuesto de las partidas muestrales para los costos iniciales (existentes) y costos recalculados (propuestos).	155
Anexo 05.03. Costos de producción existentes: Desagregados para mano de obra, materiales, equipos y herramientas (Fuente Expediente Técnico)	155
Anexo 05.04. Costos de producción propuestos: Desagregados para mano de obra, materiales, equipos y herramientas (Fuente elaboración propia)	155
Anexo 05.05. Cuadro comparativo para los insumos de las partidas muestrales entre los insumos iniciales (existentes) versus insumos recalculados (propuestos)	155
Anexo 05.06. Fichas de observación realizadas por partidas.	155
<b>ANEXO 06. SISTEMA DE COSTOS PARA LA OBRA DEL ESTADIO.</b>	<b>156</b>
Acerca del programa	156
Códigos utilizados en el VBA	157
Diagrama de flujo del programa	173
Portada de bienvenida	175
Formulario N° 01.	175
Formulario N° 02.	177
Formulario N° 03.	178
Formulario N° 04.	179
Reportes generados.	181

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Costos de una obra. Por (Salinas &amp; Alvarez , 2013) .....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 2. Costos de una obra. Por (Salinas &amp; Alvarez , 2013) .....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 3. Costo de producción. Por (Chambergó, 2012) .....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4. Gráfica del análisis del costo total. Por (Chambergó, 2012).....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5. Inicio del software SISTEMA DE COSTOS. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 6. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para la mano de obra. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 7. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 1. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 8. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 2. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 9. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 3. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 10. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 4. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 11. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 5. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 12. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 13. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado los costos totales de mano de obra, material, equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 14. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado los costos totales de mano de obra, material, equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 15. Gráfica de los resultados consolidados para la <math>V_i_1</math> = Costo de producción real y existente. (Elaborado por el equipo de trabajo) .....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 16. Gráfica de los resultados consolidados para la <math>V_i_2</math> = Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 17. Gráfica de los resultados consolidados para la <math>V_d_1</math> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 18. Relación entre el costo de producción y la rentabilidad de las obras. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 19. Correlación entre el costo de producción y la rentabilidad de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo mediante el SPSS V23).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 20. Gráfica de los resultados consolidados para la <math>V_d_2</math> = Situación económica de las obras de la UNA Puno. (Elaborado por el equipo de trabajo).....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 21. Relación entre el costo de producción y la situación económica de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo). .....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 22. Correlación entre el costo de producción y la situación económica de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo mediante el SPSS V23).....</i>	<i>95</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.- Tipificación de la mano de obra directa .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 2.- Cronograma de la investigación. ....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 3.- Resultados consolidados para la <math>Vi_1</math> = Costo de producción real y existente .....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 4.- Resultados consolidados para la <math>Vi_2</math> = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos" .....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 5.- Resultados consolidados para la <math>Vd_1</math> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno .....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 6.- Resultados consolidados para la <math>Vd_2</math> = Situación económica de las obras de la UNA Puno.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 7.- Preguntas realizadas en la encuesta para la variable <math>Vi_1</math> = Costo de producción real y existente .....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 8.- Preguntas realizadas en la encuesta para la <math>Vi_2</math> = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos" .....</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 9.- Preguntas realizadas en la encuesta para la <math>Vd_1</math> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno .....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 10.- Preguntas realizadas en la encuesta para la <math>Vd_2</math> = Situación económica de las obras de la .....</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 11.- Resumen de resultados valorados para la <math>Vi_1</math> = Costo de producción real y existente.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 12.- Resumen de resultados valorados para la <math>Vi_2</math> = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos" .....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 13.- Resumen de resultados valorados para la <math>Vd_1</math> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno.....</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 14.- Resumen de resultados valorados para la <math>Vd_2</math> = Situación económica de las obras de la UNA Puno .....</i>	<i>152</i>

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- OEI → Oficina de Ejecución e Inversiones
- E.T. → Expediente Técnico
- PERT → Program Evaluation and Review Technique
- CPM → Critical Path Method
- O.C. → Orden de compra
- O.S. → Orden de servicio
- COE → Cantidad de obra estimada
- CUD → Costo Unitario Directo
- CDT → Costo Directo Total
- ESC → Factor de Sobre Costo
- CUT → Costo Unitario Total
- CUV → Costo Unitario de Venta
- CP/Hr → Capacidad de producción horaria
- FC → Factor de corrección

## RESUMEN

Es importante que las empresas constructoras lleven una buena planificación y organización de los costos de producción, para que de esta forma se puedan controlar de forma más efectiva y sistemática las operaciones de sus ingresos, costos y gastos de obra.

El presente estudio tiene por objetivo proponer un sistema de costos para conocer la Rentabilidad y Situación Económica de las obras de la UNA. El tipo de investigación es no Experimental y es de alcance correlacional de corte transeccional. El análisis de estudio se centra en la obra del Estadio de la UNA Puno, se eligió esta obra por la envergadura y magnitud, en dicha obra se pueden apreciar una variación entre “los costos reales sucedidos en obra” vs. “los costos históricos (presupuestados en el expediente técnico)”.

Las obras de la UNA Puno se basan en costos asignados en el presupuesto del Expediente Técnico (en muchas ocasiones costos falsos, ficticios y no acorde a la realidad de la obra), generándose pocas veces una reestructuración, verificación y actualización a los costos reales sucedidos, lo que ocasiona que a futuro se utilicen recursos de algunas partidas en trabajos diferentes para los cuales fueron creados inicialmente.

Otro problema muy común en la ejecución de proyectos por administración directa radica en la falta de Información Económica durante la ejecución de la obra, el cual es importante para la toma de decisiones al momento de realizar la adquisición de materiales, contratación de mano de obra así como en la optimización de otros recursos.

Palabras Clave: Sistema de costos, rentabilidad, información económica.

## ABSTRACT

It is important that construction companies carry out a good planning and organization of production costs, so that in this way the operations of their income, costs and construction costs can be controlled more effectively and systematically.

The purpose of this study is to propose a cost system to know the Profitability and Economic Situation of the works of the UNA. The type of research is non-experimental and is of correlational scope of transectional cut. The study analysis focuses on the work of the UNA Puno Stadium, this work was chosen due to the size and magnitude, in this work a variation can be seen between "the actual costs incurred in the work" vs. "Historical costs (budgeted in the technical file)".

The works of the UNA Puno are based on costs allocated in the budget of the Technical File (in many cases false, fictitious costs and not according to the reality of the work), rarely generating a restructuring, verification and updating to the actual costs incurred , which causes that in the future resources from some items are used in different jobs for which they were initially created.

Another very common problem in the execution of projects by direct administration lies in the lack of Economic Information during the execution of the work, which is important for decision making at the time of acquiring materials, hiring labor as well as in the optimization of other resources.

**Key Words:** Cost system, profitability, economic information.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Unidad Ejecutora de Obras de la OEI de la UNA Puno, se han presentado dificultades de diferentes tipos a causa de diversos factores, siendo uno de los más incidente que el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno no es eficiente ni óptimo, esto debido a que no existe un mecanismo automatizado para el control de costos (Sistema de Costos). Uno de los principales problemas es que luego de concluirse los proyectos la Unidad de Estudios y Proyectos no realiza una retroalimentación a la base de datos, con los nuevos costos reales sucedidos, y esto ocasiona que los expedientes técnicos de los nuevos proyectos arrastran los problemas de las anteriores obras. Por lo cual es necesario e importante corregir las deficiencias y/o falencias desde raíz y así de esta forma se evitar los adicionales de obra y ampliaciones de plazo en las obras de la UNA Puno.

En la obra del Estadio se han presentado muchas dificultades siendo una de las más principales que el expediente técnico considero costos muy bajos y rendimientos muy altos para sus partidas de la especialidad estructuras, arquitectura y gras sembrado; estos pueden ser evidenciados en los informes mensuales del periodo 2018 donde en promedio los rendimientos de las partidas más incidentes (carpintería, soldadura, albañilería, entre otras) no supera en promedio el 65% respecto al rendimiento estipulado en el expediente técnico, esto es producto de que la arquitectura de la obra del Estadio tiene bastantes detalles en diagonal, graderíos, volados, enchapados, mamparas, etc. a gran escala, sumando a ello que los trabajos son realizados a gran altura (NPT. +25.00 m) lo cual imposibilita a las cuadrillas alcanzar el rendimiento óptimo del expediente técnico, y esto también es consecuencia de que la OEI no cuenta con un buen sistema de costos lo que le imposibilita tener costos actualizados y reales en la fase de la elaboración de los expedientes técnicos.



## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. Problema general.

La investigación responde a las siguientes interrogantes general:

- ¿Cómo es el sistema de costos de las obras de la UNA Puno y que postulados del “análisis de costos” se debe considerar para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno?

### 1.2.2. Problemas específicos.

La investigación responde a las siguientes interrogantes específicas:

- ¿Cómo es el sistema de costos en las obras de la UNA Puno?
- ¿Cuáles son los procedimientos, de la teoría de “análisis de costos”, que se pueden tomar para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno?
- ¿Qué estrategias pueden ayudar a que se realice un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno?
- ¿Qué estrategias pueden ayudar a que se realice un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno?

### **1.3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

#### **1.3.1. Hipótesis General.**

- Si se crea un Sistema de costos para las obras de la UNA Puno bajo los postulados de la teoría de análisis de costos, entonces se podrá conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno.

#### **1.3.2. Hipótesis Específicas.**

- Si se describe el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno entonces se podrá proponer un sistema de costos más actual y acorde a la realidad de las obras de la UNA Puno.
- Si se determina los procedimientos de la teoría de “Análisis de costos” para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer el procedimiento adecuado para la creación de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno.
- Si se diseña un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno antes, durante y después de la ejecución del proyecto.
- Si se diseña un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá realizar una mejor toma de decisiones durante la ejecución de los proyectos de la UNA Puno, en base a la situación económica del mismo.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El implementar el sistema de costos permitirá a la entidad ejecutora ser más efectiva y eficiente en la ejecución de las obras de la UNA Puno; puesto que contribuirá de forma directa en los procesos de planificación, en la proyección de la inversión y en el control de sus recursos.

Un buen sistema de costos permite controlar y analizar las partidas que componen los presupuestos, así como planificar de forma estratégica los costos de producción con indicadores de productividad de forma más eficiente. El sistema de costos mejorara la recolección y análisis de costos durante y después de la construcción de las obras de la UNA Puno. Este sistema de costos ayudara a realizar una mejor toma de decisiones con un grado de confiabilidad en la adquisición de materiales, contratación de mano de obra y optimización de recursos; a tal fin de que siempre se tenga claro la situación económica y los márgenes de rentabilidad de las obras de la UNA Puno, y de esta manera se permita el crecimiento de la Entidad Ejecutora de la UNA Puno.

Esta investigación se podrá conocer las últimas teorías relacionadas al sistema de costos que se aplica en la Oficina de Ejecución e Inversiones de la UNA Puno.

De la misma forma para el desarrollo de esta investigación se utilizará el método científico aplicado en todos sus aspectos.

## 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.5.1. Objetivo general.

- Proponer un sistema de costos para las obras de la UNA Puno bajo los postulados de “análisis de costos” para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.

### 1.5.2. Objetivos específicos.

- Describir el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.
- Determinar los procedimientos de la teoría de “Análisis de costos”, para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.
- Diseñar un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.
- Diseñar un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA, caso Estadio UNA Puno.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. Antecedentes

Manrique (2017), en su trabajo de investigación “Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es el siguiente “Diseñar y aplicar un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad en los proyectos de construcción en obras civiles”, y en el cuarto objetivo específico plantea lo siguiente: “Reducir los costos en los proyectos de construcción de Obras Civiles”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo Experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Descriptivos y Explicativos”. La muestra del trabajo de investigación donde se aplica el modelo LCyA es en: “La ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua de agua potable y alcantarillado para el esquema Pariachi, La Gloria, Horacio Zevallos y Anexos en el Lote 10 y Frente”. El autor llegó en su primer punto de conclusiones a: “El Modelo LCyA mejora la rentabilidad de la obra, como se demuestra la rentabilidad a lo largo de su desarrollo hasta el cierre de la misma”. Y en el quinto punto de conclusiones dice: “El Modelo LCyA reduce los costos del proyecto...”

Mantilla (2014), en su trabajo de investigación “Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de la encañada-Cajamarca”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es el siguiente “Determinar los rendimientos reales de mano de obra en los proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa en las zonas rurales del distrito de la Encañada”, y en el objetivo

específico se plantea: “Comparar los rendimientos de mano de obra de los proyectos de saneamiento básico ejecutados por administración directa con los rendimientos establecidos en el expediente técnico así como por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo no experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Explicativo”. La muestra del trabajo de investigación abarca: “...obras de saneamiento básico ejecutadas por administración directa, cuyas obras se encuentra localizada en el ámbito rural del Distrito de la Encañada, perteneciente a los Centros Poblado de Combayo (ubicado al Nor Oeste de la ciudad de La Encañada), Bella unión de Jesús María (ubicado al Nor Oeste de la ciudad de La Encañada) y al Caserío de Yanatatora (ubicado al suroeste de la ciudad de La Encañada)”. El autor llego en uno de sus conclusiones: “Los rendimientos utilizados en los expedientes técnicos, estos presentan variación entre ellos mismos, además frente a los rendimientos encontrados se tiene que el 100% de partidas analizadas presentan variación (mayor y/o menor)...”

Benavente (2017), en su trabajo de investigación “Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo específico que plantea el autor es el siguiente “Determinar la diferencia significativa entre el Análisis de Precios Unitarios normalizado y la información obtenida insitu”, Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo no experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Descriptivos y Explicativos”. La muestra del trabajo de investigación abarca: “las obras de Infraestructura Vial de pavimento rígido que se ejecutaron en la Ciudad de Juliaca, durante diciembre del 2015 al septiembre del 2016”. El autor llego en su tercer punto de conclusiones que: “los diferentes factores si afectan al rendimiento de mano de obra, pero con una significancia mínima, pero utilizar este

rendimiento ya afectado por estos 7 factores tiene un aporte importante para realizar los análisis de precios unitarios...”

Rojas (2014), en su trabajo de investigación “Rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 5), resultados (cap. 6), o conclusiones (cap. 7)). El objetivo general que plantea el autor es el siguiente “Determinar el rendimiento de mano de obra, en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca en la partida: construcción de muros y tabiques de albañilería”, y en el cuarto objetivo específico plantea: “Reducir los costos en los proyectos de construcción de Obras Civiles”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo Experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Descriptivos y Explicativos”. La muestra del trabajo de investigación está conformada: “La mano de obra de la partida muros y tabiques de albañilería en la construcción de 30 viviendas de los sectores de Mollepampa, Nuevo Cajamarca y La Tulpuna, del distrito de Cajamarca en los que se hizo el conteo de viviendas en construcción en los años 2013 – 2014”. El autor llegó en su segundo punto de conclusiones a que: “El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas, partida muros y tabiques de albañilería en los diferentes tipos de aparejo objetos de estudio en el distrito de Cajamarca, considerando las mismas cuadrillas, es inferior que la considerada por la Cámara Peruana de la Construcción ...”

Gonzales (2015), en su trabajo de investigación “Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es “Aplicar la herramienta de gestión de proyectos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima”, y en el cuarto objetivo específico se plantea: “Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al

proceso de control de los costos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima”. El diseño de investigación es del tipo no experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Transversal y Descriptivos”. La muestra del trabajo de investigación donde se aplica la herramienta de gestión de proyectos en edificios es en: “edificio Aliaga Casa Club II, ubicado en Magdalena del Mar”. El autor llego en un punto de conclusiones: “En relación al proceso de control de los costos, se concluye que no se puede optimizar debido a que se aplicó el 100 por ciento del proceso en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II ...”

Morales (2019), en su trabajo de investigación “Optimización del proceso de determinación de costos de los servicios tecnológicos para mejorar la eficiencia en una entidad pública”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es “Determinar si la optimización del proceso de Determinación de Costos de los Servicios Tecnológicos permite mejorar la eficiencia en una entidad pública”, y en el cuarto objetivo específico plantea: “Evaluar la solución tecnológica que permita la sostenibilidad del proceso óptimo de Determinación de Costos de los Servicios Tecnológicos en una entidad pública”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo Experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Descriptivos y Explicativos”. La muestra del trabajo de investigación abarca la población de: “Los órganos de la entidad, que cuentan con servicios tecnológicos aprobados por el titular de la entidad. Estos órganos están ubicados en las siguientes regiones: Arequipa, Callao, Cusco, Ica, Huancavelica, Huánuco, La Libertad, Lima Metropolitana, Lima, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín y Ucayali”. El autor llego en su primer punto de conclusiones a: “La optimización del proceso genera los beneficios que son cuantitativamente superiores a la condición actual del proceso...”



Chávez (2015), en su trabajo de investigación “Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es el siguiente “Elaborar una base de datos de análisis de precios unitarios para la generación de presupuestos referenciales de proyectos de vivienda social en la ciudad de Quito, a partir de proyectos ejecutados por la Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda la misma que posteriormente utilizara las utilidades de dicha base de datos, para la construcción de proyectos de similares características”, y en el cuarto objetivo específico plantea: “Recopilar , sintetizar , clasificar , y analizar la información receptada, a fin de elaborar los análisis de precios unitarios que alimentaran la base de datos”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo no experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Descriptivos y Explicativos”. La muestra del trabajo de investigación abarca: “Dentro de una área específica del proyecto Ciudad Bicentenario, Manzana II, la misma que será el elemento de análisis e implementación, adicionalmente se encuentran señalados los grupos de actividades de la fase de ejecución del proyecto propiamente dicho. Se tomará la muestra del presupuesto presentado por la entidad contratante en relación a la Manzana II del proyecto Ciudad Bicentenario, de cada una de las tipologías existentes en la misma”. El autor llego en su primer punto de conclusiones a: “La elaboración de la base de datos de análisis de precios unitarios por etapas de proyectos de vivienda social a partir de la recopilación, calificación y análisis de la información provista por la Empresa Pública Metropolitana de Hábitat. permitió tener una mejor apreciación de los costos probables en un proyecto de dicha magnitud...”

Collantes & Huancas (2018), en su trabajo de investigación “Diseño de un sistema de costos por procesos para la empresa Inmobiliaria y Constructora Génesis SAC”, (objetivos

(cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo que plantea el autor es el siguiente “Diseñar un sistema de costos por procesos para la Empresa Inmobiliaria y Constructora Génesis SAC”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: La investigación es de tipo descriptiva y la modalidad de investigación es de tipo descriptiva. La población está conformada por la empresa Inmobiliaria y Constructora Génesis SAC. El autor llegó a la siguiente conclusión “A partir del trabajo desarrollado en la empresa “Inmobiliaria y Constructora Génesis S.A.C”, respecto al diseño del sistema de costos por procesos, hemos concluido que constituye una herramienta fundamental para la determinación objetiva y real de los elementos del costo (Materia prima, Mano de obra y costos indirectos de fabricación), que se incurren en la producción del material, en efecto la información que se obtiene a partir de esta estructura de costos constituye una herramienta muy importante para la toma de decisiones por parte de la gerencia”. En otro punto de sus conclusiones añade: “Concluimos que actualmente la elaboración de los productos lo realizan de forma continua sin identificarse de manera fehaciente y objetiva los costos que se incurren en cada una de las etapas de producción, y considerando que es diferente el costo de las dos canteras, obteniendo un costo de producción sin sustento alguno”

Torres (2018), en su trabajo de investigación “Sistema de control interno en el área de logística y su incidencia en la rentabilidad de la Constructora Corporación Consulting Edsur S.A.C en el año 2017”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 2), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo que plantea el autor es el siguiente “Analizar la rentabilidad de la empresa Corporación Consulting Edsur SAC”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: Tipo de investigación aplicada, respecto a la técnica de contrastación es descriptiva y de acuerdo al régimen de investigación es Orientada. La población se encuentra conformada por la empresa Corporación Consulting Edsur SAC. Y la muestra es la empresa Corporación Consulting Edsur, año 2017. El autor llegó a la siguiente conclusión “Se

determinó que los sistemas de control interno en el área de logística según los resultados obtenidos inciden en la rentabilidad de la empresa Corporacion Consulting Edsur SAC en el año 2017...”

Chambi (2016), en su trabajo de investigación “Evaluación de la situación económica - financiera y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales de la Empresa Contratistas Generales Comatsur S.C.R.L. periodos 2014-2015”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo que plantea el autor es el siguiente “Evaluar con los Indicadores Financieros y su influencia en la Toma de Decisiones Gerenciales de la Empresa Contratistas Generales COMATSUR S.C.R.L. Períodos 2014-2015”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: El método deductivo – descriptivo – Analítico. La población del trabajo de investigación lo constituye la Empresa Contratistas Generales COMATSUR Sociedad Comercial de Responsabilidad limitada. La muestra del trabajo de investigación son: los Estados Financieros de la Empresa Contratistas Generales COMATSUR S.C.R.L. El autor llegó a la siguiente conclusión “El análisis del Estado de Situación Financiera permite observar los saldos del activo, pasivo y patrimonio y su influencia en la toma de decisiones gerenciales de la empresa Contratistas Generales COMATSUR SCRL, mediante el análisis horizontal y vertical se concluye en términos generales: En el Activo corriente rubro Efectivo y Equivalente de Efectivo se obtuvo para el año 2014 y 2015 una variación de 189.92%, este aumento debido a que se ha disminuido el pago de obligaciones que está financiando a la empresa con deudas de terceros. En el activo no corriente en ambos periodos el rubro más representativo fue Propiedad Planta y Equipo, que tuvo una variación de - 8.82% debido al reconocimiento de la depreciación del activo fijo. Con referencia al Pasivo corriente el rubro más representativo en los dos periodos fue Cuentas por Cobrar Comerciales Terceros con una variación de 68.82% incremento debido al aumento de deudas con terceros por compras al crédito”.

Lima (2015), en su trabajo de investigación “Determinación de costos en servicios de consultoría y su influencia en la rentabilidad de la Empresa Constructora Grupo Jica Ingeniería Y Construcción SAC. periodo – 2013”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo que plantea el autor es el siguiente “Determinar la rentabilidad de la empresa constructora Grupo JICA Ingeniería y Construcción SAC., dedicada al servicio de consultoría, periodo – 2013”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: Método Inductivo – Deductivo – Descriptivo – Analítico. La población y muestra está conformada por los proyectos realizados en la empresa Grupo Jica Ingeniería Y Construcción SAC. El autor llegó a la siguiente conclusión “La rentabilidad de la empresa Grupo JICA, es baja debido a los altos costos de mano de obra directa y los gastos generales que se han incurrido para la elaboración de cada proyecto, estos costos y gastos influyen mucho en la rentabilidad de la empresa, porque los elementos que se incluyen en las partidas del estado de ganancias y pérdidas, son precisamente los costos de ventas (constituyen los elementos de costos) y los gastos generales (gastos de administración y ventas), reduciendo significativamente la utilidad bruta”.

Vilcapaza (2018), en su trabajo de investigación “Aplicación de la gestión del valor ganado como herramienta de control de proyectos de construcción civil en la universidad nacional del altiplano, 2017”, (objetivos (cap. 1), metodología (cap. 3), resultados (cap. 4), o conclusiones (cap. 5)). El objetivo general que plantea el autor es el siguiente “Aplicar la Gestión del Valor Ganado como herramienta de control de costos y tiempos en la ejecución de los proyectos de construcción civil en la Universidad Nacional del Altiplano”, y en el objetivo específico se plantea lo siguiente: “Desarrollar la Gestión del Valor Ganado como herramienta de control de costos en la ejecución proyectos de construcción civil”. Para hallar los resultados utilizó la siguiente metodología: “El diseño de investigación del tipo no experimental. Investigación Aplicada. Niveles de investigación Explicativo”. La muestra del trabajo de

investigación abarca: “10 proyectos de construcción civil, las cuales se encuentran en la etapa de ejecución y ejecutadas bajo la modalidad de administración directa, sus avances serán evaluados y analizados por la Gestión del Valor Ganado. El análisis se realizará para cada una de ellas”. El autor llegó en uno de sus conclusiones: “La aplicación de la gestión del valor ganado como herramienta, optimiza el control de costos y tiempos en los proyectos de construcción civil de la Universidad Nacional del Altiplano...”

### **2.1.2. Sistema de costos.**

El sistema de costos constituye un conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones de producción. (Chambergó, 2012, p. 05)

Son conjuntos de métodos, normas y procedimientos, que rigen la planificación, determinación y análisis del costo, por medio del cual se determina una técnica para poder determinar un costo unitario que optimice de la mejor manera el producto, así como el proceso de registro de los gastos de una o varias actividades productivas en una empresa, de forma interrelacionada con los subsistemas que garantizan el control de la producción y de los recursos materiales, laborales y financieros. (Larousse, 2013, p. 26)

Es un sistema de información, ya que a través de una serie de procedimientos y técnicas administrativas y contables procesa los datos relativos a los costos, así como los de los recursos y actividades que reflejan. su finalidad son la planeación, el control y la toma de decisiones de las variables expuestas. (Días, 2003, p. 47)

#### **2.1.2.1. Concepto general del costo.**

Son los gastos en el que se incurre cuando se elabora un producto, un bien o se presta un servicio. Son valores que se le asigna al material, mano de obra que participa directa o indirectamente en el proceso de producción del bien.

Como afirma Rojas (2007) “...es la suma de las erogaciones en que incurre una persona para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro” (p. 09).

Son todos aquellos costos y desembolsos, además de la depreciación, de la maquinaria y equipo empleado en una obra relacionados con la adquisición de bienes, transformación de materiales o la prestación de servicios (...) Estos costos van apareciendo conforme se va construyendo (ejecución de partidas y metrados), debiendo identificarse cada uno de los elementos del costo que lo integran, por cada etapa de construcción. Por lo tanto, el costo es el valor monetario de los consumos de los factores de producción, mano de obra directa, materiales e insumos de construcción, maquinaria y equipo y gastos indirectos consumidos durante el proceso constructivo que supone el ejercicio y desarrollo de una serie de actividades destinadas a la construcción, mejora, reconstrucción, habilitación u otros conceptos relacionados con la ejecución de obras. (Salinas & Álvarez, 2013, p. 63)

El costo es un recurso específico para lograr la producción de un bien o la estrategia aplicada para dar un servicio en general.

De lo anterior se desprende que el costo de producción es la suma del consumo de la materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación que se incurren en cada uno de los centros de costos o de responsabilidad, dependiendo de si se trata de un costo de producción o un comercial de servicio. (Chambergó, 2012, p. 66)

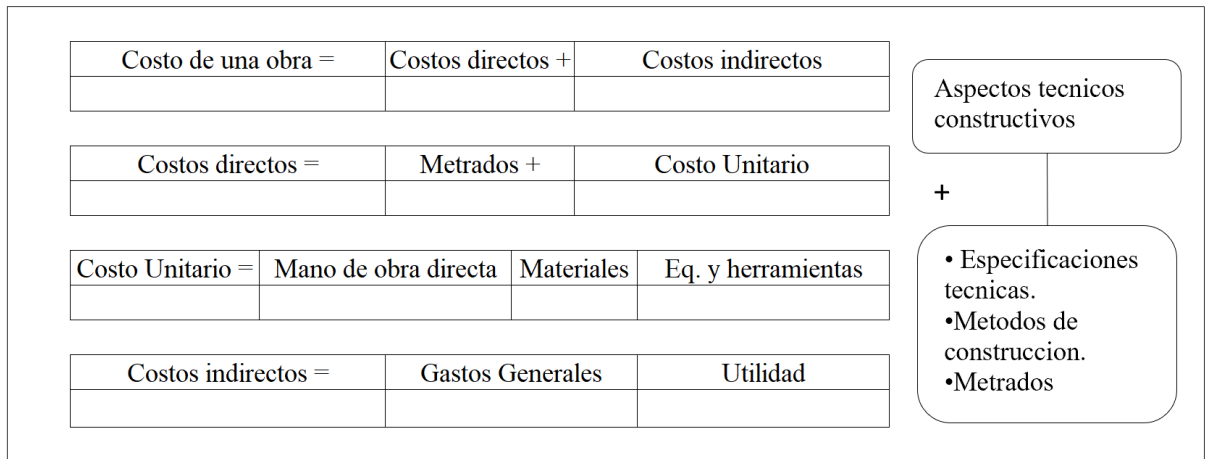


Figura 1. Costos de una obra. Por (Salinas & Alvarez, 2013)

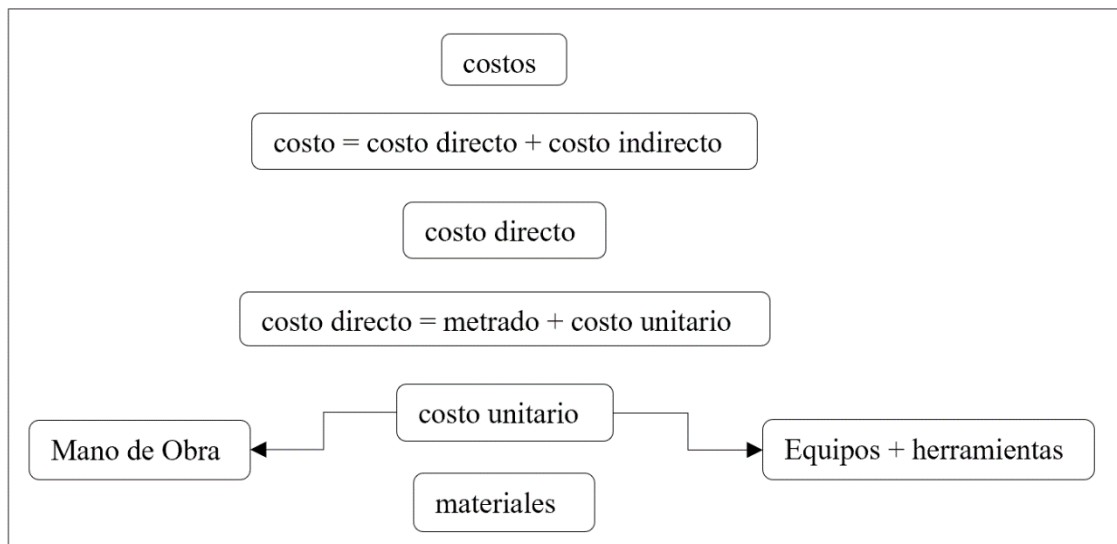


Figura 2. Costos de una obra. Por (Salinas & Alvarez, 2013)

**2.1.2.2. Clasificación de los costos.**

Existen diferentes enfoques sobre la clasificación de los costos. Así tenemos, por ejemplo:

De acuerdo con la función que desarrollan en la empresa:

- Costos de producción. Son aquellos costos que están relacionados con la transformación de la materia prima en productos terminados, por tanto están constituidos con la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

- Costo de materia prima. Es el costo integrado al producto, como por ejemplo, la malta utilizada para producir cerveza, el tabaco para producir cigarrillos, la harina de trigo para hacer pan, la madera para la fabricación de muebles, etc.
- Costo de mano de obra. Es el costo que interviene directamente en la transformación del producto. Por ejemplo: sueldo del mecánico, del soldador, del carpintero, del pintor, etc.
- Costos indirectos de fabricación. Los costos que intervienen en la transformación de los productos, con excepción de la materia prima y la mano de obra directa. Por ejemplo, el sueldo del supervisor, mantenimientos energéticos, depreciación, combustibles, lubricantes, consumo de agua de la planta, etc.
- Costos de distribución o venta. Son aquellos desembolsos relacionados con la colocación del producto o del servicio en el mercado, por ejemplo: publicidad, comisiones de vendedores, etc.
- Costos de administración. Son aquellos que se originan en el área administrativa como pueden ser sueldos, teléfono, oficinas generales, etc. (Chambergo, 2012, p. 66)

Según Salinas & Álvarez (2013) indica respecto a clasificación de los costos: “Los costos en construcción se clasifican en: (a) Costos según su participación en el proceso constructivo y (b) según su variación en función del volumen de las actividades” (p. 76).

#### ***2.1.2.2.1. Según su participación en el proceso constructivo.***

Los costos se clasifican en:

- **Costos Directos:** son aquellos costos que intervienen directamente en la obtención del producto terminado (edificio) y forman parte del mismo, en cuanto a bienes se refiere. También incluye el pago de sueldos o jornales por la transformación directa de los materiales que realiza el operario. Es la suma de los materiales, mano de obra



(incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas y todos los elementos para la ejecución de una obra.

- **Costos Indirectos:** son aquellos costos que intervienen indirectamente en la construcción, como por ejemplo la depreciación de los activos fijos (inmuebles, maquinarias y equipo), energía, alquiler de local, maquinarias, supervisión, etc. Esos costos no realizan directamente la construcción, pero ayudan indirectamente al mismo. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 76)

#### 2.1.2.2.2. Según su variación en función del volumen de las actividades.

Los costos se clasifican en:

- **Costos fijos:** son aquellos costos que permanecen inalterables ante cualquier volumen de operación, ejemplo: sueldos de la gerencia, alquileres, depreciación, servicios, etc.
- **Costos variables:** son aquellos que varían de acuerdo al volumen de producción, ejemplo: materias primas, mano de obra directa, destajo, materiales auxiliares, energía, etc.
- **Costo de producción:** Es un cuadro que refleja la estructura de los costos que intervienen en la construcción. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 76)

#### 2.1.2.3. Costo de producción.

Chambergo (2012) indica lo siguiente referido a todo este sub capítulo: "...el costo de producción es la suma de la materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación..." (p. 72).

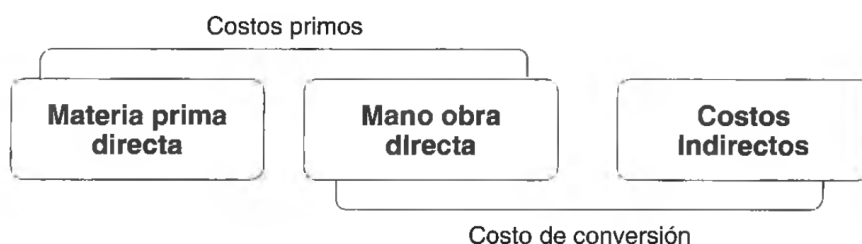


Figura 3. Costo de producción. Por (Chambergo, 2012)

#### **2.1.2.4. Elementos del costo de un producto.**

##### **2.1.2.4.1. Materia prima.**

...En la fabricación de un producto se utilizan diversos materiales. Algunos de estos materiales forman parte integral del producto, como sucede con las materias primas y demás materiales que integran físicamente el producto. Estos reciben el nombre de materias primas y su costo constituye el primer elemento integral del costo total del producto terminado.

Otros materiales se usan para lubricación de las máquinas, mantenimiento de plantas y equipos, aseo, etc. Estos reciben el nombre de materiales indirectos y su costo se incluye dentro del tercer elemento denominado costos indirectos de fabricación. (Flores, 2014, p. 82)

Los elementos del costo de construcción se dividen en costos directos, y costos indirectos, el costo directo se divide en tres tipos: mano de obra directa, materiales, maquinaria, equipos y herramientas.

- La mano de obra directa: Valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso constructivo.
- Materiales directos: Todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de construcción, condición de que el consumo del insumo debe guardar relación proporcional con la cantidad de unidades producidas.
- Maquinaria, equipos y herramientas.
- A ellos se debe agregar un concepto muy importante que identifica la cantidad de trabajos a realizar, nos estamos refiriendo a los metrados. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 74)

##### **2.1.2.4.2. Valuación de existencias.**

Flores (2014) indica lo siguiente referido a este sub capítulo: “Se debe entender por valorar a la acción de valorar, poner precio, en ese sentido con respecto a la valorización de las existencias...” (p. 82).

#### **2.1.2.5. Costo Directo (CD).**

Es el que se identifica plenamente con una actividad

Son gastos o desembolsos previstos en que se debe incurrir directamente en la ejecución de una obra para utilizar, adquirir e integrar los recursos necesarios, en la cantidad o en el tiempo que sean necesarios, para realizar una actividad de construcción, mantenimiento o reparación de una obra en un plazo establecido, los costos directos están relacionados en función de los metrados programados a ejecutar, es por ello que los metrados se consideran como una parte integrante para la determinación de los costos directos. Por lo tanto, los costos directos (CD) se calculan para cada concepto de obra representados por las partidas incluyendo la respectiva cantidad de obra estimada a (COE) a través de los metrados que es la unidad de medida, los mismos que se multiplica por los costos unitarios y obtener el costo unitario directo (CUD) (Salinas & Álvarez, 2013, p. 77)

#### **2.1.2.6. Mano de obra directa.**

Costo del tiempo que los trabajadores invierten en el proceso de elaboración de un producto.

Para la transformación de la Materia Prima en productos terminados hace falta el trabajo humano por el cual la empresa paga una remuneración llamada salario. Los trabajadores de producción son de diversas clases. Algunos intervienen con su acción directa en la fabricación de los productos bien sea manualmente o accionando las máquinas que transforman las materias primas en productos acabados. La remuneración de estos trabajadores, cuando se desempeñan como tales, es lo que constituye el costo de mano de obra directa, segundo elemento integral del costo total del producto terminado. (Flores, 2014, p. 126)

Los costos de la mano de obra directa son tipificados de acuerdo con el trabajo realizado como son:

Tabla 1.- *Tipificación de la mano de obra directa*


---

 Salario por Mano de Obra Directa en:
 

---

Construcción

Instalaciones Eléctricas

Montaje

---

 Prueba
 

---

Los costos de la mano de obra directa son tipificados de acuerdo con el trabajo realizado (Flores, 2014), pagina 126.

Es el costo previsto por el tipo y la cantidad de trabajadores de la construcción que se planifica y que deberán ser empleados temporalmente para la ejecución de una actividad o de un concepto de obra en el periodo de tiempo que sean requeridos. Ejemplos de la utilización de mano de obra tenemos: mano de obra en la construcción de obras horizontales, se pueden considerar: la construcción de obras de drenaje transversal y longitudinal, construcción de obra gris en proyectos de adoquinado, etc. En estos casos, la legislación laboral en construcción civil señala los parámetros para su aplicación. El costo de la mano de obra está determinado por categorías tales como: Para la ejecución de las partidas se debe considerar los precios vigentes del costo de la mano de obra en el territorio nacional, el costo de la mano de obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

- Jornal Básico comprende la remuneración básica.
- Beneficios Sociales.
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC).
- Bonificación por movilidad acumulada.
- Bonificación por alta especialización (BAE).
- Bonificación por altitud.
- Derecho de altura.
- Bonificación por riesgo de trabajo bajo la cota cero.
- Certificación de competencias y capacitación. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 77)

### **2.1.2.7. Materiales.**

Se definen como materiales de construcción a todos los elementos o cuerpos que integran el segundo elemento en la construcción de obras civiles, cualquiera que sea su naturaleza, composición y forma, de tal manera que cumplan con los requisitos mínimos tales como: las propiedades técnicas, como Resistencia Mecánica, Desgaste, Absorción, y Resistencia a la Compresión. La mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra. (Salinas & Álvarez, 2013, p. 87)

#### **2.1.2.7.1. Materiales naturales.**

Son aquellos que se emplean en las construcciones prácticamente tal como (proceden de la Naturaleza, o sea sin experimentar cambios en su composición química ni en constitución física, aunque se haya alterado su forma física natural. Por ejemplo la piedra triturada que es un material natural, cuya forma se ha alterado al ser desmenuzado. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 87)

#### **2.1.2.7.2. Materiales artificiales.**

Son aquellos que han sufrido un proceso de transformación antes de emplearse en las construcciones, experimentando cambios físicos y químicos por ejemplo el cemento, el acero, etc. Tanto los materiales de construcción naturales como los artificiales se deben emplear en las obras de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas, siguiendo una serie de normas, características o necesidades que limitan su elección. (Salinas & Alvarez, 2013, p. 87)

#### **2.1.2.7.3. Costo de los materiales.**

Es el costo previsto por la adquisición, traslado y utilización del tipo y la cantidad de materiales de construcción que deben ser incorporados en la ejecución de una actividad o de un concepto de obra. Cada costo de materiales se obtiene multiplicando su respectivo costo de adquisición más traslado por su cantidad requerida; siendo dicho cantidad el resultado de

multiplicar la cantidad de obra estimada del concepto por el aporte establecido para ese tipo de material. El aporte establecido es la proporción (dosificación) estimada que se sugiere deba ser utilizado ese material para conformar la obra especificada. (Salinas & Alvarez, 2013, p. 87)

#### **2.1.2.7.4. Características.**

Los materiales de construcción se emplean en grandes cantidades, por lo que deben provenir de materias primas abundantes. Por ello, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra. Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo de su uso, además deberán satisfacer otros requisitos tales como la dureza, la resistencia mecánica, la resistencia al fuego, o la facilidad de limpieza. Por norma general, ningún material de construcción cumple simultáneamente todas las necesidades requeridas: la disciplina de la construcción es la encargada de combinar los materiales para satisfacer adecuadamente dichas necesidades. (Salinas & Alvarez, 2013, p. 88)

#### **2.1.2.7.5. Propiedades de los materiales.**

Con objeto de utilizar y combinar adecuadamente los materiales de construcción los proyectistas deben conocer sus propiedades. Los fabricantes deben garantizar unos requisitos mínimos en sus productos, que se detallan en hojas de especificaciones. Entre las distintas propiedades de los materiales se encuentran:

- Densidad: relación entre la masa y el volumen
- Higroscopicidad: capacidad para absorber el agua
- Coeficiente de dilatación: variación de tamaño en función de la temperatura
- Conductividad térmica: facilidad con que un material permite el paso del calor
- Resistencia mecánica: capacidad de los materiales para soportar esfuerzos
- Elasticidad: capacidad para recuperar la forma original al desaparecer el esfuerzo
- Plasticidad: deformación permanente del material ante una carga o esfuerzo

- Rigidez: la resistencia de un material a la deformación (Salinas & Alvarez, 2013, p. 88)

### **2.1.3. Herramientas.**

Es el costo previsto por el tipo y la cantidad de herramientas de construcción que deben ser utilizadas para la ejecución de una actividad o de un concepto de obra. Cada costo de herramientas se obtiene multiplicando su respectivo costo de adquisición por su cantidad requerida; siendo dicha cantidad el resultado de multiplicar la cantidad de obra estimada (COE) del concepto por la utilidad establecida para ese tipo de herramienta. La utilidad establecida es la cantidad estimada que se sugiere deba ser usada esa herramienta para realizar la actividad o concepto. (Salinas & Álvarez, 2013, p. 92)

#### ***2.1.3.1. Costos indirectos de fabricación.***

Importe de materiales indirectos, salarios indirectos, erogaciones, aplicaciones fabriles del período, etc., que afectan indirectamente a la producción, no siendo identificados con los productos, servicios u órdenes de fabricación concretas.

##### Características de los costos indirectos de fabricación:

- Son necesarios para la producción;
- Afectan generalmente a toda la producción;
- Son de naturaleza heterogénea;
- No son originados por un producto, servicio u orden de fabricación concreta;
- Afectan indirectamente (no identificados) al producto, servicio, etc.

Además de la materia prima, materiales directos y la mano de obra directa, hacen falta para la fabricación de los productos otra serie de costos tales como servicios públicos (agua, luz y teléfono), alquiler del local de la fábrica, maquinaria y equipos, seguros de plantas, etc. Todos estos costos junto con los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, conforman el grupo de los llamados Costos Indirectos de Fabricación, que constituye el tercer elemento integral del costo total del producto terminado. (Flores, 2014, p. 138)

Según Salinas & Álvarez (2013) afirma “Son los costos previstos en que se debe incurrir de manera global o generalizada para realizar la construcción, sin que puedan ser aplicados directamente en la realización de una actividad o un concepto de obra. Los costos indirectos normalmente están integrados por los siguientes grupos” (p. 92)

#### ***2.1.3.1.1. Costos de oferta y de contratación.***

Son los costos en que se incurre para presentar la oferta y luego para llegar a la contratación. Estos generalmente son:

- Compra de documentos de licitación, planos y especificaciones.
- Elaboración de presupuesto y de programaciones.
- Protocolización del contrato.
- Fianzas de fiel cumplimiento y de contrato.
- Seguros contra riesgos.
- Elaboración de planes de mitigación de impactos ambientales. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 92)

#### ***2.1.3.1.2. Costos iniciales.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Costos iniciales: “Son los costos en que se incurre antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Estos generalmente son:

- Construcciones provisionales.
- Cartel de obra” (p. 92).

#### ***2.1.3.1.3. Costos de operación.***

Son los costos en que se incurre permanentemente para operar el tiempo que dure el proyecto. Estos generalmente son:

- Movilización y desmovilización.
- Equipo liviano y herramientas.
- Alquileres de bienes inmuebles.



- Combustibles y lubricantes.
- Señalamiento preventivo.
- Seguridad, protección e higiene ocupacional.
- Medidas de mitigación de impactos ambientales. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 92)

#### **2.1.3.1.4. Costos administrativos de campo**

Son los costos en que se incurre por mantener el personal administrativo de campo el tiempo que dure el proyecto. Estos generalmente son:

- Salarios, prestaciones sociales, transporte, alimentación y dormida del personal de campo.
- Mobiliario y equipo de oficina.
- Formatos y papelería.
- Impresiones y fotocopias de informes y avalúos. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 93)

#### **2.1.3.1.5. Costos por servicios especializados.**

Son los costos en que se incurre por la contratación de servicios profesionales. Estos generalmente son:

- Laboratorio de materiales.
- Informática de proyectos.
- Mantenimiento preventivo especializado de equipos.
- Supervisión de trabajos u obras.
- Asesoría Jurídica.
- Asesoría técnica. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 93)

#### **2.1.3.1.6. Costos por afectaciones esperadas.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Costos por afectaciones esperadas: “Son los costos en que se incurre por afectaciones planificadas. Estos generalmente son:

- Lluvias previstas.

- Adquisiciones de derechos de vía.
- Construcción y mantenimiento de desvíos.
- Accesos a bancos de préstamos” (p. 93).

#### **2.1.3.1.7. Costos imprevistos.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Costos imprevistos: “Son los costos en que se incurre por acontecimientos o circunstancias no previstas. Estos generalmente son:

- Errores de diseño.
- Errores de presupuesto.
- Ampliación injustificada de plazo.
- Incremento de costos no reconocibles.
- Destrucciones no cubiertas por seguros” (p. 93).

#### **2.1.3.1.8. Forma de determinar y distribuir los costos indirectos.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Forma de determinar y distribuir los costos indirectos: “La sumatoria de cada uno de los componentes de los costos indirectos se divide entre el monto total de los costos directos y se obtiene la parte que se deberá sumar a los costos directos para conformar un subtotal que se afectará por costos de administración y costos de utilidades” (p. 93).

#### **2.1.3.1.9. Costos de Administración General o Gastos Generales.**

Son los costos previstos en que puede incurrir un contratista al atender y monitorear con su administración central la construcción. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos e indirectos, con un rango entre el 4% y el 10% (no establecido) Este costo disminuye cuando el contratista ejecuta simultáneamente varios proyectos y cuando estos están ubicados en una misma zona geográfica. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 94)

**2.1.3.1.10. Costos de Utilidad.**

Son los costos previstos que un contratista espera obtener como ganancia por ejecutar la construcción. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos, indirectos y de administración central, con un rango entre el 3% y el 10% (no establecido). Este costo fluctúa en la medida en que se comporta la oferta y la demanda del sector construcción.

Impuestos: son los costos previstos en que debe incurrir un contratista como carga impositiva en cumplimiento de las leyes tributarias vigentes por ejecutar la construcción. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos, indirectos, y de utilidad (que constituye el costo de venta), siendo actualmente el 18 % Impuesto General a las Ventas. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 94)

**2.1.3.2. Fundamento del sistema de costos.**

**2.1.3.2.1. Sistemas de costo.**

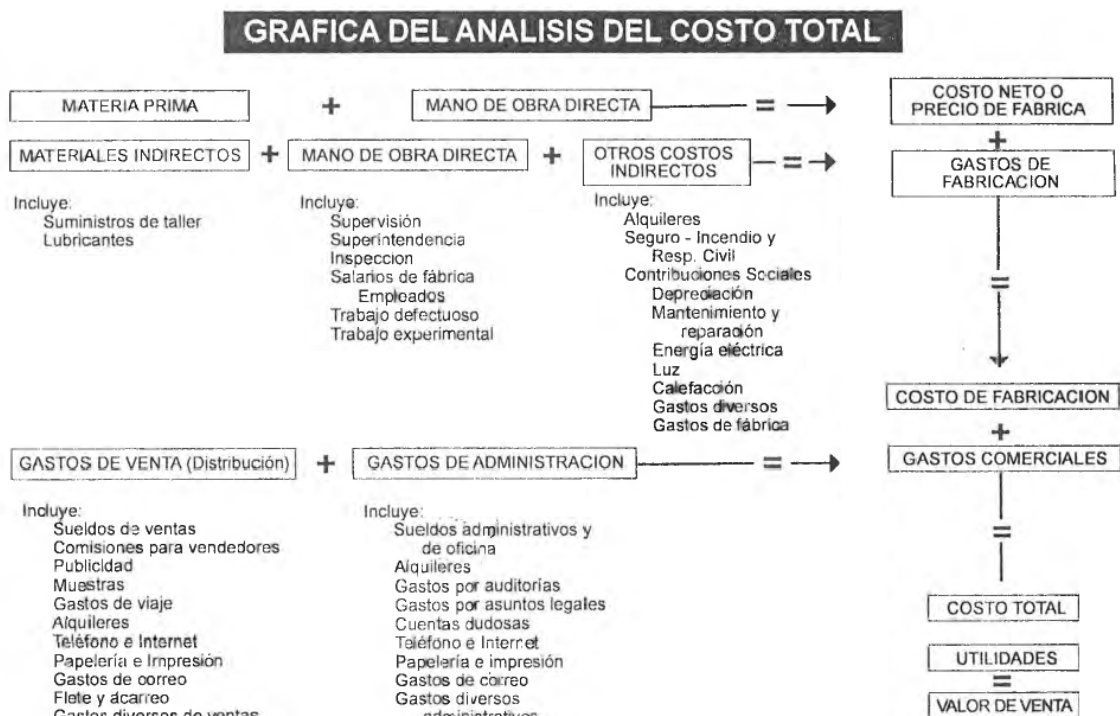


Figura 4. Gráfica del análisis del costo total. Por (Chambergó, 2012)

Un sistema de costos es el conjunto de procedimientos analíticos de costeo que aplican las diferentes empresas e instituciones para la determinación de los costos de producción, de comercialización o de servicios que produce, vende o presta a los usuarios.

Los procedimientos para la determinación de los costos se pueden considerar a los siguientes aspectos:

- Identificar los costos intervinientes en la fabricación, comercialización o prestación del servicio.
- Identificación de los costos directos e indirectos.
- Selección de las bases de distribución de los costos indirectos.
- Cálculo del factor de distribución de los costos indirectos a los productos.
- Establecer una estructura de costos a fin de determinar el costo total y el costo unitario del objeto del costo. (Chambergó, 2012, p. 116)

#### ***2.1.3.2.2. Diseño de sistemas de costos.***

...que muchas empresas requieren conocer el costo de cada uno de sus productos vendidos para tomar innumerables decisiones; sin embargo, solo conocen una aproximación del mismo dado que poseen un sistema de costeo deficiente o inexistente. El presente trabajo pretende recopilar y presentar ciertos lineamientos básicos para el diseño e implantación de un sistema adecuado a las características y necesidades de cada empresa, así como a resaltar la importancia de los mismos, estimulando su diseño y uso, como un aporte a su difusión, consta uno de sus productos vendidos para tomar. (Chambergó, 2012, p. 116)

#### ***2.1.3.2.3. Instalación de un sistema de costos.***

El proyecto y la instalación de un sistema de costos es solamente una parte del trabajo integral, de organización, experimentación y estandarización de toda una empresa en su conjunto. Un sistema de costos no puede funcionar satisfactoriamente en una fábrica mal organizada. El problema esencial consiste en coordinar los factores de la producción, es decir,

los materiales, la mano de obra, las máquinas y las herramientas, con el fin de asegurar la afluencia continua de productos, en la cantidad y de la calidad apropiada. Por consiguiente, un buen sistema de costos debe diseñarse de tal manera que se enlace adecuadamente con un sistema de control de la producción. No obstante, existen diferentes opiniones en lo que respecta a quién debe proyectar e instalar el sistema; es decir, si el trabajo deben hacerlo personas extrañas a la fábrica o si este debe desarrollarse interiormente. El contador o el ingeniero industrial, ajenos a la empresa, poseen objetividad, preparación o estudios especiales en el trabajo de instalación de sistemas y tal vez experiencia previa al mismo respecto a fábricas similares. No obstante, el empleado de planta puede tener experiencia y conocimiento quizás más detallados sobre una fábrica determinada, en relación con sus procesos y sus problemas especiales. (Chambergo, 2012, p. 133)

#### ***2.1.3.2.4. Diferencia entre costo, gasto y pérdida.***

El término **costo** se puede definir como el sacrificio económico para la adquisición de un bien o un servicio. La compra de una máquina de coser tiene un costo y también lo tienen los sueldos pagados a los empleados de la empresa. En este último caso este costo ya habrá expirado, pues se supone que al pagar los sueldos al personal de la empresa ya contribuyeron a generar ingresos, y por lo tanto ya se debe considerar como un **gasto**. La máquina de coser representa un activo, y, por lo tanto, un costo por expirar. Hay quienes tratan de generalizar la idea que el término «activos» es sinónimo de costos, pero cabe aclarar que los activos además de incluir costos por expirar (existencias, activos fijos), también incluyen activos monetarios (efectivo, cuentas por cobrar).

Si un activo expira y no genera ingresos, se convierte en una **pérdida**, como es el caso de una mercadería que ya pasó de moda, o bien, la pérdida provocada por un incendio de las mercaderías, por no estar asegurada. (Flores, 2014, pág. 55)

### ***2.1.3.3. Administración de la producción.***

#### ***2.1.3.3.1. El sistema de control.***

Es el proceso de verificación aplicado a las actividades productivas reales para comparar con las actividades planificadas que aparecen en el planeamiento estratégico de la empresa.

Los tratadistas en el tema indican que el control es la verificación posterior de los resultados, como por ejemplo la aplicación de un sistema de costos estimados, estándares o costos presupuestales.

Desde otro punto de vista, el control es concebido como una actividad de alta dirección orientada a evaluar permanentemente la gestión de la empresa para cumplir los objetivos trazados en su plan de desarrollo institucional.

De lo anterior se deduce que el control es un procedimiento administrativo para corregir las desviaciones ocurridas en la gestión productiva de la empresa. (Chambergo, 2012, p. 27)

#### ***2.1.3.3.2. La administración de la producción como ventaja competitiva.***

La internacionalización de la economía significa que solo las empresas globales, competidoras de clase mundial, son las verdaderas dominadoras del mercado, en el cual las empresas nacionales y locales ocupan un lugar residual. Esas empresas globales son las generadoras de una producción de clase mundial, y en ellas la función de operaciones se ha convertido en la principal herramienta del Marketing. Entre las pautas que definan una empresa de clase mundial cabe citar:

- Alta tasa de rotación de inventarios.
- Tiempo de fabricación mínimo.
- Personal altamente calificado.
- Asesoramiento a sus proveedores.
- Gran rapidez en la respuesta al mercado.

- Vinculación directa del diseño del producto con el proceso de producción.
- Gestión por Calidad Total y mejora continua de todos los procesos.
- Gestión global según los principios del Justo a Tiempo.
- Máximo aprovechamiento de los recursos humanos.
- Planificación del futuro. (Chambergo, 2012, p. 30)

#### **2.1.3.3.3. Planificación y control de la producción.**

La Planificación y control de la producción:

Los Sistemas de Planeación y Control de la Producción/ Operaciones, están formados por un conjunto de niveles estructurados (jerárquicamente) de planificación que contemplan tanto los Planes Agregados, los Planes Maestros, la Gestión de Materiales, así como, los niveles de Ejecución o Gestión de Taller”.

Además, señala también que “en los últimos años se ha estado produciendo un notable incremento de la importancia que tiene el Subsistema de Producción en el desarrollo de la actividad empresarial. Los Sistemas de Gestión de la Producción integran las diferentes funciones de planificación y mando de la producción; a partir de la utilización de técnicas, diagramas, gráficos y software, que facilitan los cálculos y decisiones en torno a la selección de las mejores variantes de producción. (Chambergo, 2012, p. 32)

#### **2.1.3.4. Cálculo de Costos**

Cálculo de los costos de producción debes considerarse: la mano de obra, los materiales (materia prima, envases y materiales secundarios) y los costos generales de fabricación (energía eléctrica, mantenimiento y depreciación de maquinaria).

Para poder calcular el costo total de una obra, primero necesitamos “cuantificar” el volumen de la obra, lo que significa calcular el volumen total de trabajos de construcción que se van a ejecutar en una obra. Dependiendo de la complejidad de la obra, vamos a tener mayor o menor cantidad de trabajos luego, tendremos en consideración, las especificaciones técnicas

todos ellos se van a registrar y controlar en un documento de conceptos y valores denominado metrados, cuyo volumen a ejecutar será asociado al precio unitario por cada uno de ellos. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 64)

#### ***2.1.3.4.1. Cuantificar el volumen de la obra.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a cuantificar el volumen de la obra: “el volumen total de los trabajadores de construcción teniendo en consideración los aspectos técnicos constructivos; que está integrado por las especificaciones técnicas, los métodos de construcción y los metrados” (p. 64).

#### ***2.1.3.4.2. Cuantificación de los elementos del costo de una obra.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Cuantificación de los elementos del costo de una obra: “La cuantificación es la parte más laboriosa a la hora de generar un presupuesto ya que tenemos que estimar, ¿cuánto vamos a necesitar en cada uno de los elementos o conceptos? Por ejemplo, tenemos el requerimiento de fierro, cemento, ladrillos, etc. y se calculan en unidades de medida distintas: varillas, toneladas, bolsas, millares, etc.” (p. 64)

#### ***2.1.3.4.3. Determinar el precio unitario.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Determinar el precio unitario: “el precio por unidad de medida ( $m^2$ ,  $m^3$ , varilla, bolsa, millar, pieza, etc.) de cada uno de los trabajos a realizar y se compone de 5 apartados, por ejemplo el análisis de un precio unitario del concepto de cemento en muros de una dimensión de 10 m por 12 con una altura de 3 metros” (p. 64).

#### ***2.1.3.4.4. Estimar los materiales de construcción.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Estimar los materiales de construcción: “Consiste en determinar cantidad de materiales que vas a necesitar para poder ejecutar una unidad de medida, por ejemplo: 1  $m^2$  de parquet, 20 galones de pintura. Tomando como ejemplo los galones de pintura sobre muro de tabla roca, se debe considerar los rendimientos



de los materiales, ya que no es lo mismo pintar sobre una superficie plana a pintar sobre una superficie rugosa donde el rendimiento puede bajar hasta un 40% por debajo” (p. 64).

#### **2.1.3.4.5. Estimar la mano de obra a utilizar.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Estimar la mano de obra a utilizar: “el costo previsto por el tipo y la cantidad de trabajadores de la construcción que se planifica y que deberán ser empleados temporalmente para la ejecución de una actividad o de un concepto de obra en el periodo de tiempo que sean requeridos, más adelante desarrollaremos este concepto con mayor amplitud” (p. 64).

#### **2.1.3.4.6. Determinar el uso de la maquinaria, equipo y herramientas a utilizar.**

Respecto a determinar el uso de la maquinaria, equipo y herramientas a utilizar.

El uso de maquinaria o equipos: es el costo previsto por el tipo y la cantidad de maquinaria o de equipos de construcción que deben ser utilizados en la ejecución de una actividad o de un concepto de obra en el período de tiempo que sea requerido, cada costo de maquinaria o equipo se obtiene multiplicando su respectivo costo por hora de uso (horas/máquina) o por su tiempo requerido; siendo dicho tiempo el resultado de dividir la cantidad de obra estimada (COE) del concepto entre el rendimiento horario escogido del equipo, que depende de la operatividad esperada del mismo. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 65)

#### **2.1.3.4.7. Determinar las horas/máquina.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Determinar las horas/máquina: “el costo de un tipo de maquinaria o equipo de construcción cuando trabaja una hora (H/M). Está conformada por dos grupos de costos: los costos por depreciación y los costos de operación” (p. 65).

#### **2.1.3.4.8. Determinar los gastos por depreciación de maquinaria y equipo.**

Respecto a Determinar los gastos por depreciación de maquinaria y equipo:

Los costos por depreciación son los valores contables de la maquinaria y equipo que se considera por el uso o desgaste de los activos aun no esté operando, en algunos casos se considera también, la estimación de los intereses devengados por el financiamiento en la compra de maquinaria y equipo, se exceptúan el cálculo de intereses cuando la maquinaria y equipo este considerado como activo apto o calificado (capitalización de intereses en el activo adquirido), en conclusión se debe considerar el:

- a) costo por depreciación horaria, semanal mensual, y
- b) costo de interés financiero horario,

Que se obtienen de dividir el costo de adquisición y el interés financiero entre la vida útil del equipo en horas, respectivamente. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 65)

#### **2.1.3.4.9. Costos de operación.**

Gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento.

Los costos de operación son los que se producen adicionalmente con el funcionamiento del equipo, siendo estos:

- costo por reparaciones generales,
- costo por combustible y lubricantes,
- costo por llantas, neumáticos u orugas,
- costo de balerías y
- costo de accesorios y mantenimiento.

Por supuesto que estos costos se asignan considerando porcentajes, prorratesos o factores de cálculo sobre un concepto de referencia (H/M, consumo de materiales, consumo de la mano de obra, etc., Puesto que la máquina se puede utilizar en otras obras, salvo que este exclusivamente destinado a la obra durante un periodo de tiempo). (Salinas & Alvarez , 2013, p. 65)

#### **2.1.3.4.10. Rendimiento horario.**

Rendimiento o producción es la cantidad de trabajo que se realiza en la unidad de tiempo.

Es la cantidad de obra de una actividad fundamental que se proyecta realizar con una maquinaria, o un equipo de construcción idóneo durante una hora de trabajo continuo (ml/Hr, m<sup>2</sup>/Hr, m<sup>3</sup>/Hr, etc.). Es el resultado de multiplicar la capacidad de producción horaria (CP/Hr) de una maquinaria o equipo por un factor de corrección (FC). La capacidad de producción horaria (CP/Hr) depende de las dimensiones, formas, movilidad, alcance, velocidad y potencia del tipo de maquinaria o equipo, sus aditamentos y accesorios; cuyo valor normalmente lo proporciona el proveedor por medio de manuales de rendimiento. El factor de corrección (FC) depende de la operatividad (destreza del operador, complementariedad, continuidad y eficiencia de operación) y de las características circundantes (tipo de materiales, condiciones atmosféricas, condiciones del terreno y altitud); cuyos valores o formas de ser calculados son sugeridos por el proveedor de forma complementaria en los manuales de rendimiento. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 65)

#### **2.1.3.4.11. Cálculo de la renta horario.**

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a Cálculo de la renta horario: “Es posible calcular la renta horaria de cada maquinaria o equipo involucrado en la ejecución de una determinada actividad constructiva que requiere de este componente; sin embargo, la mayoría de las empresas constructoras tienen hojas electrónicas con las bases de datos necesarias para hacer estos cálculos de manera rápida y eficiente. De hecho, algunas empresas han utilizado como base de cálculo, la renta horaria de maquinaria y equipo” (p. 65).

#### **2.1.3.5. Forma de determinar los costos.**

El Costo Directo (CD) que se calcula para cada concepto de obra, se divide entre su respectiva cantidad de obra estimada (COE) con su unidad de medida para obtener el Costo

Unitario Directo (CUD) para cada concepto; los demás elementos constitutivos del presupuesto, excluyendo impuestos (CI, CAC y U), que se calculan para cada proyecto, se suman y se calculan como un factor del Costo Directo Total (CDT) del proyecto, que luego se aplica como un Factor de Sobre Costo (ESC) a cada costo unitario directo para cada concepto, obteniendo el Costo Unitario Total (CUT), llamado también Costo Unitario de Venta (CUV). Al Sub Total (ST) al que se le aplica el Impuesto General a las Ventas (18 %), resultando finalmente el Costo Total (CT) o Presupuesto del proyecto. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 94)

#### ***2.1.3.5.1. Estructura de Costos Unitarios.***

Salinas & Alvarez (2013) indica respecto a estructura de Costos unitarios: “En primer lugar el cálculo de los Costos Unitarios de Construcción está elaborado en función de los precios unitarios de los siguientes conceptos:

- Materiales
- Mano de obra
- Maquinaria y equipo
- Herramientas
- Transporte o flete (de ser el caso)” (p. 94).

#### ***2.1.3.5.2. Análisis de costos unitarios.***

La elaboración de los Costos, es muy importante ya que mediante los conocimientos necesarios se elaborará el Presupuesto Base de Obra empleando criterios técnicos para la realización de la Obra. Los términos Costos y Presupuestos están íntimamente relacionados, dado que no es posible elaborar un Presupuesto sin que existan los costos y estos por si solos, no expresan nada. En cambio, unidos a los metrados de obra conforman el valor referencial de la obra es decir el Presupuesto. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 163)

### **2.1.3.5.3. Análisis de precios unitarios para la construcción de obras.**

El análisis consiste en calcular la cantidad de materiales más la mano de obra y los medios auxiliares que se ocupa o se utiliza por cada unidad de medida de cada actividad o partida que intervienen en un presupuesto de obra o que está detallado o descrito en el presupuesto base.

Se entiende por presupuesto base a la sumatoria de todas aquellas partidas o actividades que intervienen para la construcción desde el inicio hasta el final para dar término con la obra solicitada.

El Análisis de Precio Unitario se desglosa en:

- Materiales (que intervienen en la ejecución de la obra, por unidad de medida).
- Mano de obra (que interviene en la ejecución de la obra por unidad de medida)
- Medios auxiliares (que intervienen en la ejecución de la obra por cada unidad de medida compuesto por el equipo, herramientas, maquinaria, etc.)

La sumatoria de  $A + B + C$  es el valor o costo unitario por unidad de medida, es decir su Análisis de Precios Unitarios. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 291)

### **2.1.4. Presupuesto de Obra.**

Es la estimación del costo de una obra, que se realiza por medio de mediciones y valoraciones, el cual nos proporciona el costo de la obra a construir, por tanto se considera la medición económica de la obra, aunque el costo final de la obra ejecutada puede tener una variación poco significativa del presupuesto de obra inicial, salvo que existieran razones muy poderosas para elevar el costo inicial de la obra. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 261)

#### **2.1.4.1. Presupuesto de construcción.**

La construcción de obras públicas, es una tarea que puede parecer abrumadora en un principio. Hay mucho que hacer y mucho que planificar. Sin embargo, con la ayuda de profesionales experimentados, la tarea que se puede lograr. Cuando esté preparado para

construir, una de las primeras preguntas que debemos hacernos es: ¿Cuánto va a costar todo esto? ¿Cómo se puede determinar el costo total? Un aspecto que es importante recordar, es que el costo de construcción de una obra en sí, es sólo es una parte del total del costo total. Realmente llevar a cabo la construcción es la mayor inversión en condiciones normales, pero hay otros costos y desembolsos que son esenciales y no deben subestimarse. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 264)

#### ***2.1.4.1.1. Elementos del presupuesto de construcción.***

Los principales elementos que componen un presupuesto total del proyecto son:

1. Gastos de compra de terreno
2. Levantamiento Topográfico y de linderos.
3. Estudios Geológicos y de subsuelo
4. Estudios de impacto ambiental.
5. Precio realización presupuesto de obra.
6. Programación de obra.
7. Diseño arquitectónico
8. Diseño Urbanístico si fuese necesario
9. Diseño Estructural
10. Diseño de Interiores.
11. Maquetas, perspectivas, copias, planos, ambientaciones, presentaciones 3D.
12. Diseño aislamiento acústico.
13. Diseño eléctrico y de iluminación
14. Diseño aislamiento y acondicionamiento climático.
15. Diseño saneamiento-aguas
16. Diseño y estudio sistemas anti-incendios.
17. Diseño y estudios redes de Gas y energía solar

18. Construcción de la Edificación.
19. Señales de circulación y evacuación.
20. Tasas de Inspección.
21. Gastos de licencias de obra.
22. tasas de conexión a las redes de servicios públicos.
23. Tasas permisos por usos especiales.
24. Seguros y primas de Construcción.
25. Seguros y primas de Edificios.
26. Mobiliarios y Equipos.
27. Costos de formalización y cancelación de préstamos.
28. Intereses sobre los préstamos.
29. Otros. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 265)

#### ***2.1.4.1.2. Diferencia entre presupuesto para obras por administración directa y contrata.***

El presupuesto para la ejecución de obras por la Modalidad de Administración Directa, de acuerdo a lo que señala la norma que regula este tipo de ejecución, deberá de comprender el presupuesto total, deducida la utilidad que se considera cuando esta se realiza por la modalidad de contrata. Los presupuestos de obras por Administración Directa y por Contrata son diferentes, porque el segundo comprenderá además de mano de obra, materiales, herramientas, etc. la Utilidad que se le pagará al contratista por ejecutar la obra y de ser el caso incluir también el IGV. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 265)

#### ***2.1.4.2. Estimación del presupuesto de obra.***

El presupuesto o coste de una obra se da con base en la superficie de Construcción y se evalúa con los criterios de medición que dan un valor por metro cuadrado.

El presupuesto es valorativo detallado y por ello el cálculo del importe de las obras se basa en la medición de las distintas unidades de obra; y en la aplicación de los precios así

obtenidos a cada una de las partidas que integran el correspondiente estado de mediciones.

(Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 266)

#### ***2.1.4.3. Rendimientos de la Mano de obra directa.***

Efectivamente los rendimientos de obra de mano son variables para una misma labor de una a otra, por su organización, dirección, equipos, etc., además dentro de una misma empresa varían según calidad técnica y dedicación del obrero y del mismo obrero de una jornada a otra, incluso por motivos particulares extraños al trabajo.

Sin embargo es aventurado programar fijando plazos para distintas actividades en forma arbitraria o por informaciones ocasionales que pueden reflejar un ejemplo muy puntual y no un promedio razonable. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 266)

#### ***2.1.4.4. Control de mediciones del presupuesto de Obra.***

El control de mediciones constituye uno de los documentos básicos del Proyecto, las mediciones consisten en determinar, con la mayor precisión posible, las cantidades a realizar, en cada unidad de obra.

Las mediciones se obtienen a partir de los planos suministrados, que deben contener especificadas todas las cotas necesarias, además de detalles técnicos que se requieran para calcular las cantidades, globales y específicas. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 267)

#### ***2.1.4.5. Asignación presupuestaria de obra.***

Son los Recursos Públicos contenidos en el presupuesto institucional aprobado y asignados a determinado proyecto, obra o actividad. Dichos Recursos deben permitir lograr los Objetivos Institucionales de la entidad, debiendo consignarse necesariamente en el Presupuesto Institucional como Condición necesaria para su utilización. Por tanto, cada obra por ejecutar debe contar necesariamente con la asignación presupuestaria correspondiente de acuerdo al presupuesto aprobado, los mismos que señalan los créditos presupuestarios aprobados anuales por cada partida genérica y específica, no pudiéndose comprometer gastos de ejercicios



pasados o futuros, todos los gastos y desembolsos deben pertenecer al ejercicio vigente.  
(Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 32)

### **2.1.5. Obra por administración directa.**

Se entiende Obras por administración directa aquellas ejecutadas directamente por la entidad que emplea : Dirección técnica, personal técnico, mano de obra directa e indirecta, personal administrativo y maquinaria y equipo y otros elementos necesarios para llevar a cabo la construcción y puesta en marcha de las obras públicas, por tanto, las entidades públicas podrán realizar obras por administración directa, siempre que posean la capacidad técnica y los elementos necesarios para tal efecto: personal de obra, maquinaria y equipo necesario de construcción, personal técnico, dirección técnica y materiales de construcción que se requieran para el desarrollo de los trabajos respectivos y podrán según el caso. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 79)

#### **2.1.5.1. Adicionales de obra.**

La prestación adicional de obra es aquella no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato original cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional.

**PROCEDIMIENTO ADICIONAL:** La necesidad de ejecutar una prestación adicional de obra debe ser anotada en el cuaderno de obra, sea por el contratista a través de su residente, o por el inspector o supervisor, según corresponda. En un plazo máximo de diez (10) días contados a partir del día siguiente de realizada la anotación, el inspector o supervisor, según corresponda, debe comunicar a la Entidad la anotación realizada, adjuntando un informe técnico que sustente su posición respecto de la necesidad de ejecutar la prestación adicional. La Entidad debe definir si la elaboración del expediente técnico de la prestación adicional de obra está a su cargo, a cargo de un consultor externo o a cargo del contratista ejecutor de la

obra principal, en calidad de prestación adicional. (Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 2018, art. 177)

Concluida la elaboración del expediente técnico, el inspector o supervisor cuenta con un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la recepción del expediente técnico, para remitir a la Entidad el informe en el que se pronuncie sobre la procedencia de la ejecución de la prestación adicional. Recibido dicho informe, la Entidad cuenta con diez (10) días hábiles para emitir y notificar al contratista la resolución mediante la que se pronuncia sobre la procedencia de la ejecución de la prestación adicional de obra. La demora de la Entidad en emitir y notificar esta resolución, puede ser causal de ampliación de plazo. (Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 2018, art. 177)

#### **2.1.5.1.1. Normativa.**

Art. 34, numeral 34.5, de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley 30225.

Arts. 169, 172 y 177 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, D.S 350-2015-EF.

#### **2.1.5.2. Ampliaciones de plazo**

La ampliación de plazo de una obra, se da por atrasos o paralizaciones ajenas a la voluntad del contratista debidamente comprobado y que modifiquen el cronograma contractual. Si estas circunstancias no se van a modificar el cronograma contractual o ruta crítica no procede el otorgamiento de ampliación de plazo.

**PROCEDIMIENTO AMPLIACIÓN DE PLAZO:** Para que proceda una ampliación de plazo debe sustentarse en cualquiera de las causales establecidas en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, y desde el inicio y final de la circunstancia que a criterio del contratista determine ampliación de plazo. 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,

siempre que la demora afecte la ruta crítica del programa de ejecución de obra vigente.  
(Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 2018, art. 172)

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 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 diez (10) 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, debiendo la Entidad contratante emitir la resolución concordante con la decisión adoptada. Si dentro del plazo de quince (15) 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. (Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 2018, art. 172)

#### ***2.1.5.2.1. Normativa.***

Art. 34, numeral 34.5, de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley 30225.

Arts. 169, 172 y 177 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, D.S 350-2015-EF.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Operario.**

Salinas & Alvarez (2013) afirma que es el: “Albañil, carpintero, herrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. En esta misma categoría se consideran a los maquinistas que desempeñan las funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.” (p. 292)

### **2.2.2. Oficial o ayudante.**

Salinas & Alvarez (2013) afirma que son: “Los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad, en esta categoría también están comprendidos los guardianes” (p. 292).

### **2.2.3. Peón.**

Salinas & Alvarez (2013) afirma que son “Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la construcción” (p. 292).

### **2.2.4. Capataz.**

Salinas & Alvarez (2013) afirma que “En lo referente a los capataces, se denominará al encargado de controlar todo tipo de trabajo” (p. 292).

### **2.2.5. Procedimientos**

Es la secuencia metodológica y ordenada para llevar algo a cabo, método o trámite necesario para ejecutar una cosa. (Larousse, 2013).

### **2.2.6. Sistema.**

Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regula el funcionamiento de una colectividad, es el conjunto de procedimientos, técnicas y métodos. (Larousse, 2013).

### **2.2.7. Métodos.**

Sanchez (2012) afirma “Modo razonado de actuar, conjunto de reglas, modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado” (p. 26).

### **2.2.8. Regla.**

Sanchez (2012) afirma que “Es el conjunto de índices que hay que seguir, norma que sirve para dirigir o ejecutar una cosa” (p. 26).

### **2.2.9. Técnica**

Sanchez (2012) afirma que “Es la expresión de lo humano o de la actividad humana. Son los medios para superar las dificultades, es decir, la aplicación de lo práctico, es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener el resultado deseado” (p. 26).

### **2.2.10. Valorización.**

La valorización es la cuantificación económica de los avances físicos contratados y/o ejecutados que se realizan en un periodo de tiempo determinado (quincenal o mensual).

Las valorizaciones son pagos a cuenta previstos en las bases o en el contrato. Lo que no significa que un mes se pague de más (sobrepago) y en otro mes se pague de menos (para compensar el sobre pago), sino por el contrario se debe pagar exactamente igual a las cláusulas establecidas en el contrato: dependiendo del avance de obra, metrados ejecutados y verificados en forma conjunta, entre el residente de obra, el inspector o supervisor de obra y el contratista. Dependiendo también de la modalidad del contrato, si es suma alzada las valorizaciones se formularán en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial agregando separadamente los montos proporcionales de los gastos generales y la correspondiente utilidad del valor referencial.

El subtotal así obtenido se multiplicará por el factor de relación (FR) calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se le agregará el IGV. En el caso de las obras contratadas por el sistema de precios unitarios o por Partidas, las valorizaciones se formularán en función

de los metrados ejecutados, con los precios unitarios de valor referencial afectado por el factor de relación, agregando separadamente los montos proporcionales de los gastos generales y utilidad ofertados por el contratista, agregando el IGV. (Salinas & Alvarez , 2013, p. 265)

#### **2.2.11. Expediente técnico.**

Conjunto de documentos técnicos requeridos oficialmente para definir una determinada obra pública. Comprende, entre otros: memoria descriptiva, planos, especificaciones técnicas, metrados, precios unitarios y presupuesto de obra, estudios de suelos, formulas polinómicas etc. En el expediente técnico se define y sustenta el objeto, costo, plazo, características y otras condiciones necesarias para adecuada ejecución de la obra en particular por ejecutar, por lo que su elaboración debe contar con el respaldo técnico necesario, verificando que corresponda a su naturaleza y condiciones especiales de la ley. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 87)

#### **2.2.12. Programación y presupuesto de Obra.**

Para la programación de las obras públicas, la entidad correspondiente deberá considerar:

- Los proyectos aprobados deben contar con los estudios de preinversión correspondientes, los mismo que deben contar con la viabilidad (proyecto aprobado por el SNÍP)
- Los objetivos, políticas, prioridades, estrategias y lineamientos establecidos en el plan de desarrollo estratégico, plan de desarrollo concertado según corresponda y en el plan operativo, en concordancia con los objetivos estratégicos en los programas sectoriales y regionales o locales derivados, de los mismos
- Las necesidades de la población objetivo.
- La prevención de impactos ambientales derivados de la realización y operación de la obra pública.

- En la programación de las obras públicas o servicios relacionados por administración directa, las dependencias o entidades deberán considerar la disponibilidad real del personal asignado a las áreas de proyecto y construcción de que dispongan, así como los recursos financieros, maquinaria y equipo de construcción. (Salinas, Álvarez, & Vera, 2010, p. 96)

#### **2.2.13. Índices de rentabilidad.**

Flores (2008), indica respecto a índices de rentabilidad: “Permiten evaluar el resultado de la eficacia en la gestión y administración de los recursos económicos y financieros de la empresa” (p. 304).

#### **2.2.14. Ratios financieros.**

Flores (2008) indica respecto a Ratios financieros: “llamados también índices, cocientes, razones o relación expresan el valor de una magnitud en función de otra y se obtienen dividiendo su valor por otro. De esta forma se puede apreciar cuántas veces está contenida una magnitud (que se ha considerado en el numerador) en otra que hemos indicado en el denominador” (p. 304).

#### **2.2.15. Análisis Horizontal.**

Flores (2008) indica respecto a Análisis Horizontal: “Método que indica la evolución de cada una de las partidas conformantes del Balance General y del Estado de Ganancias y Pérdidas. El resultado que se determina durante varios períodos de tiempo. Las cifras que arroja se pueden expresar tanto en nuevos soles como en porcentajes. Este método permite observar el desenvolvimiento de cada cuenta y sus respectivos resultados a través del tiempo” (p. 304).

#### **2.2.16. Análisis Vertical.**

Flores (2008), indica respecto a Análisis Vertical: “Método de análisis financiero que determina el porcentaje de participación de una cuenta con relación a un grupo o subgrupo de cuentas del Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas” (p. 304).

## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La ubicación del presente estudio está delimitada por las Obras de la UNA Puno realizados por la Oficina de Ejecución e Inversiones de la UNA Puno en el periodo 2018, en ciudad de Puno.

La Universidad Nacional del Altiplano a través de la Oficina de Ejecución e Inversiones (O.E.I), es el encargado de elaborar expedientes técnicos así como también es la encargada de la ejecución mediante la administración directa en la ciudad universitaria de Puno. Esta oficina tiene dentro de sus principales planes la construcción de pabellones de diferentes carreras profesionales, así como otras obras complementarias; que van en beneficio de la población estudiantil, así como de la región de Puno en general.

Se eligió como lugar de ejecución de la presente investigación puesto que las obras de la UNA Puno en la actualidad cuenta con gran inversión económica.

##### 3.1.1. Delimitación del tema de análisis

- Respecto al Sistema de costos: El presente estudio está delimitado al Costo Directo, puesto que es la parte más laboriosa y la que requiere mayor control durante la fase de ejecución del proyecto. Además cabe mencionar de que el programa propuesto sirve como una herramienta de control de costos durante la fase de ejecución y no tanto para la elaboración de presupuestos como lo realiza el programa de S10, sin embargo también puede ser utilizado para tal fin.
- Respecto a las obras de la UNA Puno: El presente trabajo se centra en el caso de la obra del Estadio, al tratarse de la obra de mayor envergadura y por contar un gran presupuesto de ejecución.



### 3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El periodo de duración del presente estudio es para el año 2018, sin embargo el presente estudio también considera actividades de los años anteriores (2014, 2015, 2016 y 2017) así como las que sucedieron en el mismo año 2019, con el objetivo de poder hacer un estudio más completo. El cronograma de actividades planteado al inicio del estudio se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Cronograma de la investigación.

Actividades	Semana															
	2	4	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
A. Formulación del proyecto de investigación	X	X														
B. Presentación y aprobación del proyecto de Investigación.				X	X											
C. Ejecución del proyecto.																X
D. Recolección de información para el Marco teórico y conceptual						X	X									
E. Recolección de Información.								X	X							
F. Resultados										X	X					
G. Formulación de conclusiones y Recomendaciones.												X	X			
H. Redacción de la Investigación.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
I. Presentación y aprobación del borrador de Tesis.								X	X	X	X	X	X	X	X	
J. Fecha probable de Sustentación.																X

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

### **3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO**

#### **3.3.1. Validación de instrumentos.**

El material utilizado en presente estudio (instrumento de investigación) fue elaborado por los propios autores con el juicio y revisión de 06 expertos-especialistas en el área de residencia, supervisión y estudios de las obras de la UNA Puno. Los expertos cuentan con más de 05 años de experiencia profesional. La validación del instrumento mencionada se adjunta en el Anexo 02.

#### **3.3.2. Tipo de investigación**

El tipo investigación es aplicada, puesto que la investigación busca confrontar la teoría con la realidad. En el presente trabajo se realizará el estudio y la aplicación de la investigación a los problemas concretos, en circunstancias y características específicas al caso. Esta investigación se dirige a una aplicación inmediata.

Carrasco (2007) dice acerca de la investigación aplicada: “Esta investigación se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad. Para realizar investigaciones aplicadas es muy importante contar con el aporte de las teorías científicas, que son producidas por la investigación básica y sustantiva.” (p.43).

#### **3.3.3. Nivel de investigación**

La presente investigación se situara en el nivel descriptivo-correlacional. Es descriptiva porque vamos a medir y describir las variables independientes “Procedimientos de la teoría de Análisis de Costos” y “Propuesta de un Sistema de Costos”. Es correlacional porque se establecerá el nivel de correlación entre las variables “Costo de producción”, “Rentabilidad de las obras de la UNA Puno” y “Situación económica de las obras de la UNA Puno”, para luego llevar la interpretación respectiva.

La investigación correlacional según Hernández, Fernández, & Baptista (2014) dice que: “Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables” (p. 93).

#### **3.3.4. Diseño de investigación**

El diseño de investigación será no experimental, puesto que no se manipulará deliberadamente variables, solo se limitará a observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después ser analizados y darles una solución a los problemas. Así mismo la investigación será de alcance transversal, porque se recolectarán datos en un solo momento y tiempo único, con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado entre dos o más variables en un momento determinado.

Carrasco (2007) dice acerca del diseño no experimental: “Son aquellos cuyas variables independientes carecen de manipulación intencional, y no poseen grupo de control, ni mucho menos experimental. Analizan y estudian los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia” (p.71).

Sobre la investigación de corte transversal Ávila (2006): “En los estudios de tipo transeccional o transversal la unidad de análisis es observada en un solo punto en el tiempo. Se utilizan en investigaciones con objetivos de tipo exploratorio o descriptivo para el análisis de la interacción de las variables en un tiempo específico” (p. 44).

#### **3.3.5. Métodos de investigación**

El método principal que se utilizara durante el proceso de investigación será la descriptivo-correlacional, puesto que observarán los datos obtenidos para explicar la relación entre las variables y la medida en que una de ellas afecta a la otra vez de este método, se descompondrán todas las variables para observar sus relaciones, similitudes, diferencias,

causas, naturaleza y efectos, para luego reconstruirlos a partir de los elementos distinguidos por el análisis descriptivo e inferencial.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.4.1. Población.

La población para el presente estudio está constituida por las obras de la UNA Puno las cuales están a cargo de la Oficina de Ejecución e Inversiones.

- N° de profesionales que laboran en la Oficina de Ejecución e Inversiones: En promedio son 67 profesionales entre residentes, supervisores, arquitectos, contadores, asistentes técnicos y asistentes administrativos.
- N° de obras a cargo de la Oficina de Ejecución e Inversiones en el año 2018 fueron alrededor de 8 obras.
- N° partidas que conforman el presupuesto de la obra “Construcción del Complejo Deportivo Universitario en la Ciudad Universitaria De Puno” son en total 811 partidas.

#### 3.4.2. Muestra.

La sub muestra se determinó mediante la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

Donde: n es el tamaño de la muestra, Z se obtiene mediante la distribución normal estandarizada tabulado con el nivel de confianza deseado (1-  $\alpha$ ), “p” es la proporción de la población con la característica deseada (éxito), “q” es la proporción de la población con la característica no deseada (fracaso), “e” es el nivel de error dispuesto a cometer o nivel de precisión, N tamaño de la población. Esta fórmula esta mencionada en el libro de pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica perteneciente a (S. Valderrama, 2017). (p. 184)

Y se realiza el ajuste la muestra haciendo uso de la siguiente formula:

$$n_o = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Dónde  $n$  es el tamaño de la muestra inicial,  $n_o$  es la muestra ajustada, y  $N$  es el tamaño de la población. Se aplica el ajuste siempre y cuando  $n/N > e$ , esta fórmula esta mencionada en el libro de Metodología de la investigación científica (Carrasco, 2007). (p. 253)

- Para una población de 67 personas profesionales laborando en la OEI, nivel de confianza de 91%, margen de error a cometer o nivel de precisión de 9%, una probabilidad de éxito de 60% y una probabilidad de fracaso de 40%; se obtiene una **muestra de 38 personas** para ser encuestadas, quienes estarán conformadas por distintos tipos de profesionales que laboran en la OEI entre ingenieros civiles asistentes, residentes y supervisores, arquitectos proyectistas, contadores administrativos entre otros profesionales, entorno a las cuales se investigará.
- Para una población de 811 partidas del presupuesto del expediente técnico, nivel de confianza de 91%, margen de error a cometer o nivel de precisión de 9%, una probabilidad de éxito de 50% y una probabilidad de fracaso de 50%; se obtiene una **muestra de 85 partidas** para ser analizadas mediante el sistema de costos, dentro de estas se sub eligió los ítems bajo el criterio de la mayor incidencia en el presupuesto, dificultad del trabajo y situación crítica de la actividad, las cuales se detallan en el anexo N° 05.

### 3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

#### 3.5.1. Para la variable cuantitativa continua.

##### 3.5.1.1. Análisis descriptivo

- Se elaborará una base de datos para esta variable, con el fin de agilizar el análisis de la información y así garantizar su interpretación.
- Se empleará el software del SPSS v. 23.

- Asimismo, se tendrá en cuenta las medidas de tendencia central: media, mediana y moda, con la finalidad de describir la localización de los valores de las variables que se estudian.
- También se hará uso de las medidas de variabilidad: rango, desviación estándar, varianza, coeficiente de variabilidad.
- Por último, se usarán gráficos; se va a recurrir a los histogramas para los datos cuantitativos continuos.

### **3.5.2. Para las variables cualitativas ordinales**

#### **3.5.2.1. Análisis descriptivo**

- Se elaborará una base de datos para ambas variables, con la finalidad de agilizar el análisis de la información y garantizar su posterior uso o interpretación.
- Se utilizará el software del SPSS V. 23.
- Se usarán tablas de frecuencias y, dentro de ellas, tablas de contingencia; frecuencias absolutas y acumuladas; frecuencias porcentuales y distribuciones condicionales.
- Se elaborarán tablas estadísticas con el objetivo de almacenar los datos totalizados de las sumas o las frecuencias totales obtenidas en la tabulación de los datos, referentes a las dimensiones de las variables independiente y dependiente.
- Se usarán diagramas de sectores (círculos divididos en sectores), para su fácil comprensión.

#### **3.5.2.2. Análisis inferencial**

- Se utilizará para la prueba de hipótesis, mediante el coeficiente de correlación de Rho Spearman, para medir el grado de correlación entre dos variables cualitativas con escala nominal y ordinal.

### 3.6. PROCEDIMIENTO

#### 3.6.1. Instrumentos de recolección de datos.

El instrumento a utilizar en esta investigación fue elaborado por los mismos autores de la presente investigación el cual consistirá en encuestas, análisis documental y observaciones aplicadas dentro de misma obra, con el objetivo de determinar el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno, este instrumento fue debidamente validado y está siendo adjuntado en el anexo 02.

#### 3.6.2. Técnicas de recolección de datos.

La técnica que se utilizaran en esta investigación fue elaborada por los propios autores de la investigación la cual consta de los siguientes componentes debidamente validados:

- Entrevista estructurada: Haciendo uso de esta técnica se podrá conocer la forma en que se desarrollan los procesos constructivos y la forma en que se relacionan los componentes de organización dentro de la obra y la oficina de la OEI de la UNA Puno.
- Cuestionario de respuesta indirecta: A modo de complementar a la entrevista estructurada, se aplicará este tipo de cuestionario. Para poder realizar la entrevista en presencia del investigador, y así pueda guiar la entrevista.
- Cuestionario precategorizados: Se utilizará cuestionarios de este tipo para su posterior procesamiento.
- Observación no experimental: Se empleará esta técnica para conocer la forma de trabajo en la obra del Estadio de la UNA Puno, limitándose solo a la observación sin ninguna intervención por parte del investigador.
- Observación sistemática: Se empleará esta técnica para observar el proceso de producción de los trabajos en obra en el momento en que se están ejecutando. También se evidenciará esta observación mediante la cámara fotográfica.

- Escala: Se utilizará este instrumento de observación para medir y registra con precisión y objetividad datos sobre las propiedades y características de los hechos y fenómenos de la realidad de la variable que son tema de estudio dentro de obra.
- Encuesta: Este instrumento se empleará para conocer las opiniones de la comunidad universitaria sobre la calidad de obras que se ejecutan en la ciudad universitaria.
- Cuestionario: Esta técnica será empleada para evaluar el proceso de ejecución de las obras en la OEI de la UNA Puno.

Carrasco (2007) define el cuestionario precategORIZADO: “Son aquellos, cuyas preguntas contienen respuestas o alternativas de respuestas excluyentes (SÍ o NO) o graduados (alto, mediano, bajo, etc.), lo que implica que el encuestado sólo debe marcar la respuesta precodificada, que crea conveniente. Estas clases de cuestionarios son de mayor uso, por ser fácil su tabulación y clasificación, es decir, permiten un rápido procesamiento.”, (p. 319).

Carrasco (2007) define el cuestionario de respuesta indirecta: “Estos cuestionarios se caracterizan, porque su aplicación se realiza en presencia del encuestador, al momento de responder las preguntas que son realizados personalmente por él, es decir, se da la relación cara a cara entre el investigador y la muestra de estudio. Es una especie de conversación formalizada en una guía de preguntas. Esta forma de cuestionario se emplea generalmente en la entrevista estructurada”, (p. 319).

Carrasco (2007) define la entrevista estructurada como: “Es la forma de la entrevista que se aplica mediante un formulario de preguntas debidamente organizado, con secuencia lógica, con sus alternativas de respuesta y elaboradas con anticipación, y de acuerdo a las preguntas base del cuadro de operacionalización de variables”, (p. 316).

Carrasco (2007) define la observación no experimental como “...es un proceso metódico, ordenado y coherente, cuyos elementos están en lógica interacción para lograr los objetivos que son la captación de datos” (p. 283).



Carrasco (2007) define el medio de observación mediante cámara fotográfica como “Nos permiten registrar imágenes fijas que nos proporcionan datos fidedignos sobre las características sociales, culturales, geográficas, etc., de aquello que se observa.”, (p. 287).

Según García Ferrando **citado en** Casas, Repullo, & Donado (2018) indica que la encuesta es “...una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”, (p. 527).

### 3.7. VARIABLES

#### 3.7.1. Variable independiente.

Hipótesis general: Si se crea un “Sistema de costos para las obras de la UNA Puno” bajo los postulados de análisis de costos, entonces se podrá conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno.

- $x$  = Propuesta de un Sistema de Costos.

Hipótesis específica: Si se describe el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno entonces se podrá proponer un sistema de costos más actual y acorde a la realidad de las obras de la UNA Puno.

- $x_1$  = Costo de producción real y existente.

Hipótesis específica: Si se determina los procedimientos de la teoría de “Análisis de costos” para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer el procedimiento adecuado para la creación de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno.

- $x_2$  = Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”.

### 3.7.2. Variables dependientes.

Hipótesis específica: Si se diseña un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

- $y_1$  = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno.

Hipótesis específica: Si se diseña un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá realizar una mejor toma de decisiones durante la ejecución de los proyectos de la UNA Puno, en base a la situación económica del mismo.

- $y_2$  = Situación económica de las obras de la UNA Puno.

## 3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 3.8.1. Plan de procesamiento de datos.

La recolección de datos se realizará mediante entrevista haciendo uso de cuestionarios. Por otro lado también se aplicara la observación haciendo uso de fichas de observación, fichas de escalas, libreta de notas, cámara fotográfica entre otras similares, dentro de la misma obra con el objetivo de recoger información in situ.

Una vez obtenidos los datos pertinentes para las variables propuestas se continuará con el procesamiento y sistematización haciendo uso de la teoría de la estadística descriptiva para evaluar los resultados, mediante porcentajes, desviación estándar; así como la estadística inferencial para determinar el grado de correlación entre las variables de estudio mediante el coeficiente de correlación de Rho Spearman (S). (Detallados en el capítulo 3.10.- Diseño Estadístico)

Para el procesamiento de los datos se utilizó medios electrónicos (software: Excel → SPSS 23), razones, porcentajes, del cual se obtendrán las tablas de resultados que finalmente serán interpretadas en la parte de resultados y conclusiones.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

##### 4.1.1. Propuesta de un sistema de costos

Como resultado principal se logró estableció una propuesta de un programa electrónico denominado SISTEMA DE COSTOS PARA LA OBRA DEL ESTADIO, este fue elaborado bajo los postulados de “análisis de costos”, para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno. La elaboración de este programa electrónico se desarrolló mediante el MS EXCEL combinado con VBA (el cual está siendo adjuntado en el anexo 06).

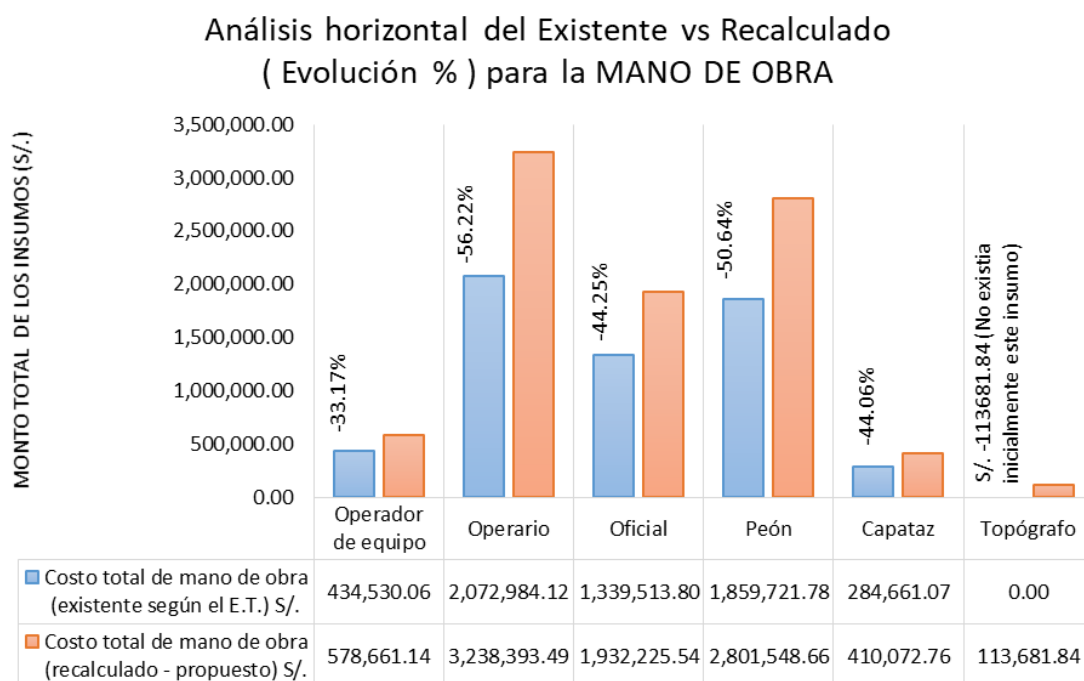


*Figura 5. Inicio del software SISTEMA DE COSTOS. (Elaborado por el equipo de trabajo)*

Luego de procesar los datos ingresando en los formularios N° 01, 02, 03 y 04, del sistema de costos propuesto se obtuvo los siguientes resultados:

**4.1.1.1. Costos de la mano de obra.**

Al analizar los datos de la figura 6 para los costos de mano de obra del operador de equipo, operario, oficial, peón, capataz y topógrafo se tiene presupuestos iniciales de: 434 530.06, 2'072'984.12, 1'339'513.80, 1'859'721.78, 284'661.07 y 00.00 respectivamente (estos son provenientes del expediente técnico) , sin embargo al realizar el recalcu lo mediante fichas de control dentro de la misma obra y luego siendo procesadas mediante el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO, adjuntadas en el anexo 05.05 y 06 respectivamente, se obtuvieron nuevos montos acordes a la situación real de la obra (propuesta realizada): 578'661.14, 3'238'393.49, 1'932'225.54, 2'801'548.66, 410'072.76 y 113'681.84 respectivamente. Haciendo una comparación horizontal del costo recalculado versus el costo existente, se obtuvo una diferencia de: -33.17%, -56.22%, -44.25%, -50.64%, -44.06% y S/. 113'681.84 (para capataz no hay comparación porcentual puesto que el expediente original no contemplaba este recurso y el incremento es en su totalidad para el presupuesto recalculado) respecto al costo inicial del presupuesto, estos valores se ilustran en la figura 6.



*Figura 6. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para la mano de obra. (Elaborado por el equipo de trabajo)*

Como se observa en la figura 6, se presenta valores medios de -50% de variación, el cual muestra una variación grande en el rubro de MANO DE OBRA.

Al considerar la estructura de los costos ilustrada en la figura 6, es importante mencionar que para poder consolidar dicho diagrama de barras se realizó la revisión documental, así como la constatación de los trabajos dentro de la misma obra, mediante fichas de control adjuntadas en el anexo 05.05. Los costos y cantidades consolidadas cuentan con el visto bueno de la residencia de obra. Los cálculos detallados para realizar la figura 6, están siendo adjuntados en el anexo 05.02, 05.03 y 05.04.

#### ***4.1.1.2. Costos de los materiales.***

Al analizar los datos de la figura 12, para los costos de 67 materiales del presupuesto inicial se tiene un costo total de S/. 21'940,039.67 (obtenido del expediente técnico), sin embargo al realizar el recalcu mediante fichas de control dentro de la misma obra y luego siendo procesadas mediante el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO, adjuntadas en el anexo 05.05 y 06 respectivamente, se obtuvieron nuevos montos acordes a la situación real de la obra, los cuales ascienden a S/. 23'856,887.91 (propuesta realizada). Haciendo una comparación horizontal del costo recalculado versus el costo existente, se obtuvo una diferencia de -8.74% respecto al costo inicial del presupuesto, estos valores se ilustran en la figura 11.

Al considerar la estructura de los costos ilustrada en la figura 7, figura 8, figura 9, figura 10 y figura 11, es importante mencionar que para poder consolidar dicho diagrama de barras se realizó la revisión documental, así como la constatación de los trabajos en la misma obra, mediante fichas de control adjuntadas en el anexo 05.05, los costos y cantidades consolidadas tienen el visto bueno de la residencia de obra. Los cálculos detallados se están adjuntado en el anexo 05.02, anexo 05.03 y anexo 05.04.

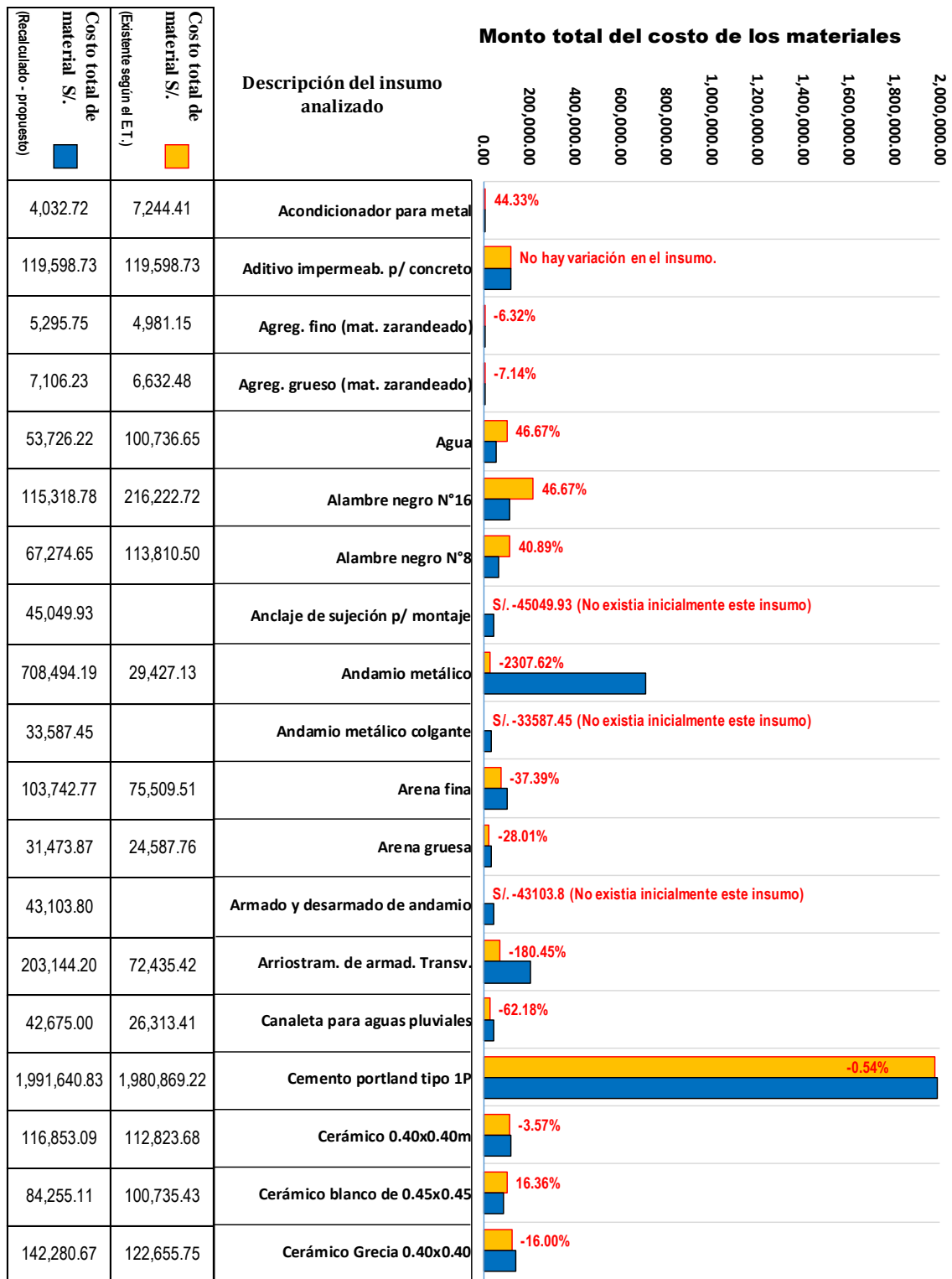


Figura 7. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 1. (Elaborado por el equipo de trabajo)

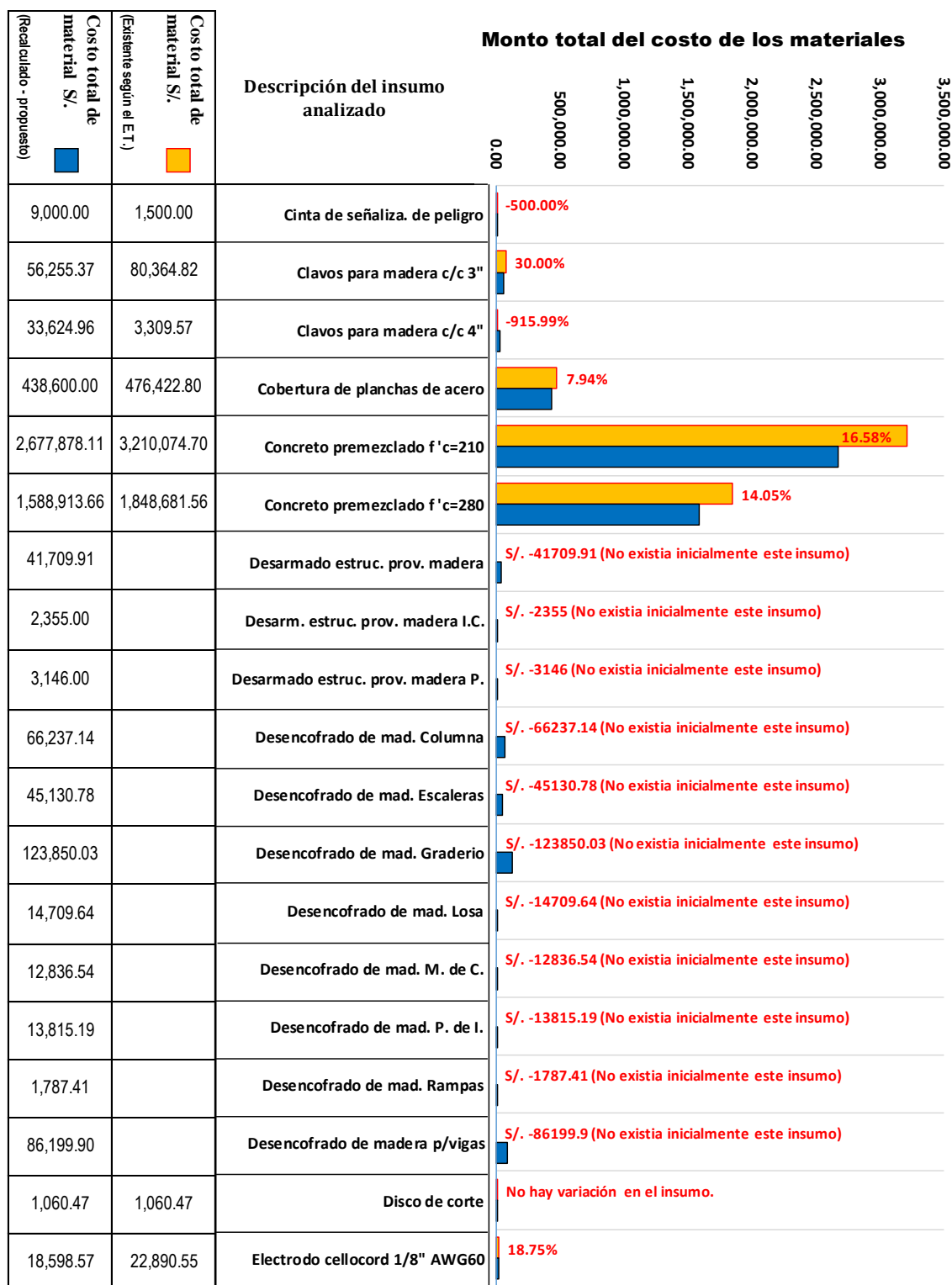


Figura 8. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 2. (Elaborado por el equipo de trabajo)

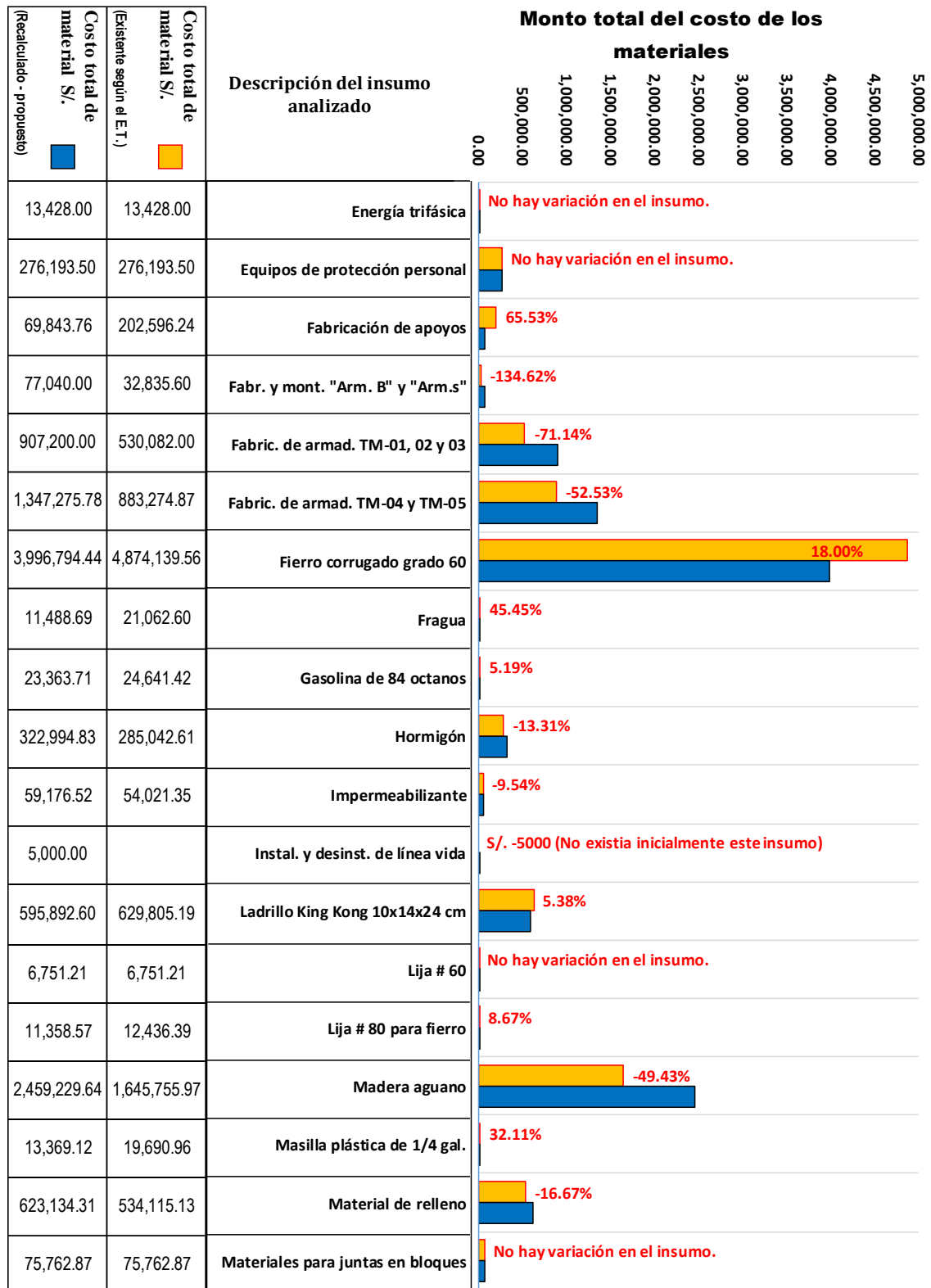


Figura 9. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 3. (Elaborado por el equipo de trabajo)



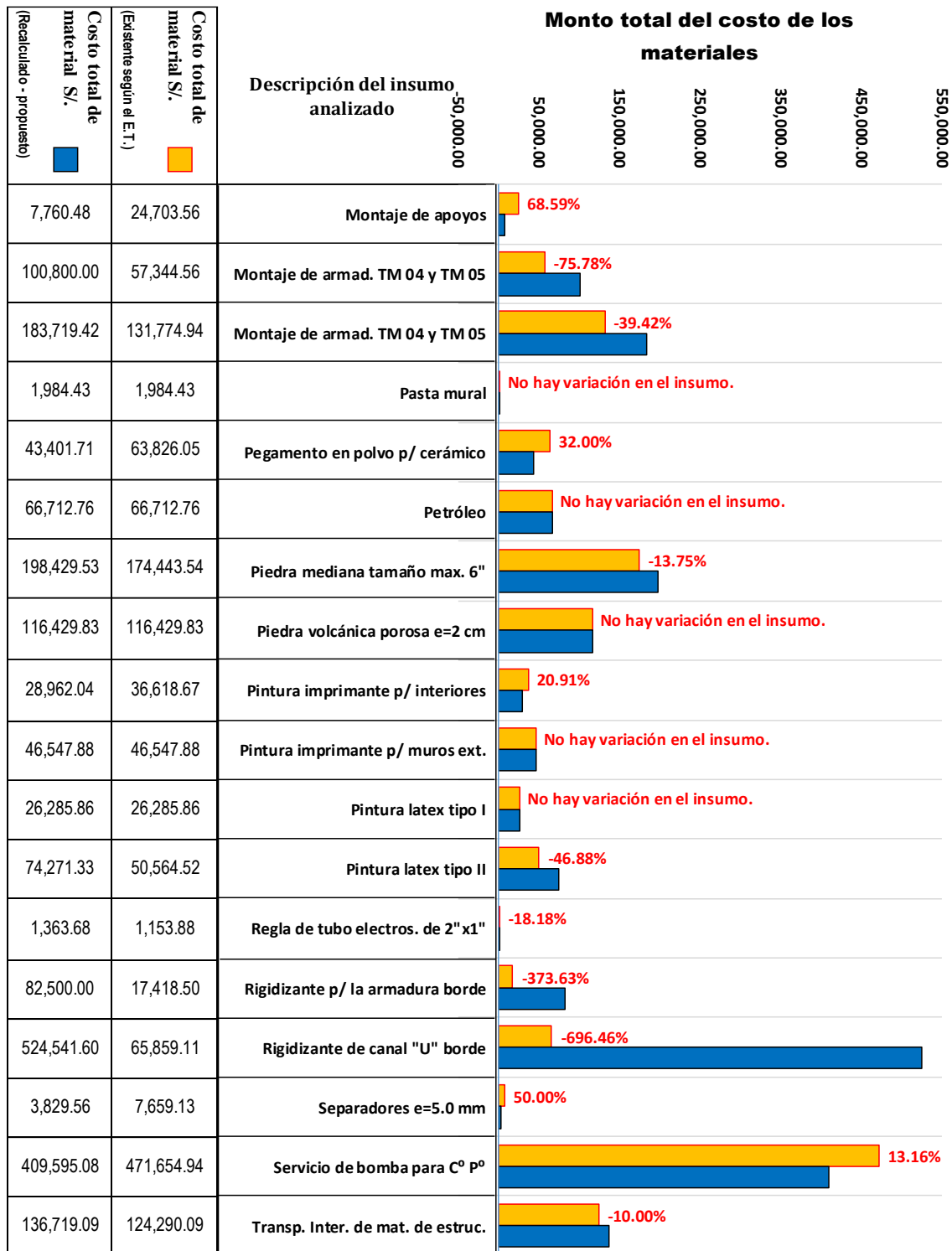


Figura 10. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 4. (Elaborado por el equipo de trabajo)

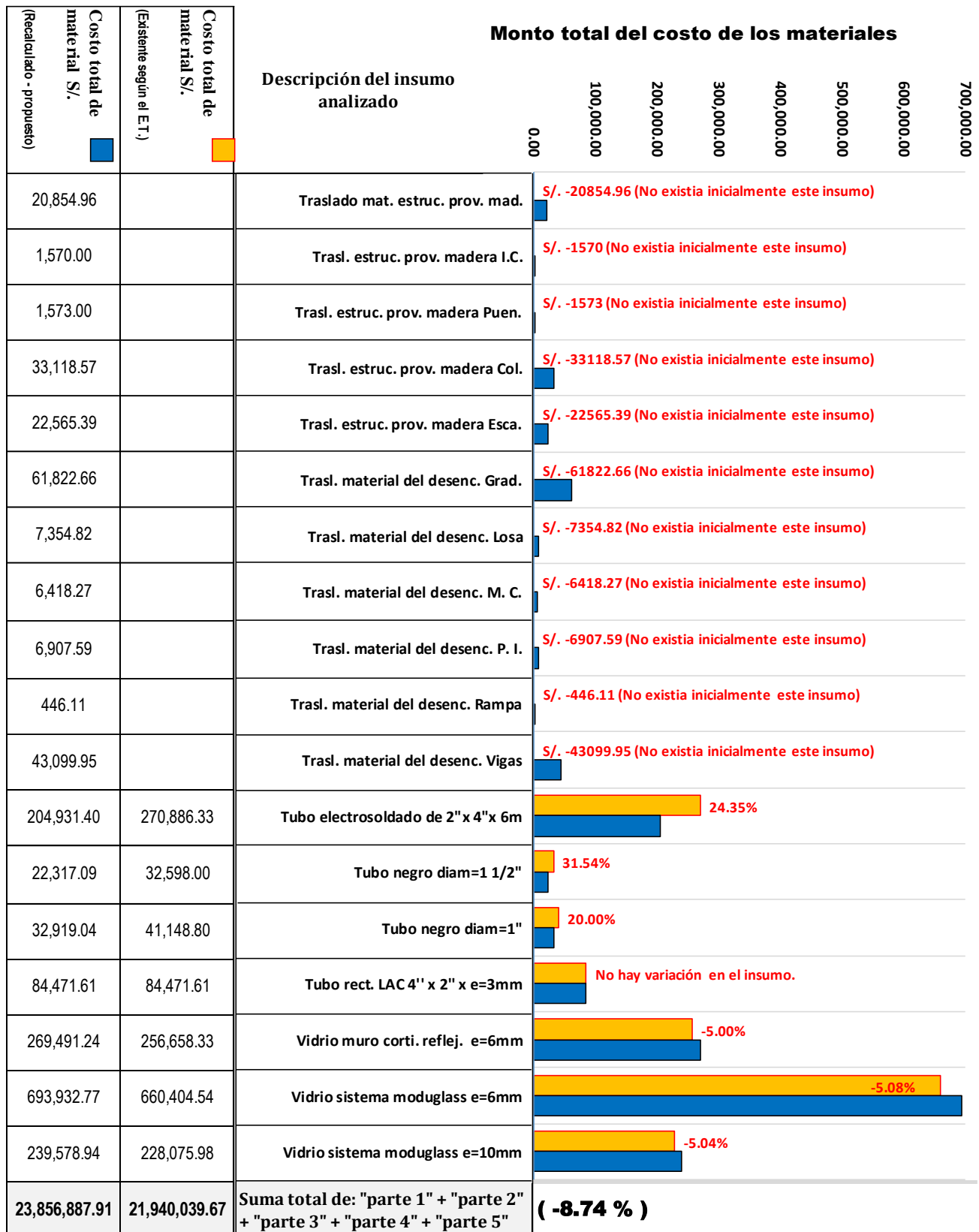


Figura 11. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los materiales – parte 5. (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### ***4.1.1.3. Costos de equipos y herramientas.***

Al analizar los datos de la figura 12 para los costos de las 18 herramientas, equipos y maquinarias del presupuesto inicial se tiene un monto total de S/. 1'585,410.52 (obtenido del expediente técnico), sin embargo al realizar el recalcu lo mediante fichas de control dentro de la misma obra y luego siendo procesadas mediante el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO, adjuntadas en el anexo 05.05 y 06 respectivamente, se obtuvieron nuevos montos acordes a la situación real de la obra, los cuales ascienden a S/. 1'761,523.04 (propuesta realizada). Haciendo una comparación horizontal del costo recalculado versus el costo existente, se obtuvo una diferencia de -11.11% respecto al costo inicial del presupuesto, estos valores se ilustran en la figura 12.

Al considerar la estructura de los costos ilustrada en la figura 12, es importante mencionar que para poder consolidar dicho diagrama de barras se realizó la revisión documental, así como la constatación de los trabajos dentro de la misma obra, mediante fichas de control adjuntadas en el anexo 05.05. Los costos y cantidades consolidadas en el presente trabajo tienen visto bueno de la residencia de obra. Los cálculos detallados para realizar la figura 12, se están adjuntados en el anexo 05.02, anexo 05.03 y anexo 05.04.

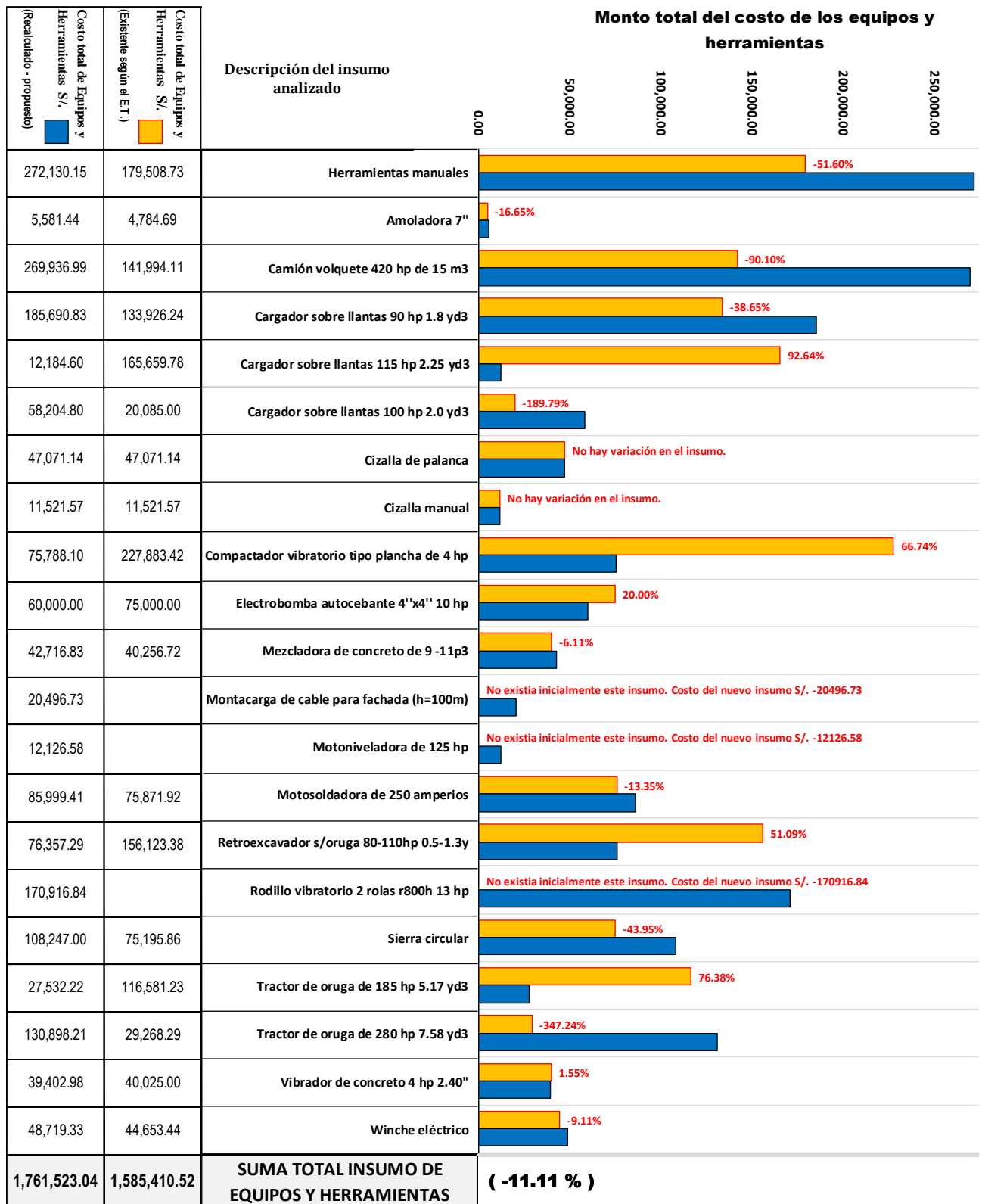


Figura 12. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado (evolución %) para los equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### ***4.1.1.4. Costos totales para mano de obra, materiales, equipos y herramientas.***

Al analizar los datos de la figura 13 para los costos totales iniciales de mano de obra, materiales, equipos y herramientas se tiene un presupuesto inicial acumulado de S/. 29'525,561.33 (obtenido del expediente técnico), sin embargo al realizar el recalcu mediante fichas de control dentro de la misma obra y luego siendo procesadas mediante el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO, adjuntadas en el anexo 05.05 y 06 respectivamente, se obtuvieron nuevos montos acordes a la situación real de la obra, los cuales ascienden a un monto final de S/. 34'684,235.56 (propuesta realizada). Haciendo una comparación horizontal del costo recalculado versus el costo existente, se obtuvo una diferencia de -17.50% respecto al costo inicial del presupuesto, estos valores se ilustran en la figura 13.

Al considerar la estructura de los costos ilustrada en la figura 11, es importante mencionar que para poder consolidar dicho diagrama de barras se realizó la revisión documental, así como la constatación de los trabajos en la misma obra, mediante fichas de control adjuntadas en el anexo 05.05, los costos y cantidades consolidadas tienen el visto bueno de la residencia de obra. Los cálculos detallados para realizar la figura 13, se están siendo adjuntados en el anexo 05.02, anexo 05.03 y anexo 05.04.



Figura 13. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado los costos totales de mano de obra, material, equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo)

4.1.1.5. Costos totales por partidas.

Al analizar los datos de la figura 14 para los costos de especialidades del presupuesto de estructuras, arquitectura y resembrado del gras natural se tiene presupuestos iniciales de: 23'332'487.32, 5'963'777.06 y 229'296.92 respectivamente (estos son provenientes del expediente técnico) sin embargo al realizar el recalcu mediante fichas de control dentro de la misma obra y luego siendo procesadas mediante el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO, adjuntadas en el anexo 05.05 y 06 respectivamente, se obtuvieron nuevos montos acordes a la situación real de la obra: S/. 27'076,176.44, S/. 7'204,681.77 y S/. 403,377.34 respectivamente, respecto al costo inicial del presupuesto. Haciendo una comparación horizontal del costo

recalculado versus el costo existente, se obtuvo una diferencia de: -16.04%, -20.81% y -75.92%, estos valores se ilustran en la figura 14.

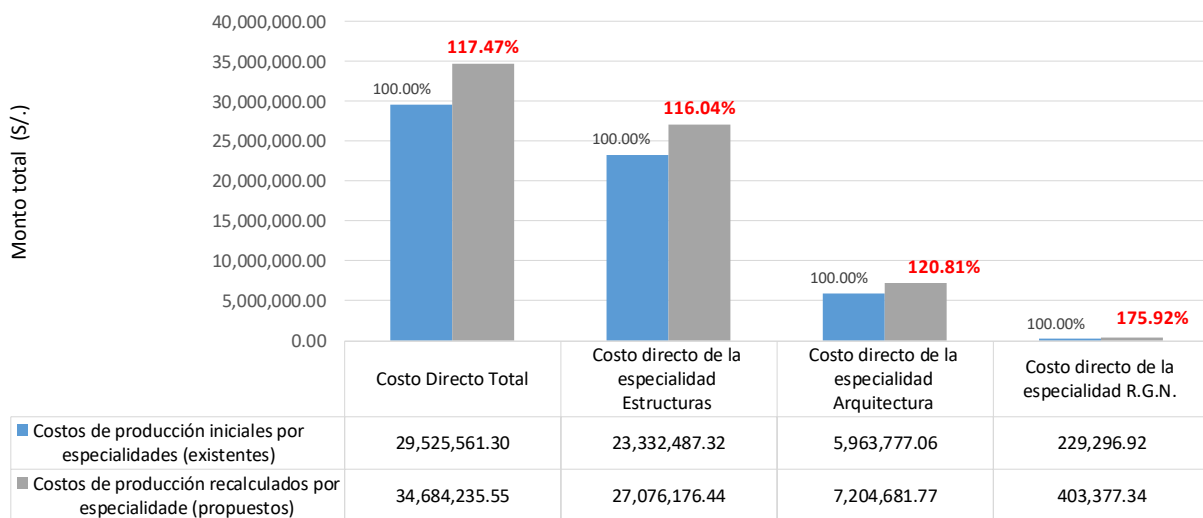


Figura 14. Análisis horizontal del costo existente versus el costo recalculado los costos totales de mano de obra, material, equipos, maquinarias y herramientas. (Elaborado por el equipo de trabajo)

Como se observa en la figura 14, se presenta valores medios de -17.47% de variación, el cual muestra una variación grande para todas las especialidades ilustradas e indica que existe una rentabilidad negativa muy baja en la obra del Estadio.

Al considerar la estructura de los costos ilustrada en la figura 14, es importante mencionar que para poder consolidar dicho diagrama de barras se realizó la revisión documental, así como la constatación de los trabajos dentro de la misma obra, mediante fichas de control adjuntadas en el anexo 05.05, los cuales cuentan con el visto bueno de la residencia de obra. Los cálculos detallados para realizar la figura 14, están siendo adjuntados en el anexo 05.02, 05.03 y 05.04.

#### 4.1.2. Sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.

Los datos para los costos de producción reales (existentes) se obtuvieron haciendo uso de las encuestas-cuestionarios estructurados pre categorizados, adjuntados en el anexo 04. Estos fueron procesados mediante tablas en el SPSS, los cuales pueden verse en el anexo 04.02 y

anexo 04.03, de donde se obtuvo la tabla 3, donde se puede visualizar la sintetización de los resultados obtenidos mediante los test a los profesionales de la OEI:

Tabla 3.- Resultados consolidados para la  $V_i =$  Costo de producción real y existente

Resultados obtenidos	Intervalo	<i>f</i>	%
Bajo costo de producción real y existente	[ 00 45 ]	17	45%
Regular costo de producción real y existente	[ 46 75 ]	21	55%
Alto costo de producción real y existente	[ 76 100 ]	00	0%
		38	100%

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al analizar los datos de la tabla 3 para los costos de producción real y existente, se detecta que un 45% indica que en las obras de la OEI (conformada por profesionales de distintas áreas, entre ingenieros civiles, arquitectos, contadores, administrativos y otros) existe un BAJO costo de producción, el 55% indica que es REGULAR y 0% indican que los costos de producción son ALTOS. Con los datos del resumen se elaboró el siguiente grafico de la figura 15, donde se puede visualizar los porcentajes de incidencias por ítems evaluados.



Figura 15. Gráfica de los resultados consolidados para la  $V_i =$  Costo de producción real y existente. (Elaborado por el equipo de trabajo)



#### 4.1.3. Procedimientos de la teoría de “Análisis de costos”, que se pueden tomar para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.

Los datos para conocer el grado de conocimiento de la teoría de “Análisis de costos”, se obtuvieron haciendo uso de las encuestas-cuestionarios estructurados precategorizados, adjuntados en el anexo 04. Estos fueron procesados mediante tablas en el SPSS, los cuales pueden verse en el anexo 04.02 y anexo 04.03, de donde se obtuvo la tabla 4, donde se puede visualizar la sintetización de los resultados obtenidos mediante los test a los profesionales de la OEI:

Tabla 4.- Resultados consolidados para la  $V_i$  = Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”

Resultados obtenidos	Intervalo	f	%
Baja conocimiento de la teoría de “Análisis de Costos”	[ 00 15 ]	00	0%
Regular conocimiento de la teoría de “Análisis de Costos”	[ 16 30 ]	21	55%
Alto conocimiento de la teoría de “Análisis de Costos”	[ 31 50 ]	17	45%
		38	100%

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al analizar los datos de la tabla 4 para conocer el grado de conocimiento de la teoría de análisis de costos, se observa que un 45% indica que en las obras de la OEI (conformada por profesionales de distintas áreas, entre ingenieros civiles, arquitectos, contadores, administrativos y otros) tienen un conocimiento ALTO sobre la teoría de “análisis de costo”, mientras el otro 55% tiene un conocimiento REGULAR sobre la teoría de “análisis de costo”. Con los datos del resumen se elaboró el siguiente gráfico de la figura 16, donde se puede visualizar los porcentajes de incidencias de acuerdo a los ítems evaluados.



Figura 16. Gráfica de los resultados consolidados para la  $V_{i2}$  = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos". (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.1.4. Sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.

Los datos para conocer el grado de rentabilidad en las obras de la UNA Puno, se obtuvieron haciendo uso de las encuestas-cuestionarios estructurados pre categorizados, adjuntados en el anexo 04. Estos fueron procesados mediante tablas en el SPSS, los cuales pueden verse en el anexo 04.02 y anexo 04.03, de donde se obtuvo la tabla 5, donde se puede visualizar la sintetización de los resultados obtenidos mediante los test a los profesionales de la OEI:

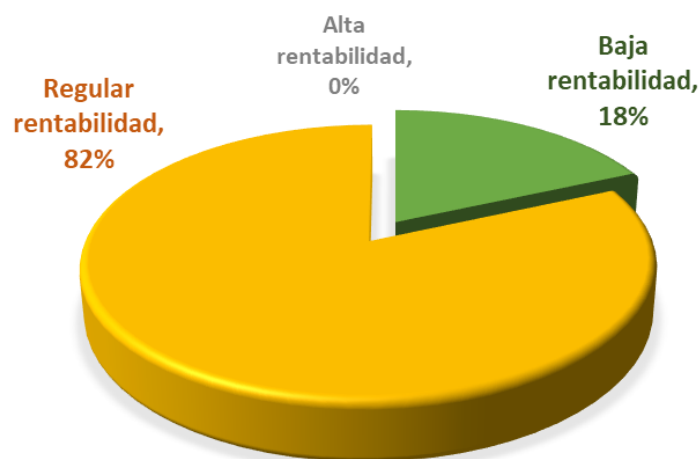
Tabla 5.- Resultados consolidados para la  $V_{d1}$  = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Resultados obtenidos	Intervalo	f	%
Rentabilidad baja	[ 00 15 ]	07	18%
Rentabilidad regular	[ 16 25 ]	31	82%
Rentabilidad alta	[ 26 40 ]	00	0%
		38	100%

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al analizar los datos de la tabla 5 para conocer el grado de rentabilidad en las obras de la OEI, se observa que un 82% indica que las obras de la OEI (conformada por profesionales

de distintas áreas, entre ingenieros civiles, arquitectos, contadores, administrativos y otros) tiene una rentabilidad es REGULAR, mientras que el otro 18% considera que las la rentabilidad es BAJA. Con los datos del resumen se elaboró el siguiente gráfico de la figura 17, donde se puede visualizar los porcentajes de incidencias por ítems evaluados.



**VD<sub>1</sub> = RENTABILIDAD DE LAS OBRAS DE LA UNA PUNO**

*Figura 17. Gráfica de los resultados consolidados para la Vd<sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno. (Elaborado por el equipo de trabajo)*

Respecto a la relación entre el costo de producción existente y la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, se logró determinar que a un mejor control de costos de producción se tiene una mayor grado de rentabilidad de obra. De acuerdo al gráfico de dispersión presentado (ver figura 18) se tiene una correlación positiva de  $r = 0.910$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman, ver figura 19).

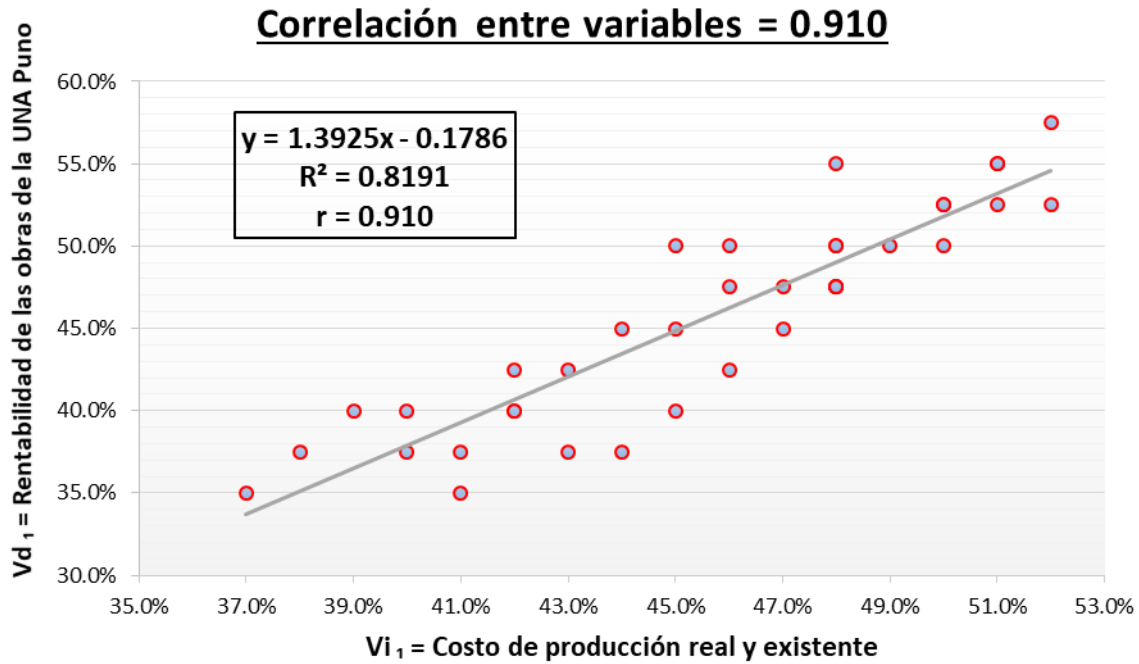


Figura 18. Relación entre el costo de producción y la rentabilidad de las obras. (Elaborado por el equipo de trabajo)

Correlaciones			Vi <sub>1</sub> = Costo de producción real y existente	Vd <sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno
<b>Rho de Spearman</b>	Vi <sub>1</sub> = Costo de producción real y existente	Coeficiente de correlación	1,000	,910**
		Sig. (bilateral)	,000	,000
		N	38	38
	Vd <sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno	Coeficiente de correlación	,910**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	,000
		N	38	38

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 19. Correlación entre el costo de producción y la rentabilidad de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo mediante el SPSS V23).

#### 4.1.5. Sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA, caso Estadio UNA Puno.

Los datos para conocer el grado de conocimiento de la situación económica en las obras de la UNA Puno, se obtuvieron haciendo uso de las encuestas-cuestionarios estructurados pre categorizados, adjuntados en el anexo 04. Estos fueron procesados mediante tablas en el SPSS, los cuales pueden verse en el anexo 04.02 y anexo 04.03, de donde se obtuvo la tabla 6, donde se puede visualizar la sintetización de los resultados obtenidos mediante los test a los profesionales de la OEI:

Tabla 6.- Resultados consolidados para la  $Vd_2$  = Situación económica de las obras de la UNA Puno

Resultados obtenidos	Intervalo	<i>f</i>	%
Bajo conocimiento de la situación económica	[ 00 40 ]	13	34%
Regular conocimiento de la situación económica	[ 41 65 ]	25	66%
Alto conocimiento de la situación económica	[ 66 100 ]	00	0%
		38	100%

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Al analizar los datos de la tabla 6 para la situación económica, se detecta que un 66% indica que los profesionales de obras de la OEI (conformada por profesionales de distintas áreas, entre ingenieros civiles, arquitectos, contadores, administrativos y otros) tienen conocimiento REGULAR sobre la situación económica por la que atraviesa la obra en un determinado momento, mientras que el otro 34% tiene conocimiento BAJO sobre la situación económica de la obra que se está ejecutando. Con los datos del resumen se elaboró el siguiente gráfico de la figura 20, donde se puede visualizar los porcentajes de incidencias por ítems evaluados.



Figura 20. Gráfica de los resultados consolidados para la  $Vd_2 =$  Situación económica de las obras de la UNA Puno. (Elaborado por el equipo de trabajo)

Respecto a la relación entre el costo de producción y la situación económica de las obras, se logró determinar que a un mejor control de costos de producción se tiene un mayor conocimiento sobre la situación económica de la obra. De acuerdo al gráfico de dispersión presentado (ver figura 21) se tiene una correlación positiva de  $r = 0.898$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman, ver figura 22).

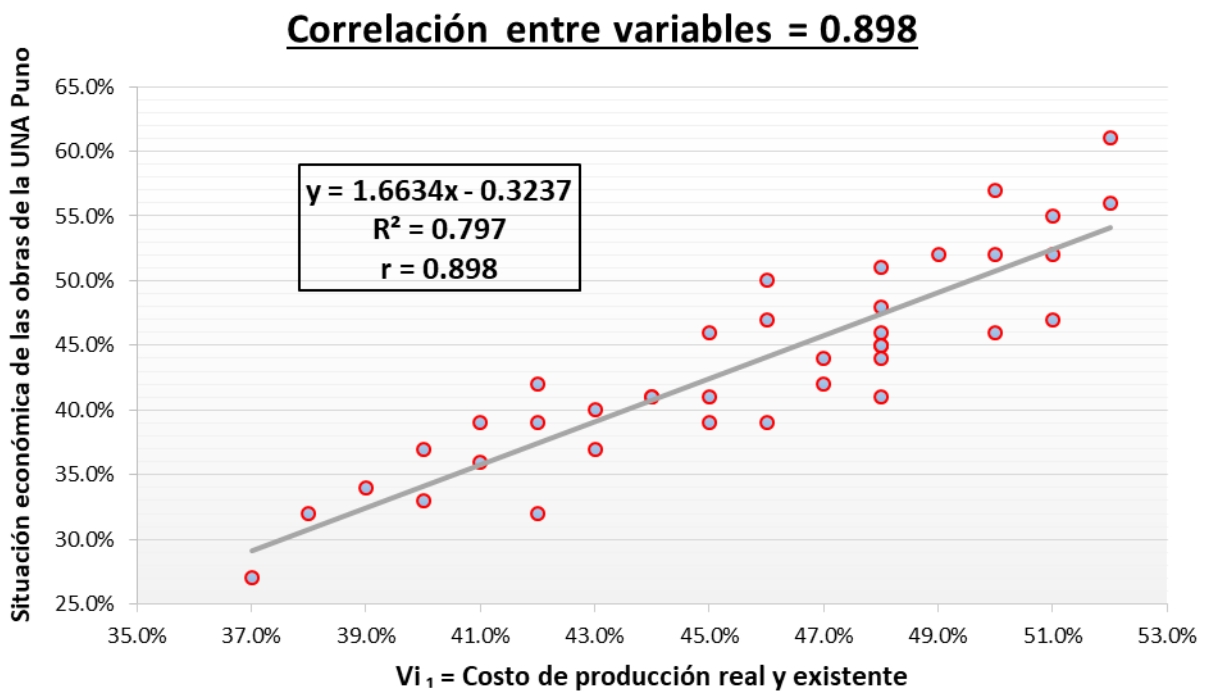


Figura 21. Relación entre el costo de producción y la situación económica de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo).

Correlaciones			Vi 1 = Costo de producción real y existente	Vd 2 = Situación económica de las obras de la UNA Puno
Rho de Spearman	Vi 1 = Costo de producción real y existente	Coefficiente de correlación	1,000	,898**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	38	38
	Vd 2 = Situación económica de las obras de la UNA Puno	Coefficiente de correlación	,898**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	38	38

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 22. Correlación entre el costo de producción y la situación económica de las obras (Elaborado por el equipo de trabajo mediante el SPSS V23).

## 4.2. DISCUSIÓN

### 4.2.1. Discusión con las investigaciones existentes

- Las puntuaciones logradas a nivel de la variable para “los costos de producción real y existente”, se han ubicado a un nivel de 45% que indican que en las obras de la OEI existe un BAJO costo de producción y el 55% indica que es REGULAR, lo cual queda confirmado a nivel de los encuestados (Tabla 3). Aspecto que coincide con el obtenido por Collantes & Huancas (2018) en su tesis “Diseño de un sistema de costos por procesos para la empresa Inmobiliaria y Constructora Génesis SAC”, en la cual llego a la conclusión de que “respecto al diseño del sistema de costos por procesos, hemos concluido que constituye una herramienta fundamental para la determinación objetiva y real de los elementos del costo (Materia prima, Mano de obra y costos indirectos de fabricación), que se incurren en la producción del material, en efecto la información que se obtiene a partir de esta estructura de costos constituye una herramienta muy importante para la toma de decisiones por parte de la gerencia”.
- Las puntuaciones logradas a nivel de la variable “grado de conocimiento de la teoría de análisis de costos”, se han ubicado a un nivel de 45% que indican que en las obras de

la OEI tienen un conocimiento ALTO sobre la teoría de “análisis de costo”, mientras el otro 55% tiene un conocimiento REGULAR, lo cual queda confirmado a nivel de los encuestados (Tabla 4). Aspecto que coincide con el obtenido por Aspecto que coincide con el obtenido por Chávez (2015) en su tesis “Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción”, en la cual llego a la conclusión de que “la elaboración de la base de datos de análisis de precios unitarios por etapas de proyectos de vivienda social a partir de la recopilación, calificación y análisis de la información provista por la Empresa Pública Metropolitana de Hábitat. permitió tener una mejor apreciación de los costos probables en un proyecto de dicha magnitud”.

- Las puntuaciones logradas a nivel de la variable “grado de rentabilidad en las obras de la OEI”, se han ubicado a un nivel de 82% que indican que las obras de la OEI tiene una rentabilidad REGULAR, mientras que el otro 18% considera que las la rentabilidad es BAJA, lo cual queda confirmado a nivel de los encuestados (Tabla 5). Aspecto que coincide con el obtenido por Lima (2015) en su tesis “Determinación de costos en servicios de consultoría y su influencia en la rentabilidad de la Empresa Constructora Grupo Jica Ingeniería Y Construcción SAC. periodo – 2013”, en la cual llego a la conclusión de que “La rentabilidad de la empresa Grupo JICA, es baja debido a los altos costos de mano de obra directa y los gastos generales que se han incurrido para la elaboración de cada proyecto, estos costos y gastos influyen mucho en la rentabilidad de la empresa”.
- Las puntuaciones logradas a nivel de la variable “la situación económica”, se han ubicado a un nivel de 66% que indica que los profesionales de obras de la OEI tienen conocimiento REGULAR sobre la situación económica por la que atraviesa la obra en un determinado momento, mientras que el otro 34% tiene conocimiento BAJO, lo cual



queda confirmado a nivel de los encuestados (Tabla 6). Aspecto que coincide con el obtenido por Chambi (2016) en su tesis “Evaluación de la situación económica - financiera y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales de la Empresa Contratistas Generales Comatsur S.C.R.L. periodos 2014-2015”, en la cual llego a la conclusión de que “El análisis del Estado de Situación Financiera permite observar los saldos del activo, pasivo y patrimonio y su influencia en la toma de decisiones gerenciales de la empresa Contratistas Generales COMATSUR SCRL, mediante el análisis horizontal y vertical”.

- Respecto al análisis inferencial de la correlación general entre las variables de costo de producción existente y la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, se obtuvo un coeficiente de correlación de Rho Spearman de 0.910, la cual se observa en la (Fig. 18 y 19). Aspecto que coincide con el obtenido por Torres (2018) en su tesis “Sistema de control interno en el área de logística y su incidencia en la rentabilidad de la Constructora Corporación Consulting Edsur S.A.C en el año 2017” en la cual llego a la conclusión de que “Se determinó que los sistemas de control interno en el área de logística según los resultados obtenidos inciden en la rentabilidad de la empresa Corporación Consulting Edsur SAC en el año 2017”.
- Respecto al análisis inferencial de la correlación general entre las variables del costo de producción y la situación económica de las obras, se obtuvo un coeficiente de correlación de Rho Spearman de 0.898, la cual se observa en la (Fig. 21 y 22). Aspecto que coincide con el obtenido por Chambi (2016) en su tesis “Evaluación de la situación económica - financiera y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales de la Empresa Contratistas Generales Comatsur S.C.R.L. periodos 2014-2015”, en la cual llego a la conclusión de que “la influencia de la Situación Económica que se han

realizado para la medición de las fluctuaciones económicas en la toma de decisiones gerenciales de la empresa Contratistas Generales COMATSUR S.C.R.L”.

#### 4.2.2. Contratación de las hipótesis

Se tiene como hipótesis alternativa  $H_a$ : “Si se crea un SISTEMA DE COSTOS para las obras de la UNA Puno bajo los postulados de la teoría de análisis de costos, entonces se podrá conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno”.

Como se mencionó en la parte de RESULTADOS en el “Capítulo 4.1.4.- Sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno”, donde se comprobó que existe un grado de relación de  $r = 0.910$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman) entre el costo de producción existente y la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, lo cual indica que a un mejor control de costos de producción se tiene una mayor grado de rentabilidad de obra. Con lo cual queda comprobada la hipótesis alternativa planteada inicialmente, y se rechaza la hipótesis nula.

Como se mencionó en la parte de RESULTADOS en el “Capítulo 4.1.5.- Sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA, caso Estadio UNA Puno”, donde se comprobó que existe un grado de relación de  $r = 0.898$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman) entre el costo de producción y la situación económica de las obras, lo cual indica que a un mejor control de costos de producción se tiene un mayor conocimiento sobre la situación económica de la obra. Con lo cual queda comprobada la hipótesis alternativa planteada inicialmente, y se rechaza la hipótesis nula.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES

- En las obras de la UNA PUNO la producción de diversas partidas están siendo trabajadas con costos no reales, lo cual conlleva a recurrir a ampliaciones de plazo y adicionales de obra (obras no rentables); así como al propio desconocimiento de la situación económica por la cual atraviesa la obra en ejecución. Los resultados obtenidos luego de aplicar el SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO para la obra del Estadio da una rentabilidad negativa de S/. -5'158,674.25 (-17.472% respecto a sus costo proyectado en el expediente técnico), presentándose la mayor diferencia en la especialidad de Estructuras (S/. -3'743,689.12) y en el recurso de MANO DE OBRA (S/. -3'083,172.60). En vista de que la obra continúa en plena ejecución, se comprueba también que la situación económica de la obra es crítica debido a los grandes desfases presentados en el presupuesto.
- Actualmente la elaboración de las partidas del expediente técnico es realizada sin un análisis minucioso de la actividad a ejecutarse en obra, sin identificarse de manera objetiva y fehaciente los costos reales que suceden en las etapas de producción. Los costos proyectados en el expediente técnico mayormente difieren del costo que realmente suceden en obra, haciendo que la obra trabaje con un costo de producción no acorde a la situación real. De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene como regular costo de producción al 55% y como bajo costo de producción al 45%.
- Respecto al conocimiento de los procedimientos de la teoría de análisis de costos se pudo constatar que un buen conocimiento garantiza un mejor control de los costos de producción. En base a los resultados obtenidos se tiene como un 55% para las obras con un conocimiento REGULAR y 45% para las obras con conocimiento ALTO, por lo cual se hace necesario aplicar e implementar el uso de los procedimientos de la teoría

de análisis de costos mediante un sistema automatizado (sistema de costos) para poder mejorar y optimizar los costos para los nuevos proyectos.

- La rentabilidad de las obras de la OEI de la UNA Puno con el sistema de costo existente es baja (18 %) y regular (82%) debido principalmente al gran desfase del costo de mano de obra directa el cual es ocasionado básicamente debido al alto rendimiento estipulado en los expedientes técnicos, esto se evidencia también con el gran número de proyectos que solicitaron ampliaciones de plazo y adicionales de obra lo cual también muestra que estos proyectos tuvieron una rentabilidad muy baja. Así mismo se obtuvo un grado de relación de  $r = 0.910$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman) entre el costo de producción existente y la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, lo cual indica que a un mejor control de costos de producción se tiene una mayor grado de rentabilidad de obra.
- El conocimiento de la situación económica de las obras de la OEI de la UNA Puno con el sistema de costo existente es regular para el 66% y es bajo para 34 %. Esto se debe a que el sistema de costos con el que cuenta la OEI tiene falencias, esto también dificulta realizar una buena toma de decisiones. Así mismo se obtuvo un grado de relación de  $r = 0.898$  (coeficiente obtenido mediante la correlación de Rho Spearman) entre el costo de producción y la situación económica de las obras, lo cual indica que a un mejor control de costos de producción se tiene un mayor conocimiento sobre la situación económica de la obra.

## CAPÍTULO VI

### 6. RECOMENDACIONES

- Para una mejor toma de decisiones se recomienda a las obras en ejecución tener actualizado los análisis de costos de producción de las partidas más incidentes, así mismo hacer seguimiento constante y permanentemente de los trabajos en obra como es el caso de cantidades y rendimientos de mano de obra, materiales y equipos; para que de esta forma se tenga un mejor control del presupuesto de obra que se ejecuta.
- Se recomienda a la entidad implementar un sistema de costos para las obras que están en ejecución, retroalimentando constantemente este sistema de costos con los costos actuales de las obras concluidas. Para así erradicar las falencias y deficiencias que se hayan podido cometer en la fase de elaboración del expediente técnico anterior de esta forma no se arrastren estas falencias los nuevos proyectos por ejecutarse.
- Medir el análisis económico y financiero con el objetivo de conocer y evaluar los ratios de rentabilidad, liquidez y solvencia del presupuesto de las obras y de esta forma se facilite la toma de decisiones de la obra.
- Se recomienda evaluar y calcular los costos reales de obra antes de iniciar la obra para que se informen oportunamente y se tomen las medidas correctivas con anticipación.
- Se recomienda realizar el análisis de las etapas de producción de las partidas más incidentes del presupuesto para la mano de obra, materiales, equipos y herramientas. Y de esta forma detectar cualquier variación significativa que pueda traer problemas a futuro en la ejecución de la obra.
- Implementar mecanismos, técnicas y/o estrategias que permitan tener la información financiera y económica actual y al día, para la mejora continua de la gestión ejecutiva y metas del proyecto.

- Se recomienda a la entidad emplear y aplicar la información recabada en esta tesis para la ejecución de la tribuna norte del Estadio de la UNA PUNO, en vista de que arquitectura, estructuras y la concepción en general es idéntica para este nuevo proyecto que aún no ha iniciado su ejecución.
- Se recomienda a la entidad emplear y aplicarla herramienta del SISTEMA DE COSTOS PROPUESTA para tener mayor control de sus análisis de costos unitarios, ya que este sistema provee un mejor control del proyecto en ejecución, siendo esta una herramienta versátil para la planificación y control del presupuesto de obra, así como para una mejor toma de decisiones.

## CAPÍTULO VII

### 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavente, K. (2017). Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca. Universidad Peruana Union juliaca, peru.
- Carrasco, S. (2007). Metodología de la investigación científica: Pautas Metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima, Perú: San Marcos E.I.R.L.
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2018). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención Primaria, 527-538.
- Chambergo, I. (2012). Sistema de costos Diseño e implementación en las empresas de servicios, comerciales e industriales. Breña, Perú: Pacífico S.A.C.
- Chambi, E. (2016). Evaluación de la situación económica - financiera y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales de la Empresa Contratistas Generales Comatsur S.C.R.L. periodos 2014-2015. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Chávez, G. (2015). Elaboración de base de datos y análisis metodológico, por etapas, de proyectos de vivienda de carácter social en la ciudad de Quito a partir de proyectos ejecutados por la Empresa Pública Metropolitana de Hábitat y Vivienda. Universidad Internacional del Ecuador Quito, Ecuador.
- Collantes, M., & Huancas, M. (2018). Diseño de un sistema de costos por procesos para la empresa Inmobiliaria y Constructora Génesis SAC. (Tesis de pregrado). Tarapoto, Perú.
- Días, A. (2003). Tutorial de Costos y Presupuestos. México: FCA UNAM.
- F. Triola, M. (2009). Estadística. México: Person Educación.

- Flores, J. (2008). Estados Financieros Teoría y Práctica. Lima, Perú: ENTRELINEAS S.R.L.
- Flores, J. (2014). Costos y presupuestos Teoría y práctica Concordados con el PCGE y NIIF. Lima, Perú: Gráfica Santo Domingo.
- Gonzales, M. (2015). Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares. Universidad san Martin de Porres Lima, Peru.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Larousse, E. (2013). Sistema. Obtenido de Sistema: <http://es.thefreedictionary.com/sistema>
- Lima, O. J. (2015). Determinar la rentabilidad de la empresa constructora Grupo JICA Ingeniería y Construcción SAC., dedicada al servicio de consultoría, periodo – 2013. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Manrique, Y. (2017). Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y el control de los costos en proyectos de construcción. (Tesis de posgrado). Universidad Ricardo Palma Lima, Perú.
- Mantilla, A. (2014). Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de la encañada-Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca, Peru.
- Morales, J. (2019). Optimización del proceso de determinación de costos de los servicios tecnológicos para mejorar la eficiencia en una entidad pública. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Peru.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. (31 de diciembre de 2018). Diario Oficial del Bicentenario el Peruano. Perú, Perú: EDITORA PERÚ.



- Rojas, A. (2014). Análisis de los factores que inciden en la productividad de la industria de la construcción y la elaboración de un modelo de gestión que permita optimizarla, en el distrito de Trujillo, 2015. Universidad Privada del Norte Cajamarca, peru.
- Salinas, M., & Alvarez , J. F. (2013). Manual de liquidación técnico financiera de obras públicas. Breña, Perú: Pacífico S.A.C.
- Salinas, M., Álvarez, J. F., & Vera, M. (2010). Liquidación técnico financiera de obras públicas. Lima, Perú: Pacífico Editores S.A.C.
- Sanchez, K. (2012). COSTOS I. México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Torres, F. A. (2018). Sistema de Control Interno en el Área de Logística y su Incidencia en la Rentabilidad de la Constructora Corporación Consulting Edsur S.A.C en el año 2017. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.
- Valderrama, S. (2017). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima-Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Vilcapaza, G. (2018). Aplicación de la gestión del valor ganado como herramienta de control de proyectos de construcción civil en la universidad nacional del altiplano, 2017. Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

## ANEXOS

## Anexo 01. Documentos de autorización

## Anexo 01.01. Solicitud para realizar la tesis e ingreso a obra



*"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"*

SOLICITO: Autorización y el credencial respectivo  
para el ingreso a obra.

SEÑOR JEFE DE LA OFICINA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES UNA - PUNO  
ING. Marco Antonio Nalvarte Andrade

Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestra proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018", solicitamos la autorización y el credencial respectivo para el ingreso a obra de la **"Construcción del Complejo Deportivo Universitario en la Ciudad Universitaria Puno"**. Con fines de investigación y desarrollo de la misma requerimos recopilar datos y hacer estudios; haciendo seguimiento de partidas y diversos trabajos que se estén realizando en obra, para lo cual es necesario el ingreso a obra.

Es por esta razón que recorro a su despacho.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a Ud. Señor JEFE DE LA OFICINA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES UNA - PUNO

Puno, CU 26 de diciembre del 2018.

Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesista

Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesista

Dr. SAMUEL HUAQUISTO CACERES  
Director/Asesor

**Anexo 01.02. Autorización para realizar la tesis e ingreso a obra**



**INFORME N°082-2019-DDR/RO-CDU-OEI-UNA-P.**

**PARA** : Ing. Marco Nalvarte Andrade  
JEFE DE LA OGIU UNA PUNO.

**DE** : ING. DARWIN DEZA RAMOS  
RESIDENTE DE OBRA.

**ASUNTO** : Informe sobre solicitud de tesis, para el ingreso a la obra Estadio Universitario.

**REFERENCIA:** Documento solicitud de fecha 26/12/18, presentado por Tesistas.

**FECHA** : Puno, 30 de mayo del 2019.



Grato es dirigirme a Ud. en calidad de Residente de la Obra: "Construcción del Complejo Deportivo Universitario en la Ciudad Universitaria", para informarle sobre la solicitud de ingreso a la obra, para recopilar datos y otros mencionados en el documento de referencia, presentado por los tesisas Bach. Guido Yasmani Puma Puma y Bach. Flavio Eliseo Calisaya Mamani, en donde debo comunicar que desde el mes de enero de presente año 2019, la residencia de obra ha autorizado el ingreso a obra a dichos tesisas, por que han estado recopilando datos y realizando diversos estudios relacionados a su tema de tesis.

En tal sentido regularizo el presente informe para fines que estimen conveniente los señores tesisas antes mencionados.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresar mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente,

C/c. ARCHIVO 2019.

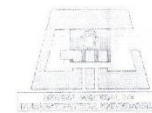
**ING. DARWIN DEZA RAMOS**  
RESIDENTE DE OBRA  
INGENIERO CIVIL C.I.P. 128272

Presidencia de Obra  
PRESIDENTE DE OBRA  
Para EMISIÓN DE COPIA DE AUTORIZACIÓN A INTERESADOS  
Puno 30 de 05 del 2019

JEFATURA Ing. Marco A. Nalvarte Andrade  
OFICINA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES  
UNA - PUNO



**Universidad Nacional del Altiplano**  
*Oficina de Ejecución de Inversiones*  
**OFICINA DE OBRAS**



*“Año del dialogo y la reconciliación nacional”*

**CARTA N° 004-2019-DDR/RO-A-OEI-UNA-P.**

Señores:

**GUIDO YASMANI PUMA PUMA**

**FLAVIO ELISEO CALIZAYA MAMANI**

Tesistas de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Altiplano

**PRESENTE.**

**ASUNTO** : Autorización de proyecto de tesis e ingreso a obra con fines de ejecución de proyecto de tesis.


**REFERENCIA:** A la solicitud de “autorización y el credencial respectivo para el ingreso a obra con fines de ejecución de proyecto de tesis”.

Tengo a bien dirigirme a uds. en calidad de residente de la Obra: “Construcción del complejo deportivo universitario en la ciudad universitaria Puno”, con la finalidad de comunicarles lo siguiente:

1. **Autoriza la ejecución de su proyecto de tesis en la obra en mención:** Para lo cual se les facilitara el acceso al expediente técnico, que se encuentra en ejecución, así como otros documentos que puedan requerir en su investigación, los cuales deberán utilizarse solo con fines de investigación.
2. **Autoriza el ingreso a obra:** Para que puedan proseguir con la recopilación de datos y otros mencionados en el documento de referencia (solicitud). En guardiana se les habilitaran un control de asistencia libre para que puedan tener acceso a obra en el horario que vean por conveniente, para su ingreso deberá coordinar, con el presente documento, con el guardián diurno Fortunato Paxi Meneses.

Sin otro particular, es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,



**ING. DARWIN DEZA RAMOS**  
RESIDENTE DE OBRA  
C.I.P. 128272.

Anexo 01.03. Control de asistencia habilitada en obra



CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO  
OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES

CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS TESISTAS (CON AUTORIZACIÓN)

OBRA : "CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO"  
PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
EJECUTOR : UNIDAD DE OBRAS - OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES  
MODALIDAD : ADMINISTRACION DIRECTA  
PARA : CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS TESISTAS (CON AUTORIZACIÓN)  
RESIDENTE : ING. DARWIN DEZA RAMOS  
SUPERVISOR : ING. NÉSTOR MONTES DE OCA VALENCIA



Nº	Fecha de asistencia de los tesisistas en obra	Tesisista Nº 01: Guido Yasmani Puma Puma				Tesisista Nº 02: Flavio Eliseo Calizaya Mamani			
		Hora de ingreso	Firma de ingreso	Hora de salida	Firma de salida	Hora de ingreso	Firma de ingreso	Hora de salida	Firma de salida
		1	Jueves 03 enero 2019	07:10		17:51		7:20	
2	Viernes 04 enero 2019	07:05		17:40		7:25		17:37	
3	Sabados 05 enero 2019	07:15		13:22		7:23		13:41	
4	Lunes 07 enero 2019	07:11		17:52		7:27		17:30	
5	Mart 08 enero 2019	07:22		17:35		7:29		17:35	
6	Mierc 09 enero 2019	07:16		17:38		7:15		17:40	
7	Juev. 10 enero 2019	07:05		17:50		7:20		17:45	
8	Viernes 11 enero 2019	07:30		17:44		7:23		17:48	
9	Sabado 12 enero 2019	07:30		13:40		7:21		13:44	
10	Lunes 14 enero 2019	07:25		17:45		7:28		17:40	
11	Mart. 15 enero 2019	07:30		17:51		7:27		17:43	
12	Mierc 16 enero 2019	07:10		17:33		7:25		17:48	
13	Juev. 17 enero 2019	07:28		17:42		7:24		17:49	
14	Viern 18 enero 2019	07:22		17:50		7:22		17:55	
15	Sabado 19 enero 2019	07:18		13:22		7:29		13:57	
16	Lunes 21 enero 2019	07:17		17:48		07:20		17:47	
17	Mart. 22 enero 2019	07:21		17:51		07:17		17:44	
18	Mierc 23 enero 2019	07:25		17:41		07:22		17:45	
19	Juev 24 enero 2019	07:26		17:35		07:28		17:42	
20	Viern. 25 enero 2019	07:20		17:39		07:26		17:52	
21	Sab 26 enero 2019	07:21		13:40		07:22		13:14	
22	Lunes 28 enero 2019	07:19		17:45		07:20		17:50	
23	Mart. 29 enero 2019	07:19		17:47		07:24		17:56	
24	Mierc. 30 enero 2019	07:15		17:40		07:26		17:47	

Fortunato Paxi Meneses  
Guardian diurno obra Estadio UNA Puno  
DNI: N° 01269414

1030  
  
ING. DARWIN DEZA RAMOS  
RESIDENTE DE OBRA  
INGENIERO CIVIL C.I.P. 128272



CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO  
OFICINA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES

CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS TESISISTAS (CON AUTORIZACIÓN)



OBRA : "CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA PUNO"  
 PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 EJECUTOR : UNIDAD DE OBRAS - OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES  
 MODALIDAD : ADMINISTRACION DIRECTA  
 PARA : CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS TESISISTAS (CON AUTORIZACIÓN)  
 RESIDENTE : ING. DARWIN DEZA RAMOS  
 SUPERVISOR : ING. NÉSTOR MONTES DE OCA VALENCIA



CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS TESISISTAS (CON AUTORIZACIÓN)									
N°	Fecha de asistencia de los tesisistas en obra	Tesisista N° 01: <b>Guido Yasmani Puma Puma</b>				Tesisista N° 02: <b>Flavio Eliseo Calizaya Mamani</b>			
		Hora de ingreso	Firma de ingreso	Hora de salida	Firma de salida	Hora de ingreso	Firma de ingreso	Hora de salida	Firma de salida
121	Miércoles 24 Mayo 2019	07:10		17:51		07:20		17:42	
122	Jueves 30 Mayo 2019	07:20		17:55		07:18		17:46	
123	Viernes 31 Mayo 2019	07:13		17:40		07:25		17:48	
124	Sábado 01 Junio 2019	07:25		13:20		07:23		13:13	
125	Lunes 03 Junio 2019	07:17		17:55		07:20		17:40	
126	Martes 04 Junio 2019	07:05		17:35		07:25		17:37	
127	Miércoles 05 Junio 2019	07:30		17:50		07:17		17:38	
128	Jueves 06 Junio 2019	07:15		17:48		07:20		17:40	
129	Viernes 07 Junio 2019	07:10		17:49		07:24		17:42	
130	Sábado 08 Junio 2019	07:21		13:42		07:27		13:30	
131	Lunes 10 Junio 2019	07:28		17:37		07:22		17:46	
132	Martes 11 Junio 2019	07:28		17:39		07:20		17:48	
133	Miércoles 12 Junio 2019	07:18		17:52		07:19		17:57	
134	Jueves 13 Junio 2019	07:09		17:41		07:25		17:42	
135	Viernes 14 Junio 2019	07:19		17:48		07:27		17:40	
136	Sábado 15 Junio 2019	07:22		13:45		07:20		13:10	
137	Lunes 17 Junio 2019	07:05		17:49		07:22		17:50	

**Observación y/o comentario:**

Queda constancia de que los tesisistas mencionados estuvieron en obra haciendo seguimiento a los trabajos de las diferentes partidas, y demás trabajos complementarios, con mucha anterioridad a la fecha indicada en el presente documento, puesto que ambos estuvieron laborando en la Obra desde el año 2014 hasta la fecha.

En tal sentido se da fe de que ambos tesisistas pudieron presenciar todo el proceso constructivo de la Obra, así como los demás y diversos problemas, ocurrencias y complicaciones que se dieron durante la ejecución de todo el proyecto.

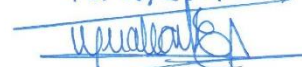
Fortunato Paxi Meneses  
 Guardián plomo obra Estadio UNA Puno  
 DNI: N° 01269414

VºBº  
  
 ING. DARWIN DEZA RAMOS  
 RESIDENTE DE OBRA  
 INGENIERO CIVIL C.I.P. 128272

**Anexo 02. Validación del instrumento****Anexo 02.01. Validación del instrumento – Experto N° 01**

"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

RECIBIDO  
18/06/2019



SOLICITO: Apoyo para revisión y análisis de instrumentos de investigación.

Ing. Marco Antonio Nalvarte Andrade  
Experto en residencia de obras de la UNA PUNO


Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestra proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018", solicitamos su **apoyo para la revisión y análisis del instrumentos de investigación** siendo una de las herramientas necesarias aplicar un test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno; destacando su experiencia profesional en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión y análisis de los ítems propuestos en el test anexo cuyo objetivo es la recolección de datos mediante entrevista-cuestionarios haciendo uso de fichas por otro lado también se plantea la observación in situ, en la misma obra para recoger información mediante fichas de observación, fichas de observación escalas, libreta de notas, cámara fotográficas entre otras similares. Para lo cual también adjunto la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, la operacionalización de variables y la propuesta de la entrevista-cuestionario.

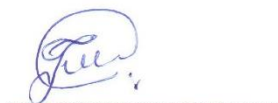
Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación, agradeciéndole de antemano.

Esperando la debida atención a la presente, me despido de ud. con un cordial saludo.


Puno, C.U. 18 de junio del 2019



Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesisista I



Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesisista II



Dr. Samuel Huaquisto Caceres  
Director / Asesor

### CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto : Ing. Marco Antonio Nalvarte Andrade

Especialidad : Experto en residencia de obras de la UNA PUNO

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno. Elaborado por los tesisistas **Guido Yasmani Puma Puma** (DNI N° 70859266) y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani** (DNI N° 40024667), bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado "**Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018**"

Considero que dicho test es válido para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación tratada.

Puno, junio 21 del 2019



Ing. Marco A. Nalvarte Andrade  
JEFE DE LA OFICINA DE EJECUCION DE INVERSIONES  
UNA - PUNO



### JUICIO DE EXPERTO

Encuesta-cuestionario aplicado a los profesionales que laboran en la OEI entre ingenieros civiles residentes, ingenieros civiles supervisores, arquitectos proyectistas, contadores administrativos, asistentes técnicos entre otros trabajadores que conforman la oficina de la OEI en conjunto.

Tabla 1.- Preguntas para la variable  $Vi_1$  = Costo de producción real y existente

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
01	X			
02	X			
03	X			
04	X			
05	X			
06	X			
07	X			
08	X			
09	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			
21	X			
22	X			
23	X			

Tabla 2.- Preguntas para la variable  $Vi_2$  = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos"

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
24	X			
25	X			
26	X			
27	X			
28	X			
29	X			
30	X			
31	X			
32	X			
33	X			

  
 Ing. Marco A. Moharte Andrade  
 JEFE DE LA FICHA DE REGISTRO DE INVESTIGACIONES  
 UNA - PUNO

Tabla 3.- Preguntas para la variable Vd<sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
34	X			
35	X			
36	X			
37	X			
38	X			
39	X			
40	X			
41	X			

Tabla 4.- Preguntas para la variable Vd<sub>2</sub> = Situación económica de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
42	X			
43	X			
44	X			
45	X			
46	X			
47	X			
48	X			
49	X			
50	X			
51	X			
52	X			
53	X			
54	X			
55	X			
56	X			
57	X			
58	X			
59	X			
60	X			
61	X			
62	X			

**Observaciones:**

---



---



---

  
 Ing. Marco A. Nolasco Andrade  
 JEFE DE LA OFICINA DE EQUIPAMIENTO E INVERSIONES  
 UNA - PUNO

**Anexo 02.02. Validación del instrumento – Experto N° 02***“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”*

SOLICITO: Apoyo para revisión y análisis de instrumentos de investigación.

Ing. Néstor Montes De Oca Valencia  
Experto en residencia y supervisión de obras de la UNA PUNO

Racón  
M  
18-06-2019

Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestro proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018”, solicitamos su **apoyo para la revisión y análisis del instrumentos de investigación** siendo una de las herramientas necesarias aplicar un test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno; destacando su experiencia profesional en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión y análisis de los ítems propuestos en el test anexo cuyo objetivo es la recolección de datos mediante entrevista-cuestionarios haciendo uso de fichas por otro lado también se plantea la observación in situ, en la misma obra para recoger información mediante fichas de observación, fichas de observación escalas, libreta de notas, cámara fotográficas entre otras similares. Para lo cual también adjunto la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, la operacionalización de variables y la propuesta de la entrevista-cuestionario.

Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación, agradeciéndole de antemano.

Esperando la debida atención a la presente, me despido de ud. con un cordial saludo.

Puno, C.U. 18 de junio del 2019



Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesisista I



Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesisista II



Dr. Samuel Huaquisto Caceres  
Director / Asesor

### CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto: Ing. Néstor Montes De Oca Valencia

Especialidad : Experto en residencia y supervisión de obras de la UNA PUNO

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno. Elaborado por los tesisistas **Guido Yasmani Puma Puma** (DNI N° 70859266) y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani** (DNI N° 40024667), bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado “**Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018**”

Considero que dicho test es válido para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación tratada.

Puno, junio 21 del 2019



NESTOR CR. MONTES DE OCA VALENCIA  
INGENIERO CIVIL - REG. CIP 38296  
SUPERVISOR DE OBRA

### JUICIO DE EXPERTO

Encuesta-cuestionario aplicado a los profesionales que laboran en la OEI entre ingenieros civiles residentes, ingenieros civiles supervisores, arquitectos proyectistas, contadores administrativos, asistentes técnicos entre otros trabajadores que conforman la oficina de la OEI en conjunto.

Tabla 1.- Preguntas para la variable  $Vi_1$  = Costo de producción real y existente

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
01	X			
02	X			
03	X			
04	X			
05	X			
06	X			
07	X			
08	X			
09	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			
21	X			
22	X			
23	X			

Tabla 2.- Preguntas para la variable  $Vi_2$  = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos"

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
24	X			
25	X			
26	X			
27	X			
28	X			
29	X			
30	X			
31	X			
32	X			
33	X			

  
 ING. CARLOS MONTES DE OCA VALENCIA  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 38896  
 SUPERVISOR DE OBRA

Tabla 3.- Preguntas para la variable  $Vd_1$  = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
34	X			
35	X			
36	X			
37	X			
38	X			
39	X			
40	X			
41	X			

Tabla 4.- Preguntas para la variable  $Vd_2$  = Situación económica de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
42	X			
43	X			
44	X			
45	X			
46	X			
47	X			
48	X			
49	X			
50	X			
51	X			
52	X			
53	X			
54	X			
55	X			
56	X			
57	X			
58	X			
59	X			
60	X			
61	X			
62	X			

**Observaciones:**

---



---



---

ING. OR MONTES DE OCA VALENCIA  
 INGENIERO CIVIL REG. CIP 38996  
 SUPERVISOR DE OBRA

**Anexo 02.03. Validación del instrumento – Experto N° 03**

“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

SOLICITO: Apoyo para revisión y análisis de instrumentos de investigación.

Arq. Iván Gómez Cruz

Experto en residencia y elaboración de Expediente Técnicos en las obras de la UNA PUNO

Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestro proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018”, solicitamos su **apoyo para la revisión y análisis del instrumentos de investigación** siendo una de las herramientas necesarias aplicar un test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno; destacando su experiencia profesional en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión y análisis de los ítems propuestos en el test anexo cuyo objetivo es la recolección de datos mediante entrevista-cuestionarios haciendo uso de fichas por otro lado también se plantea la observación in situ, en la misma obra para recoger información mediante fichas de observación, fichas de observación escalas, libreta de notas, cámara fotográficas entre otras similares. Para lo cual también adjunto la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, la operacionalización de variables y la propuesta de la entrevista-cuestionario.

Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación, agradeciéndole de antemano.

Esperando la debida atención a la presente, me despido de ud. con un cordial saludo.

Puno, C.U. 18 de junio del 2019



Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesisista I



Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesisista II



Dr. Samuel Huaquisto Caceres  
Director / Asesor

## CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto : Arq. Iván Gómez Cruz

---

Especialidad : Experto en residencia y elaboración de Expediente  
Técnicos en las obras de la UNA PUNO

---

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno. Elaborado por los tesisistas **Guido Yasmani Puma Puma** (DNI N° 70859266) y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani** (DNI N° 40024667), bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado “**Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018**”

Considero que dicho test es válido para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación tratada.

Puno, junio 21 del 2019



Arq. Iván Antonio Gómez Cruz  
ESTUDIOS Y PROYECTOS





### JUICIO DE EXPERTO

Encuesta-cuestionario aplicado a los profesionales que laboran en la OEI entre ingenieros civiles residentes, ingenieros civiles supervisores, arquitectos proyectistas, contadores administrativos, asistentes técnicos entre otros trabajadores que conforman la oficina de la OEI en conjunto.

Tabla 1.- Preguntas para la variable  $V_{i1}$  = Costo de producción real y existente

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
01	X			
02	X			
03	X			
04	X			
05	X			
06	X			
07	X			
08	X			
09	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			
21	X			
22	X			
23	X			

Tabla 2.- Preguntas para la variable  $V_{i2}$  = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos"

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
24	X			
25	X			
26	X			
27	X			
28	X			
29	X			
30	X			
31	X			
32	X			
33	X			



Arq. Alex Antonio Gomez Cruz  
ESTUDIOS Y PROYECTOS

Tabla 3.- Preguntas para la variable  $Vd_1$  = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
34	X			
35	X			
36	X			
37	X			
38	X			
39	X			
40	X			
41	X			

Tabla 4.- Preguntas para la variable  $Vd_2$  = Situación económica de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
42	X			
43	X			
44	X			
45	X			
46	X			
47	X			
48	X			
49	X			
50	X			
51	X			
52	X			
53	X			
54	X			
55	X			
56	X			
57	X			
58	X			
59	X			
60	X			
61	X			
62	X			

**Observaciones:**

---



---



---



*Arg. Juan Antonio Gomez Cruz*  
ESTUDIOS Y PROYECTOS

**Anexo 02.04. Validación del instrumento – Experto N° 04**

*“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”*



Arq. Wilgen Lencinas Sardón  
Experto en residencia y elaboración de Expediente Técnicos en las obras de la UNA PUNO

SOLICITO: Apoyo para revisión y análisis de instrumentos de investigación.

Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestro proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018”, solicitamos su **apoyo para la revisión y análisis del instrumentos de investigación** siendo una de las herramientas necesarias aplicar un test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno; destacando su experiencia profesional en este campo, es que recurro a su honorable persona para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión y análisis de los ítems propuestos en el test anexo cuyo objetivo es la recolección de datos mediante entrevista-cuestionarios haciendo uso de fichas por otro lado también se plantea la observación in situ, en la misma obra para recoger información mediante fichas de observación, fichas de observación escalas, libreta de notas, cámara fotográficas entre otras similares. Para lo cual también adjunto la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, la operacionalización de variables y la propuesta de la entrevista-cuestionario.

Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación, agradeciéndole de antemano.

Esperando la debida atención a la presente, me despido de ud. con un cordial saludo.

Puno, C.U. 18 de junio del 2019

Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesisista I

Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesisista II

Dr. Samuel Huaquistu Caceres  
Director / Asesor

### CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto : Arq. Wilgen Lencinas Sardón

---

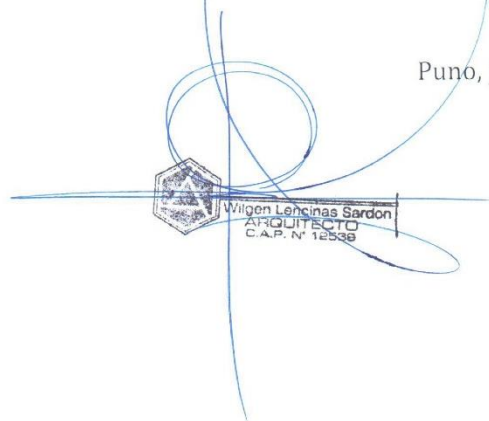
Especialidad : Experto en residencia y elaboración de Expediente  
Técnicos en las obras de la UNA PUNO

---

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión del test sobre: los análisis de costos, rentabilidad y la situación económica de las obras de la UNA Puno. Elaborado por los tesisistas **Guido Yasmani Puma Puma** (DNI N° 70859266) y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani** (DNI N° 40024667), bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado "**Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018**"

Considero que dicho test es válido para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación tratada.

Puno, junio 21 del 2019



Wilgen Lencinas Sardón  
ARQUITECTO  
C.A.P. N° 12538

### JUICIO DE EXPERTO

Encuesta-cuestionario aplicado a los profesionales que laboran en la OEI entre ingenieros civiles residentes, ingenieros civiles supervisores, arquitectos proyectistas, contadores administrativos, asistentes técnicos entre otros trabajadores que conforman la oficina de la OEI en conjunto.

Tabla 1.- Preguntas para la variable  $V_{i_1}$  = Costo de producción real y existente

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
01	X			
02	X			
03	X			
04	X			
05	X			
06	X			
07	X			
08	X			
09	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15	X			
16	X			
17	X			
18	X			
19	X			
20	X			
21	X			
22	X			
23	X			

Tabla 2.- Preguntas para la variable  $V_{i_2}$  = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos"

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
24	X			
25	X			
26	X			
27	X			
28	X			
29	X			
30	X			
31	X			
32	X			
33	X			

Wilson Lenchoas Sardon  
ARQUITECTO  
C.A.P. N° 12538

Tabla 3.- Preguntas para la variable  $Vd_1$  = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
34	X			
35	X			
36	X			
37	X			
38	X			
39	X			
40	X			
41	X			

Tabla 4.- Preguntas para la variable  $Vd_2$  = Situación económica de las obras de la UNA Puno

Item	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
42	X			
43	X			
44	X			
45	X			
46	X			
47	X			
48	X			
49	X			
50	X			
51	X			
52	X			
53	X			
54	X			
55	X			
56	X			
57	X			
58	X			
59	X			
60	X			
61	X			
62	X			

**Observaciones:**

---



---



---

**Anexo 02.05. Validación del instrumento – Experto N° 05**

“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

SOLICITO: Apoyo para revisión y análisis de instrumentos de investigación – ficha de observación.

Ing. Darwin Deza Ramos

Experto en residencia y elaboración de Expediente Técnicos en las obras de la UNA PUNO

RECIBIDO 18 - JUN - 19.




Yo, **Guido Yasmani Puma Puma**, identificado con DNI N° 70859266, domiciliado en el Jr. Apurimac N° 140 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani**, identificado con DNI N° 40024667, domiciliado en el Jr. San Andres N° 320 de la ciudad de Puno, Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ante Ud. Con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que deseando ejecutar nuestro proyecto de tesis, requisito para optar el título profesional de Ing. Civil y teniendo aprobado el proyecto de tesis titulado “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018”, solicitamos su **apoyo para la revisión y análisis del instrumentos de investigación** siendo una de las herramientas necesarias aplicar un **ficha de observación en obra (in situ)**, con el objetivo de poder realizar la recolección de datos y hacer la comparación entre “los análisis de costos existentes según el expediente técnico” y “los costos y cantidades reales de los: materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros insumos que se hayan utilizado en la ejecución de la partida analizada”; destacando su experiencia profesional en este campo, es que recorro a su honorable persona para solicitarle su valiosa colaboración consistente en la revisión, análisis y visto bueno de la ficha de observación propuesta para la recolección de los datos mencionados líneas arriba por otro lado también se plantea la observación in situ mediante libretas de notas, cámaras fotográficas entre otras similares. Para lo cual también adjunto la matriz de consistencia, la matriz del instrumento, la operacionalización de variables y la propuesta de la entrevista-cuestionario.

Sus observaciones y recomendaciones como juez de validación serán de gran ayuda para la elaboración final de nuestro instrumento de investigación, agradeciéndole de antemano por su gentil colaboración.

Esperando la debida atención a la presente, me despido de ud. con un cordial saludo.

Puno, C.U. 18 de junio del 2019



Bach. Guido Yasmani Puma Puma  
Tesisista I



Bach. Flavio Eliseo Calizaya Mamani  
Tesisista II

## CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del experto : Ing. Darwin Deza Ramos

Especialidad : Experto en residencia de obras de la UNA PUNO

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión de la **ficha de observación en obra (in situ)** presentada con el objetivo de poder realizar la recolección de datos y hacer la comparación entre “los análisis de costos existentes según el expediente técnico” y “los costos y cantidades reales de los: materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros insumos que se hayan utilizado en la ejecución de la partida analizada” es válida para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación mencionada. Elaborado por los tesisistas **Guido Yasmani Puma Puma** (DNI N° 70859266) y **Flavio Eliseo Calizaya Mamani** (DNI N° 40024667), bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado “**Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018**”

Considero que la ficha de observación en obra (in situ) presentada es válida para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines de la investigación mencionada.

Puno, junio 21 del 2019


ING. DARWIN DEZA RAMOS  
RESIDENTE DE OBRA  
INGENIERO CIVIL C.I.P. 128272





### JUICIO DE EXPERTO

La **ficha de observación en obra (in situ)**, presentada con el objetivo de poder realizar la recolección de datos y hacer la comparación entre “los análisis de costos existentes según el expediente técnico” y “los costos y cantidades reales de los: materiales, mano de obra, equipos, herramientas y otros insumos que se hayan utilizado en la ejecución de la partida analizada” es válida para su aplicación por lo cual se otorga la presente constancia para los fines que de la investigación mencionada.

Tabla 1.- Juicio y evaluación de la ficha de observación en obra (in situ)

Ítems de la ficha de observación	Aceptado	Modificado	No Aceptado	Observación
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**Observaciones:**

---



---



---



---



**ING. DARWIN DEZA RAMOS**  
RESIDENTE DE OBRA  
INGENIERO CIVIL C.I.P. 128272

Anexo 03. Matriz de consistencia

Anexo 03.01. Matriz de consistencia.

1. Matriz de consistencia				
Título	Problema general	Objetivo General	Hipótesis General	Diseño de investigación
	¿Cómo es el sistema de costos de las obras de la UNA Puno y que postulados del “análisis de costos” se debe considerar para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno?	Proponer un sistema de costos para las obras de la UNA Puno bajo los postulados de “análisis de costos” para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno.	Si se crea un “Sistema de Costos para las obras de la UNA Puno” bajo los postulados de análisis de costos, entonces se podrá conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA Puno.	
	¿Cómo es el sistema de costos en las obras de la UNA Puno?	Describir el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno.	Si se describe el sistema de costos con el que se cuenta actualmente en las obras de la UNA Puno entonces se podrá proponer un sistema de costos más actual y acorde a la realidad de las obras de la UNA Puno.	
" PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018 "	¿Cuáles son los procedimientos, de la teoría de “análisis de costos”, que se pueden tomar para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno?	Determinar los procedimientos de la teoría de “Análisis de costos”, para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	Si se determina los procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos” que se pueden tomar para elaborar una propuesta de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer el procedimiento adecuado para la creación de un sistema de costos para las obras de la UNA Puno.	$X_2$
	¿Qué estrategias pueden ayudar a que se realice un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno?	Diseñar un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	Si se diseña un sistema de costos para conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá conocer la rentabilidad de las obras de la UNA Puno antes, durante y después de la ejecución del proyecto.	$X_1 \rightarrow Y_1$
	¿Qué estrategias pueden ayudar a que se realice un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno?	Diseñar un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno, caso Estadio UNA Puno.	Si se diseña un sistema de costos para conocer la situación económica de las obras de la UNA Puno, entonces se podrá realizar una mejor toma de decisiones durante la ejecución de los proyectos de la UNA Puno, en base a la situación económica del mismo.	$X_1 \rightarrow Y_2$

**Anexo 03.02. Matriz Instrumental.**

Título	Variables independientes	Dimensiones	Indicadores	Definición instrumental	
" PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018 "	VI = Propuesta de un Sistema de Costos	Teoría de análisis de costos.	Teoría de análisis de costos.	La teoría aplicada en la elaboración del sistema de costos, es de la COSTOS Y PRESUPUESTOS.	
		Propuesta de un sistema de costos	Propuesta de un Software electrónico	Es una propuesta de sistema de costos elaborado y diseñado en el software electrónico de Excel y VBA.	
			Reportes finales de resultados	Reportes finales de resultados	Los reportes finales del SISTEMA DE COSTOS dan información sobre grado de rentabilidad y la situación económica de la obra.
			Costo existente de materiales (según el E.T.)	Costo existente de materiales (según el E.T.)	Son los costos de lista de los materiales que conforman las partidas del presupuesto del Exp. Tec. de obra.
			Costo de material	Costo presupuesto para materiales (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales de adquisición de los materiales, con los cuales llegaron a obra de acuerdo a las ordenes de compra.
				Descuentos y/o recargos en la adquisición de los materiales	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.
				Rendimiento de mano de obra	Verificación y seguimiento en obra de los trabajos en ejecución, contrastando los rendimientos.
				Costos existente para mano de obra (según el E.T.)	Son los costos estipulados en el presupuesto de obra vigente (fuente Exp. Técnico)
				Costo presupuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales con los cuales se esta ejecutando la obra (fuente planillas de obra)
				Descuentos y/o recargos en la mano de obra.	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.
		Rendimiento de maquinaria	Verificación y seguimiento en obra de los trabajos en ejecución, contrastando los rendimientos.		
		Costos existente para maquinaria (según el E.T.)	Son los costos estipulados en el presupuesto de obra vigente (fuente Exp. Técnico)		
		Costo de maquinaria y/o equipos	Costo presupuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales con los cuales se esta ejecutando la obra (fuente ordenes de servicio)	
		Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.	

Título	Variables independientes	Dimensiones	Indicadores	Indices	
" PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018 "	Costo de material	Costo existente de materiales (según el E.T.)	Costo existente de materiales (según el E.T.)	Son los costos de lista de los materiales que conforman las partidas del presupuesto del Exp. Tec. de obra.	
		Costo propuesto para materiales (costo real y/o recalculado)	Costo propuesto para materiales (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales de adquisición de los materiales, con los cuales llegaron a obra de acuerdo a las ordenes de compra.	
		Descuentos y/o recargos en la adquisición de los materiales	Descuentos y/o recargos en la adquisición de los materiales	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.	
	Costo de personal	Remuneraciones	Remuneraciones	Remuneraciones	Revisión documentaria de las políticas administrativas de la OEI.
		Rendimiento de mano de obra	Rendimiento de mano de obra	Rendimiento de mano de obra	Verificación y seguimiento en obra de los trabajos en ejecución, contrastando los rendimientos.
		Costos existentes para mano de obra (según el E.T.)	Costos existentes para mano de obra (según el E.T.)	Costos existentes para mano de obra (según el E.T.)	Son los costos estipulados en el presupuesto de obra vigente (fuente Exp. Técnico)
	Costo de maquinaria y/o equipos	Costo propuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)	Costo propuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)	Costo propuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales con los cuales se está ejecutando la obra (fuente planillas de obra)
		Descuentos y/o recargos en la mano de obra.	Descuentos y/o recargos en la mano de obra.	Descuentos y/o recargos en la mano de obra.	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.
		Rendimiento de maquinaria	Rendimiento de maquinaria	Rendimiento de maquinaria	Verificación y seguimiento en obra de los trabajos en ejecución, contrastando los rendimientos.
	Costo de maquinaria y/o equipos	Costos existentes para maquinaria (según el E.T.)	Costos existentes para maquinaria (según el E.T.)	Costos existentes para maquinaria (según el E.T.)	Son los costos estipulados en el presupuesto de obra vigente (fuente Exp. Técnico)
		Costo propuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)	Costo propuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)	Costo propuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)	Son los costos reales con los cuales se está ejecutando la obra (fuente ordenes de servicio)
		Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias	Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias	Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias	Comparación de los costos proyectados en el E.T. versus los costos reales.
	Costo de material	Cantidad de material por unidad de medida	Cantidad de material por unidad de medida	Cantidad de material por unidad de medida	Es la cantidad de material necesaria por unidad de medida (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.).
		Precio unitario del material	Precio unitario del material	Precio unitario del material	Es el precio por unidad de medida (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.) de cada uno de los trabajos a realizarse en base también al costo del material en el mercado.
		Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Consiste en la cuantificación total del número de elementos que se van a necesitar para la obra.
Costo de personal	Rendimiento de mano de obra	Rendimiento de mano de obra	Rendimiento de mano de obra	Es la cantidad de trabajo que se realiza en la unidad de tiempo, que se proyecta realizar con una mano de obra.	
	Cuadrilla (cantidad de mano de obra por unidad de medida)	Cuadrilla (cantidad de mano de obra por unidad de medida)	Cuadrilla (cantidad de mano de obra por unidad de medida)	Es el grupo de personas reunidas para el desempeño de algunos oficios. Formada por obreros de diferentes rangos y especialidades.	
	Costo de hora hombre	Costo de hora hombre	Costo de hora hombre	Es el precio por unidad de medida (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.) de cada uno de los trabajos a realizarse en base a la remuneración estipulada en la O.E.I.	
Costo de maquinaria y/o equipos	Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Consiste en la cuantificación total del número de elementos que se van a necesitar para la obra.	
	Rendimiento de maquinaria	Rendimiento de maquinaria	Rendimiento de maquinaria	Es la cantidad de trabajo que se realiza en la unidad de tiempo, que se proyecta realizar con una maquinaria.	
	Cuadrilla (cantidad de maquinaria por unidad de medida)	Cuadrilla (cantidad de maquinaria por unidad de medida)	Cuadrilla (cantidad de maquinaria por unidad de medida)	Es la cantidad de trabajo necesaria por unidad de medida (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.).	
Costo de maquinaria y/o equipos	Costo de hora maquina	Costo de hora maquina	Costo de hora maquina	Es el precio por unidad de medida (m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , etc.) de cada uno de los trabajos a realizarse en base también al costo de la maquinaria en el mercado.	
	Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Metrado (cantidad total del recurso)	Consiste en la cuantificación total del número de elementos que se van a necesitar para la obra.	

Título	Variables dependientes	Dimensiones	Indicadores	Indices
" PROUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COSTOS PARA CONOCER LA RENTABILIDAD Y SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS DE LA UNA - 2018 "	Vd <sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno  Vd <sub>2</sub> = Situación económica de las obras de la UNA Puno	Utilidad	Análisis de rentabilidad	La institución de la OEI determina la rentabilidad de las obras luego de ser concluidas.
		Capital de trabajo disponible	Análisis de liquidez	Las obras realizan el análisis de la liquidez de su presupuesto durante la ejecución.
		Activo total de empresa	Capital de trabajo	Las obras determinan su capital de trabajo durante la ejecución.
			Análisis de solvencia	Las obras realizan el análisis de la solvencia de su presupuesto durante la ejecución.
			Evaluación de gestión	La institución de la OEI realiza el análisis y diagnóstico respecto a la EVALUACIÓN DE GESTIÓN luego de concluirse una obra.
		Sistema de control de costos	Técnicas de control	La institución de la OEI aplica técnicas de control de la partidas en ejecución.
			Acción correctiva	La institución de la OEI realiza acciones correctivas, para corregir los sesgos del proceso productivo.
			Tiempo de fabricación mínimo	Las obras realizan el control de tiempo de fabricación de los trabajos ejecutados en obra.
			Personal altamente calificado	Las instituciones de la OEI realizan la contratación de personal altamente calificado y preparado para la ejecución de la obra.
			Rapidez en respuesta al mercado	La institución de la OEI es competitiva en el mercado puneño.
	Administración de la producción	Aprovechamiento de recursos humanos	La institución de la OEI realiza un máximo aprovechamiento de los recursos humanos.	
		Planificación del futuro	La institución de la OEI realiza análisis y diagnóstico de planeación para las obras proyectadas.	
		Gestión por calidad	La institución de la OEI realiza la verificación de la calidad del trabajo terminado así como las mejoras realizadas en la obra.	
		Planeación de requerimientos	Las obras de la OEI cuentan con métodos de planeación para la adquisición de materiales y servicios, recursos productivos.	
	Planificación y control de producción	Planificación y Control de proyectos mediante el PERT y el CPM	Las obras de la OEI aplica métodos de planeación PERT y el CPM durante la ejecución de la obra.	
		Simulación del proceso productivo a partir de softwares	La institución de la OEI aplica softwares electrónicos para controlar el proceso productivo durante y post ejecución de la obra.	

Anexo 03.03. Matriz de operacionalización de variables.

Variables independientes	Dimensiones	Indicadores	E. Medición	Metodología
Vi = Propuesta de un Sistema de Costos	1.1 Propuesta de un sistema de costos	1. Teoría de analisis de costos.		<b>Tipo de investigación:</b> - Descriptivo.
		2. Propuesta de un Software electrónico		<b>Diseño de investigación:</b> - No experimental: Transeccional.
		3. Reportes finales de resultados		<b>Métodos:</b> - Análisis descriptivo.
	1.2 Costo de material	4. Costo existente de materiales (según el E.T.)		<b>Muestra:</b> - 1 Obra (caso Estadio)
		5. Costo propuesto para materiales (costo real y/o recalculado)		- 85 partidas del Exp. Tec.
	1.3 Costo de personal	6. Descuentos y/o recargos en la adquisición de los materiales		<b>Técnicas:</b> - Observación no experimental, sistematica, Escala y deliberada.
		7. Rendimiento de mano de obra		<b>Instrumentos:</b> - Ficha de observación. - Libreta de notas. - Cámara fotográfica.
	1.4 Costo de maquinaria y/o equipos	8. Costos existente para mano de obra (según el E.T.)		<b>Técnicas de procesamiento:</b> - Medios electrónicos (Excel, VBA y SPSS V23). Diagrama de barras. Porcentajes.
		9. Costo propuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)		<b>Diseño estadístico:</b> - Correlación Rho de Sperman
		10. Descuentos y/o recargos en la mano de obra.		
		11. Rendimiento de maquinaria		
		12. Costos existente para maquinaria (según el E.T.)		
		13. Costo propuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)		
		14. Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias		

Variables independientes	Dimensiones	Indicadores	E. Medición	Metodología
$V_{i1}$ = Costo de producción real y existente	2.1 Costo de material	1. Costo existente de materiales (según el E.T.)	Cualitativa ordinal politémicas, mediante preguntas.	<p><b>Tipo de investigación:</b> - Descriptivo correlacional.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> - No experimental: Transeccional.</p> <p><b>Métodos:</b> - Comparativo, Analógico y Análisis inferencial</p> <p><b>Muestra:</b> - 38 profesionales de la OEI (para encuestas)</p> <p><b>Técnicas:</b> - Encuesta por entrevista estructurada. - Encuesta por cuestionario de respuesta indirecta, precatégorizados.</p> <p><b>Instrumentos:</b> - Ficha de encuesta.</p> <p><b>Técnicas de procesamiento:</b> - Medios electrónicos (programa estadístico SPSS V23 &amp; Excel). Diagramas de sectores. Porcentajes.</p> <p><b>Diseño estadístico:</b> - Correlación Rho de Sperman</p>
		2. Costo propuesto para materiales (costo real y/o recalculado)		
		3. Descuentos y/o recargos en la adquisición de los materiales		
	2.2 Costo de personal	4. Remuneraciones		
		5. Rendimiento de mano de obra		
		6. Costos existente para mano de obra (según el E.T.)		
		7. Costo propuesto para mano de obra (costo real y/o recalculado)		
		8. Descuentos y/o recargos en la mano de obra.		
	2.3 Costo de maquinaria y/o equipos	9. Rendimiento de maquinaria		
		10. Costos existente para maquinaria (según el E.T.)		
		11. Costo propuesto para maquinaria (costo real y/o recalculado)		
		12. Descuentos y/o recargos en equipos y maquinarias		
$V_{i2}$ = Procedimientos de la teoría de "Análisis de Costos"	3.1 Costo de material	13. Cantidad de material por unidad de medida		
		14. Precio unitario del material		
		15. Metrado (cantidad total del recurso)		
	3.2 Costo de personal	16. Rendimiento de mano de obra		
		17. Cuadrilla (cantidad de mano de obra por unidad de medida)		
		18. Costo de hora hombre		
	3.3 Costo de maquinaria y/o equipos	19. Metrado (cantidad total del recurso)		
		20. Rendimiento de maquinaria		
		21. Cuadrilla (cantidad de maquinaria por unidad de medida)		
$V_{d1}$ = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno	4.1 Utilidad	22. Costo de hora maquina		
		23. Metrado (cantidad total del recurso)		
	4.2 Capital de trabajo disponible	24. Análisis de rentabilidad		
		25. Análisis de liquidez		
	4.3 Activos totales de la empresa	26. Capital de trabajo		
		27. Análisis de solvencia		
$V_{d2}$ = Situación económica de las obras de la UNA Puno	5.1 Sistema de control de costos	28. Evaluación de gestión		
		29. Técnicas de control		
		30. Acción correctiva		
	5.2 Administración de la producción	31. Tiempo de fabricación mínimo.		
		32. Personal altamente calificado.		
		33. Rapidez en respuesta al mercado.		
		34. Aprovechamiento de recursos humanos.		
		35. Planificación del futuro		
		36. Gestión por calidad		
	5.3 Planificación y control de producción	37. Planeación de requerimientos		
		38. Planificación y Control de proyectos mediante el PERT y el CPM.		
		39. Simulación del proceso productivo a partir de softwares.		







N°	ITEMS		Respuestas (grados de intensidad de respuesta)				
	Proposiciones positivas	→	1	2	3	4	5
	Proposiciones negativas	←	5	4	3	2	1
13	¿Considera justo el pago percibido por los trabajadores de acuerdo a la dificultad del trabajo que realiza en obra?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
14	¿Considera correcto el mecanismo de contratación del personal obrero?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
15	¿Existe en la entidad el área de contabilidad de costos?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
16	¿Conoce métodos para determinar los costos reales de los trabajos producidos en obra?		Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado
17	¿Existe variación entre los costos indirectos proyectados en el expediente técnico versus los sucedidos en la fase de ejecución?		Muy poco	Poco	Regular	Casi completo	Completo
18	¿En obra se tiene actualizado los costos reales de las partidas del expediente técnico (situación real de obra)?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
19	¿Es política de la obras llevar un sistema de control de costos?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
20	¿Durante la ejecución de la obra se subsanan los costos indirectos no proyectados del E.T.?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
21	¿Considera que los costos indirectos no proyectados del expediente técnico complica la ejecución de la obra?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
22	¿Se subsanan los costos indirectos de fabricación que sobrepasan los costos proyectado del expediente técnico?		Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado
23	¿Los gastos administrativos son afectados a las unidades producidas de obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
<b>Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”</b>							
24	¿Conoce la teoría de "análisis de costos" aplicados a los costos de producción de obra?		Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado
25	¿Considera que están bien elaborados los "análisis de costos de material" en las obras de la OEI?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
26	¿Considera que trae consecuencias a futuro, en la ejecución de la obra, el no realizar un correcto análisis de costos de material?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
27	¿Realiza comprobaciones del "análisis de costos del material" para contrastar el costo real?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
28	¿Considera que estan bien elaborados los "análisis de costos de la mano de obra" en las obras de la OEI?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	¿Considera que trae consecuencias a futuro, en la ejecución de la obra, el no realizar un correcto análisis de costos de mano de obra?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo



N°	ITEMS		Respuestas (grados de intensidad de respuesta)				
	Proposiciones positivas →		1	2	3	4	5
	Proposiciones negativas ←		5	4	3	2	1
30	¿Realiza comprobaciones de la "mano de obra" para contrastar el costo real?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
31	¿Considera que están bien elaborados los "análisis de costos de maquinaria y/o equipos" en las obras de la OEI?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
32	¿Considera que trae consecuencias a futuro, en la ejecución de la obra, el no realizar un correcto análisis de costos de equipos, maquinaria y herramientas?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
33	¿Realiza comprobaciones del "análisis de costo de maquinaria y/o equipos" para contrastar el costo real?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
<b>Rentabilidad de las obras de la UNA Puno</b>							
34	¿Si la obra fuera por contrata, como consideraría la "rentabilidad" de las obras? (Teniendo en cuenta que los precios de los items son los mismos)		Muy mala	Mala	Regular	Buena	Excelente
35	¿Considera que los adicionales de obra se producen por deficiencias en la elaboración del expediente técnico?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
36	¿Considera que las ampliaciones de obra se producen por deficiencias en la elaboración del expediente técnico?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	¿La asignación presupuestal (capital de trabajo) se da de forma oportuna y de acuerdo a la programación de obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
38	¿La entidad realiza comparaciones anuales y/o periódicas para evaluar el grado de éxito que tuvo la obra en su fase de ejecución y conclusión?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
39	¿Considera que los expedientes técnicos de las obras de la OEI son eficientes y socialmente rentables?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
40	¿En la ejecución del proyecto existen desbalances entre los gastos proyectados versus los gastos reales sucedidos en obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
41	¿Un expediente técnico con deficiencias afecta la liquidez y el efectivo del presupuestal de obra?		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>Situación económica de las obras de la UNA Puno</b>							
42	¿La entidad cuenta con variables o directrices generales que gestionan el sistema de control de la obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
43	¿La oficina de la OEI dispone de recursos necesarios para la implementación de un sistema de control de costos?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
44	¿Sabe que significa "situación económica de una obra"?		Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado
45	¿Considera importante conocer la "situación económica de una obra" para una mejor toma de decisiones?		Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado



N°	ITEMS		Respuestas (grados de intensidad de respuesta)				
	Proposiciones positivas →		1	2	3	4	5
	Proposiciones negativas ←		5	4	3	2	1
46	¿La oficina de la OEI realiza análisis y diagnóstico respecto a la evaluación de gestión luego de concluirse la obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
47	¿El área de administrativa conjuntamente con el área técnica lleva el control financiero de los gastos con el fin de conocer el costo total de la obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
48	¿Se realizan reportes periódicos de los saldos de almacén?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
49	¿Se realizan controles del tiempo de fabricación de las unidades producidas en obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
50	¿Se verifica en obra la calidad de trabajos producidos?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
51	¿Se realiza el máximo aprovechamiento de los recursos dentro de obra?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
52	¿Se realiza una mejora continua de los procesos de producción?		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
53	¿Considera importante la administración de la producción dentro de la obra?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
54	¿Existe diferencia del presupuesto analítico con el costo de liquidación técnico-financiera?	Muy poco	Poco	Regular	Mucho	Demasiado	
55	¿Se realiza visitas a obra por parte de la entidad para evaluar muestras selectivas de los trabajos producidos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
56	¿Considera importante la "planificación y control de producción" dentro de la obra?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
57	¿Considera que Oficina de Estudios y Proyectos trabaja coordinadamente con la Oficina de Unidad de Obras en la elaboración de proyectos y presupuestos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
58	¿En obra se cumple de manera efectiva con los cronogramas de ejecución física programados?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
59	¿En obra se tiene concordancia entre las asignaciones presupuestales y la programación de obra existente?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
60	¿Considera importante durante la ejecución, realizar la planificación y control de proyectos mediante el PERT y CPM, u otro método similar?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
61	¿En obra se realiza la simulación del proceso productivo a partir de softwares?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
62	¿Considera que la UNA Puno cumple con sus objetivos en cuanto a ejecución de obras por administración directa?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	

**!!! GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !!!**

**Anexo 04.02. Resultados obtenidos mediante los cuestionarios**

Luego de realizar la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7.- Preguntas realizadas en la encuesta para la variable  $V_{i1}$  = Costo de producción real y existente

N° de encuesta	Preguntas realizadas en la encuesta para: $V_{i1}$ = Costo de producción real y existente																						
	Preg. 01	Preg. 02	Preg. 03	Preg. 04	Preg. 05	Preg. 06	Preg. 07	Preg. 08	Preg. 09	Preg. 10	Preg. 11	Preg. 12	Preg. 13	Preg. 14	Preg. 15	Preg. 16	Preg. 17	Preg. 18	Preg. 19	Preg. 20	Preg. 21	Preg. 22	Preg. 23
E. 1	1	2	3	2	2	3	3	2	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	1	3	2
E. 2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	1	1	3	2	1	3	1	3	1	3
E. 3	3	3	1	1	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	1	2	2	2
E. 4	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	1
E. 5	3	1	3	2	3	2	2	1	3	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2	1	1	3
E. 6	2	1	3	2	1	2	2	3	1	3	2	1	2	3	3	2	3	1	2	2	1	3	1
E. 7	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2
E. 8	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1
E. 9	1	3	3	2	1	1	2	3	2	2	1	3	2	1	1	2	2	3	1	1	3	3	2
E. 10	1	2	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	3	1	2	2	2	3	3	3	2	1	1
E. 11	1	1	1	3	3	1	1	2	3	3	3	1	3	1	1	2	1	2	3	1	2	1	2
E. 12	1	3	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	3	2	1	1	2	2	3	2	1	2	1
E. 13	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	1	1	3	2	2	3	3	1	2	3	1	1
E. 14	3	1	3	3	3	1	2	2	1	1	2	1	2	2	3	3	1	3	3	2	2	1	1
E. 15	2	2	3	2	1	3	3	1	1	1	1	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1
E. 16	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	3	3	3	1	2	3	1	3	3	3	1	2	2
E. 17	3	3	3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	3	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1
E. 18	1	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	1	2	1	3	3	1	1	2	3	2	2	2
E. 19	2	3	3	1	3	2	3	1	2	1	3	3	2	2	2	1	1	3	3	2	2	1	2
E. 20	3	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	3	1	3	2	3	3	2	1	2	1
E. 21	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1	1	3	3	3	1	2	1	3	3	3	2	1	2

E. 22	2	1	1	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	1	1	3	3	1	3	2	3	2	3
E. 23	1	3	3	2	3	3	3	2	1	3	2	1	3	2	3	1	1	1	1	2	3	2	2
E. 24	1	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3	1	2	2	1	2	3	1	1	2	1	2	1
E. 25	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	1	3	3	1	2	1	1	3	2
E. 26	1	1	3	3	3	3	1	2	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	3	3	3	2	1
E. 27	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1	2	3	3	1	1	1	1	2	3	3	2	2
E. 28	1	2	2	1	3	2	3	2	3	2	1	3	1	3	2	1	3	1	2	1	1	1	3
E. 29	3	3	1	2	3	3	2	1	2	3	1	3	1	2	2	3	1	1	1	3	3	3	1
E. 30	3	2	2	1	3	3	3	3	3	1	2	1	3	2	2	2	2	3	1	3	1	3	2
E. 31	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	3	2	2	3	2	1	1	3
E. 32	3	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1	3	3	2
E. 33	2	1	2	1	3	3	1	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	1	3	3	1
E. 34	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	3	3	1	2	3	2	3	2	1	3	1	2
E. 35	1	3	1	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2
E. 36	2	2	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	3	1	1	2	1	1	1	2
E. 37	1	2	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	2	2	3	2	1	1	2	1	3	1	2
E. 38	3	3	3	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	3	3	1	1	2	3	2	2	2

Recolección de datos en base a las encuestas realizadas (Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.)

Tabla 8.- Preguntas realizadas en la encuesta para la  $Vi_2 =$  Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”

N° de encuesta	Preguntas realizadas en la encuesta para : $Vi_2 =$ Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”									
	Preg. 24	Preg. 25	Preg. 26	Preg. 27	Preg. 28	Preg. 29	Preg. 30	Preg. 31	Preg. 32	Preg. 33
E. 1	5	3	4	5	4	4	5	5	4	2
E. 2	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5
E. 3	3	5	5	1	1	5	1	2	3	4
E. 4	1	5	5	5	1	1	1	1	2	5
E. 5	1	4	4	1	5	3	1	3	2	1
E. 6	1	2	3	1	4	4	4	5	1	3
E. 7	2	2	1	2	4	1	4	2	5	2
E. 8	1	1	5	2	5	2	1	3	3	1
E. 9	3	2	5	1	5	2	1	5	5	4
E. 10	1	3	3	3	5	5	3	2	3	2
E. 11	3	4	5	2	3	4	2	1	5	2
E. 12	3	1	1	4	3	2	1	4	4	1
E. 13	2	2	2	3	4	4	5	4	2	1
E. 14	2	2	3	2	4	4	5	4	4	3
E. 15	5	4	5	1	5	5	5	4	4	3
E. 16	4	2	1	5	3	5	3	4	2	5
E. 17	2	4	1	4	4	4	3	5	5	2
E. 18	3	3	2	3	5	4	1	1	3	5
E. 19	1	2	2	5	4	1	4	3	3	3
E. 20	1	5	4	2	4	1	2	5	4	2
E. 21	2	4	1	2	4	4	2	5	2	3
E. 22	5	1	4	2	2	5	3	5	4	3
E. 23	2	4	4	3	3	5	3	3	5	2
E. 24	5	3	4	1	4	1	5	1	3	3
E. 25	4	1	1	3	4	5	5	5	5	1
E. 26	1	3	2	4	4	4	2	2	2	4
E. 27	2	1	5	2	3	4	3	2	1	4
E. 28	1	2	1	4	1	1	5	4	5	4
E. 29	4	1	4	1	3	2	4	1	4	3
E. 30	2	4	2	3	4	4	3	3	3	5
E. 31	3	2	5	1	2	3	1	3	4	3
E. 32	1	4	3	5	5	2	3	3	3	2
E. 33	1	5	1	2	4	4	4	4	5	2
E. 34	4	4	5	3	2	3	5	5	4	2
E. 35	1	4	3	1	3	3	1	5	5	3
E. 36	5	1	1	4	2	5	1	3	2	5
E. 37	4	4	5	5	4	4	4	5	1	2
E. 38	1	3	2	5	4	1	5	4	3	3

Recolección de datos en base a las encuestas realizadas (Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.)

Tabla 9.- Preguntas realizadas en la encuesta para la  $Vd_1 =$  Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

N° de encuesta	Preguntas realizadas en la encuesta para: $Vd_1 =$ Rentabilidad de las obras de la UNA Puno							
	Preg. 34	Preg. 35	Preg. 36	Preg. 37	Preg. 38	Preg. 39	Preg. 40	Preg. 41
E. 1	2	2	3	3	3	2	3	2
E. 2	3	3	2	3	3	2	2	2
E. 3	1	2	3	2	3	2	2	3
E. 4	1	3	1	3	3	1	1	1
E. 5	3	2	3	3	3	2	1	2
E. 6	1	3	3	3	3	1	3	2
E. 7	2	2	3	2	3	3	3	3
E. 8	2	3	1	1	3	1	1	3
E. 9	2	2	1	2	3	2	1	3
E. 10	1	3	3	3	3	3	2	2
E. 11	2	2	2	3	1	3	2	1
E. 12	2	2	3	2	2	2	2	1
E. 13	2	1	1	1	3	2	1	3
E. 14	2	3	2	1	2	2	3	2
E. 15	3	2	2	3	2	2	2	3
E. 16	1	2	3	3	3	3	3	3
E. 17	2	3	2	2	2	2	3	2
E. 18	2	3	3	2	3	3	3	3
E. 19	3	1	3	3	3	2	2	2
E. 20	3	1	3	2	2	2	1	1
E. 21	2	2	3	3	3	2	2	3
E. 22	2	3	3	3	3	3	3	3
E. 23	3	2	1	2	3	3	2	3
E. 24	2	1	2	2	1	3	3	1
E. 25	2	3	3	1	2	1	1	3
E. 26	3	3	3	3	3	2	1	1
E. 27	2	1	3	3	1	2	3	2
E. 28	2	3	1	2	1	2	1	3
E. 29	1	3	3	3	3	3	3	3
E. 30	2	3	3	3	3	2	3	3
E. 31	2	3	2	3	3	3	3	2
E. 32	1	2	2	2	3	2	3	1
E. 33	2	3	1	3	3	3	3	3
E. 34	2	3	1	3	1	2	2	1
E. 35	3	1	3	1	3	3	3	3
E. 36	3	3	3	3	3	2	1	2
E. 37	2	2	2	2	3	3	2	2
E. 38	2	3	2	3	2	1	3	1

Recolección de datos en base a las encuestas realizadas (Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.)



Tabla 10.- Preguntas realizadas en la encuesta para la  $Vd_2 =$  Situación económica de las obras de la

N° de encuesta	Preguntas realizadas en la encuesta para: $Vd_2 =$ Situación económica de las obras de la UNA Puno																				
	Preg. 42	Preg. 43	Preg. 44	Preg. 45	Preg. 46	Preg. 47	Preg. 48	Preg. 49	Preg. 50	Preg. 51	Preg. 52	Preg. 53	Preg. 54	Preg. 55	Preg. 56	Preg. 57	Preg. 58	Preg. 59	Preg. 60	Preg. 61	Preg. 62
E. 1	1	2	3	1	1	3	1	2	1	3	1	1	3	3	2	2	1	3	3	2	2
E. 2	2	3	3	2	3	3	2	3	1	3	2	2	1	1	2	3	2	3	2	2	3
E. 3	1	1	2	2	1	1	3	3	1	3	2	3	1	3	3	2	1	3	3	2	3
E. 4	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
E. 5	2	3	2	2	3	3	3	2	3	1	2	2	1	2	1	2	2	2	3	3	2
E. 6	1	1	2	3	3	3	2	2	2	3	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	3
E. 7	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3
E. 8	1	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1
E. 9	2	3	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	1
E. 10	3	3	1	1	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	1	3	1	1	1	3
E. 11	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	3	2
E. 12	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	2
E. 13	2	1	1	2	3	2	3	3	1	2	2	3	1	3	1	2	2	2	1	1	1
E. 14	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	2	1	2
E. 15	2	2	2	1	1	1	3	3	3	2	1	2	2	2	1	3	3	3	2	3	3
E. 16	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3
E. 17	3	1	1	1	3	1	2	2	1	3	1	2	3	1	3	1	1	3	3	2	3
E. 18	2	2	3	3	3	2	3	2	3	1	2	1	2	3	2	2	3	3	1	1	3
E. 19	1	2	3	3	2	3	3	2	1	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3
E. 20	3	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	2	1	2	1	1	3	2	1	1	2
E. 21	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	1	2	3	3
E. 22	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
E. 23	1	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	1	2	3	3	1	3	2	2	2	1
E. 24	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1
E. 25	2	3	3	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	2	3	3	1	3	1	2
E. 26	3	2	2	1	3	2	1	1	2	3	3	2	3	2	1	3	1	1	3	1	2
E. 27	1	3	1	2	1	1	1	3	2	2	3	2	2	3	2	3	1	1	2	2	1
E. 28	2	2	3	1	3	2	2	2	3	2	1	2	3	1	2	3	1	2	2	1	1
E. 29	3	1	2	1	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2
E. 30	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	1	3	3	3
E. 31	3	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3
E. 32	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2
E. 33	2	3	2	2	3	1	3	2	1	1	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2
E. 34	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	1	2	1	2	3
E. 35	2	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3
E. 36	1	1	2	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	2	1	1	2	3	1	3	2
E. 37	1	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	2	1	3	1	1	1	2	3	3	1
E. 38	2	2	3	1	2	3	1	3	1	2	1	1	3	1	2	1	1	3	3	3	1

Recolección de datos en base a las encuestas realizadas (Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.)

**Anexo 04.03. Resultados obtenidos por valoración de variables por ítems**

Luego de procesar los datos se tiene el siguiente cuadro resumen de la valoración de la variable por ítems:

Tabla 11.- Resumen de resultados valorados para la  $V_{i1}$  = Costo de producción real y existente

Vi <sub>1</sub> = Costo de producción real y existente					
Nº de encuesta	x <sub>1</sub> = Costo de material (existente)	x <sub>2</sub> = Costo de personal (existente)	x <sub>3</sub> = Costos indirectos de fabricación (existente)	⇒	Vi <sub>1</sub> = Costo de producción existente
Encuesta 01	21	11	13	⇒	45
Encuesta 02	19	15	14	⇒	48
Encuesta 03	17	14	16	⇒	47
Encuesta 04	14	13	10	⇒	37
Encuesta 05	20	14	14	⇒	48
Encuesta 06	17	16	13	⇒	46
Encuesta 07	21	19	12	⇒	44
Encuesta 08	19	10	11	⇒	47
Encuesta 09	18	12	15	⇒	45
Encuesta 10	22	11	15	⇒	48
Encuesta 11	16	14	12	⇒	42
Encuesta 12	15	11	13	⇒	41
Encuesta 13	12	15	14	⇒	44
Encuesta 14	19	14	13	⇒	46
Encuesta 15	18	14	16	⇒	48
Encuesta 16	17	18	15	⇒	50
Encuesta 17	21	10	13	⇒	44
Encuesta 18	24	14	13	⇒	51
Encuesta 19	20	14	14	⇒	48

Encuesta 20	16	11	14	⇒	45
Encuesta 21	20	14	15	⇒	49
Encuesta 22	20	15	17	⇒	52
Encuesta 23	21	15	12	⇒	48
Encuesta 24	14	13	11	⇒	39
Encuesta 25	15	14	13	⇒	42
Encuesta 26	18	15	14	⇒	47
Encuesta 27	15	13	14	⇒	42
Encuesta 28	19	13	12	⇒	44
Encuesta 29	20	15	13	⇒	48
Encuesta 30	23	13	15	⇒	51
Encuesta 31	26	11	14	⇒	47
Encuesta 32	14	13	13	⇒	44
Encuesta 33	18	16	16	⇒	50
Encuesta 34	11	18	14	⇒	43
Encuesta 35	19	15	16	⇒	50
Encuesta 36	21	16	9	⇒	46
Encuesta 37	19	15	11	⇒	45
Encuesta 38	17	13	13	⇒	43

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 12.- Resumen de resultados valorados para la  $Vi_2 =$  Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”

$Vi_2 =$ Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”					
Nº de encuesta	$x_1 =$ Costo de material	$x_2 =$ Costo de personal	$x_3 =$ Costo de maquinaria y/o equipos	$\Rightarrow$	$Vi_2 =$ Procedimientos de la teoría de “Análisis de Costos”
Encuesta 01	17	13	11	$\Rightarrow$	41
Encuesta 02	17	11	14	$\Rightarrow$	42
Encuesta 03	14	07	09	$\Rightarrow$	30
Encuesta 04	16	03	08	$\Rightarrow$	27
Encuesta 05	10	09	06	$\Rightarrow$	25
Encuesta 06	07	12	09	$\Rightarrow$	28
Encuesta 07	07	09	09	$\Rightarrow$	25
Encuesta 08	09	08	07	$\Rightarrow$	24
Encuesta 09	11	08	14	$\Rightarrow$	33
Encuesta 10	10	13	07	$\Rightarrow$	30
Encuesta 11	14	09	08	$\Rightarrow$	31
Encuesta 12	09	06	09	$\Rightarrow$	24
Encuesta 13	09	13	07	$\Rightarrow$	29
Encuesta 14	09	13	11	$\Rightarrow$	33
Encuesta 15	15	15	11	$\Rightarrow$	41
Encuesta 16	12	11	11	$\Rightarrow$	34
Encuesta 17	11	11	12	$\Rightarrow$	34
Encuesta 18	11	10	09	$\Rightarrow$	30
Encuesta 19	10	09	09	$\Rightarrow$	28
Encuesta 20	12	07	11	$\Rightarrow$	30
Encuesta 21	09	10	10	$\Rightarrow$	29
Encuesta 22	12	10	12	$\Rightarrow$	34
Encuesta 23	13	11	10	$\Rightarrow$	34
Encuesta 24	13	10	07	$\Rightarrow$	30

Encuesta 25	09	14	11	⇒	34
Encuesta 26	10	10	08	⇒	28
Encuesta 27	10	10	07	⇒	27
Encuesta 28	08	07	13	⇒	28
Encuesta 29	10	09	08	⇒	27
Encuesta 30	11	11	11	⇒	33
Encuesta 31	11	06	10	⇒	27
Encuesta 32	13	10	08	⇒	31
Encuesta 33	09	12	11	⇒	32
Encuesta 34	16	10	11	⇒	37
Encuesta 35	09	07	13	⇒	29
Encuesta 36	11	08	10	⇒	29
Encuesta 37	18	12	08	⇒	38
Encuesta 38	11	10	10	⇒	31

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 13.- Resumen de resultados valorados para la  $Vd_1 =$  Rentabilidad de las obras de la UNA Puno

Vd <sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno					
Nº de encuesta	y <sub>1</sub> = Utilidad	y <sub>2</sub> = Capital de trabajo disponible	y <sub>3</sub> = Activo total de la empresa	⇒	Vd <sub>1</sub> = Rentabilidad de las obras de la UNA Puno
Encuesta 01	7	8	5		20
Encuesta 02	8	8	4	⇒	20
Encuesta 03	6	7	5	⇒	18
Encuesta 04	5	7	2	⇒	14
Encuesta 05	8	8	3	⇒	19
Encuesta 06	7	7	5	⇒	19
Encuesta 07	7	8	6	⇒	21
Encuesta 08	6	5	4	⇒	15
Encuesta 09	5	7	4	⇒	16
Encuesta 10	7	9	4	⇒	20
Encuesta 11	6	7	3	⇒	16
Encuesta 12	7	6	3	⇒	16
Encuesta 13	4	6	4	⇒	14
Encuesta 14	7	5	5	⇒	17
Encuesta 15	7	7	5	⇒	19
Encuesta 16	6	9	6	⇒	21
Encuesta 17	7	6	5	⇒	18
Encuesta 18	8	8	6	⇒	22
Encuesta 19	7	8	4	⇒	19
Encuesta 20	7	6	2	⇒	15
Encuesta 21	7	8	5	⇒	20
Encuesta 22	8	9	6	⇒	23
Encuesta 23	6	8	5	⇒	19

Encuesta 24	5	6	4	⇒	15
Encuesta 25	8	4	4	⇒	16
Encuesta 26	9	8	2	⇒	19
Encuesta 27	6	6	5	⇒	17
Encuesta 28	6	5	4	⇒	15
Encuesta 29	7	9	6	⇒	22
Encuesta 30	8	8	6	⇒	22
Encuesta 31	7	9	5	⇒	21
Encuesta 32	5	7	4	⇒	16
Encuesta 33	6	9	6	⇒	21
Encuesta 34	6	6	3	⇒	15
Encuesta 35	7	7	6	⇒	20
Encuesta 36	9	8	3	⇒	20
Encuesta 37	6	8	4	⇒	18
Encuesta 38	7	6	4	⇒	17

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 14.- Resumen de resultados valorados para la  $Vd_2 =$  Situación económica de las obras de la UNA Puno

Vd <sub>2</sub> = Situación económica de las obras de la UNA Puno					
Nº de encuesta	y <sub>1</sub> = Sistema de control de costos	y <sub>2</sub> = Administración de la producción	y <sub>3</sub> = Planificación y control de producción	⇒	Vd <sub>2</sub> = Situación económica de las obras de la UNA Puno
Encuesta 01	11	15	15	⇒	41
Encuesta 02	16	15	17	⇒	48
Encuesta 03	8	19	17	⇒	44
Encuesta 04	9	10	8	⇒	27
Encuesta 05	15	16	15	⇒	46
Encuesta 06	13	16	18	⇒	47
Encuesta 07	16	21	19	⇒	56
Encuesta 08	12	13	12	⇒	37
Encuesta 09	10	20	16	⇒	46
Encuesta 10	13	20	12	⇒	45
Encuesta 11	8	13	11	⇒	32
Encuesta 12	9	13	12	⇒	34
Encuesta 13	11	18	10	⇒	39
Encuesta 14	16	20	14	⇒	50
Encuesta 15	9	18	18	⇒	45
Encuesta 16	14	20	18	⇒	52
Encuesta 17	10	15	16	⇒	41
Encuesta 18	15	17	15	⇒	47
Encuesta 19	14	18	19	⇒	51
Encuesta 20	9	16	11	⇒	36
Encuesta 21	15	20	17	⇒	52
Encuesta 22	18	23	20	⇒	61



Encuesta 23	11	19	14	⇒	44
Encuesta 24	10	12	10	⇒	32
Encuesta 25	12	15	15	⇒	42
Encuesta 26	13	17	12	⇒	42
Encuesta 27	9	18	12	⇒	39
Encuesta 28	13	16	12	⇒	41
Encuesta 29	11	19	11	⇒	41
Encuesta 30	15	20	17	⇒	52
Encuesta 31	16	22	17	⇒	55
Encuesta 32	10	13	10	⇒	33
Encuesta 33	13	16	17	⇒	46
Encuesta 34	10	15	12	⇒	37
Encuesta 35	16	22	19	⇒	57
Encuesta 36	11	15	13	⇒	39
Encuesta 37	11	16	12	⇒	39
Encuesta 38	13	13	14	⇒	40

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Anexo 05. Recolección de datos - fichas de observación

Anexo 05.01. Formato de ficha de observación

**Ficha de observación para la comparación de los COSTOS EXISTENTES vs los COSTOS RECALCULADOS. (Anexo N° 05)**

ITEM:	<i>(Colocar nombre de la partida analizada)</i>												
Datos genéricos Hoja: Mezrado de la partida: N° horas por jornada:	Costo unitario existente Reclutamiento M.O. Rendimiento Equipos:			Costo total existente			Costo unitario propuesto Reclutamiento M.O. Rendimiento Equipos:			Costo total propuesto			
	Und	Cuad.	Cent.	P. Unit.	Parcial	Cantidad	Costo Parcial	Cuad.	Cent.	P. Unit.	Parcial	Cantidad	Costo Parcial
<i>(Colocar la mano de obra analizada)</i>													
<b>MATERIALES</b>													
<i>(Colocar los materiales analizados)</i>													
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>													
<i>(Colocar los equipos y herramientas analizados)</i>													
<b>COSTO UNITARIO TOTAL</b>													
<b>Registro fotográfico:</b>													
<i>(Colocar las fotos más relevantes y representativas relacionadas a la partida analizada analizados)</i>													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p style="font-size: small;">Fotografía X. Seguimiento de partidas en obra (fuente propia)</p> <p style="font-size: small;">Fotografía Y. Seguimiento de partidas en obra (fuente propia)</p> <p style="font-size: small;">Fotografía Z. Seguimiento de partidas en obra (fuente propia)</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p style="font-size: small;">Tema de la tesis: Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA – 2018</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;"> <p style="font-size: small;">Página N de NNN</p> </div> </div>													

<p>Comentario y/o observaciones de la actividad:</p> <p><b>Análisis comparativo de la MANO DE OBRA para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b></p> <p>% % % %</p> <p><b>Análisis comparativo de los MATERIALES para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b></p> <p>% % % % %</p> <p><b>Análisis comparativo de los EQUIPOS Y HERRAMIENTAS para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b></p> <p>% % % % %</p> <p><b>Resultados obtenidos:</b></p> <p><b>Conclusiones y/o apreciación de los resultados obtenidos:</b></p>	<p><i>(Descripción breve de la partida analizada, así como su utilidad e importancia)</i></p> <p><i>(Ilustrar la variación monetaria y porcentual para la mano de obra analizada)</i></p> <p><i>(Ilustrar la variación monetaria y porcentual para los materiales analizados)</i></p> <p><i>(Ilustrar la variación monetaria y porcentual entre para los equipos y herramientas analizados)</i></p> <p><i>(Ilustrar la variación monetaria y porcentual para el costo global de la partida analizada)</i></p>
--	---

**Anexo 05.02. Presupuesto de las partidas muestrales para los costos iniciales (existentes) y costos recalculados (propuestos).**

**Anexo 05.03. Costos de producción existentes: Desagregados para mano de obra, materiales, equipos y herramientas (Fuente Expediente Técnico)**

**Anexo 05.04. Costos de producción propuestos: Desagregados para mano de obra, materiales, equipos y herramientas (Fuente elaboración propia)**

**Anexo 05.05. Cuadro comparativo para los insumos de las partidas muestrales entre los insumos iniciales (existentes) versus insumos recalculados (propuestos)**

**Anexo 05.06. Fichas de observación realizadas por partidas.**

## **Anexo 06. Sistema de costos para la obra del Estadio.**

### **Acerca del programa**

El SISTEMA DE COSTOS es una herramienta de control, rápida y de fácil uso, cuyo principal objetivo es proporcionar comparaciones de análisis de costos unitarios, presupuestos, cuadro de insumos entre los costos originales del expediente técnico versus los costos reales de los mismos. Este programa trabaja mediante cuatro formularios (F01, F02, F03 y F04), estos formularios deben ser llenados de forma progresiva y ordenada. El producto final del SISTEMA DE COSTOS, son reportes detallados de los resultados obtenidos (pérdidas o ganancias en las partidas, recursos, etc.) así como el grado de rentabilidad y la situación económica por la que atraviesa la obra.

### Códigos utilizados en el VBA

El programa electrónico propuesto se denominado SISTEMA DE COSTOS para la obra del Estadio fue elaborado bajo la teoría de “análisis de costos” y fue desarrollado mediante el programa “MS. EXCEL combinado con VBA”. A continuación se pueden visualizar los códigos utilizados:

```

(General) (Declaraciones)
Dim flagMO As Integer
Dim flagPart As Integer
Dim flagRec As Integer

Sub importarDatos()
    'para mano de obra
    Dim filaMO_d As Integer
    Dim filaMO_o As Integer

    Dim filaM_d As Integer
    Dim filaM_o As Integer

    Dim filaEH_d As Integer
    Dim filaEH_o As Integer

    Call validarMO

    If flagMO = 1 Then
        Exit Sub
    End If

    If MsgBox("Desea Ingresar los datos", vbYesNo) = vbYes Then
        Application.Calculation = xlManual

        ' es para Manio de obra
        filaMO_d = 3561
        filaMO_o = 20
        For i = 1 To 10
            Hoja6.Cells(filaMO_d, 81).Value = Empty
            Hoja6.Cells(filaMO_d, 92).Value = Empty
            Hoja6.Cells(filaMO_d, 95).Value = Empty
            Hoja6.Cells(filaMO_d, 103).Value = Empty
            filaMO_d = filaMO_d + 1
        Next i

        filaMO_d = 3561

(General) importarDatos
Next i

filaMO_d = 3561
filaMO_o = 20
For i = 1 To 10
    Hoja6.Cells(filaMO_d, 81).Value = Hoja2.Cells(filaMO_o, 2).Value 'descrip
    Hoja6.Cells(filaMO_d, 92).Value = Hoja2.Cells(filaMO_o, 3).Value 'unidad
    Hoja6.Cells(filaMO_d, 95).Value = Hoja2.Cells(filaMO_o, 4).Value ' Precio Unit
    Hoja6.Cells(filaMO_d, 103).Value = Hoja2.Cells(filaMO_o, 5).Value 'precio unitario2
    filaMO_d = filaMO_d + 1
    filaMO_o = filaMO_o + 1
Next i

'materiales
filaM_d = 3573
filaM_o = 31
For i = 1 To 100
    Hoja6.Cells(filaM_d, 81).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaM_d, 92).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaM_d, 95).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaM_d, 103).Value = Empty
    filaM_d = filaM_d + 1
Next i

filaM_d = 3573
filaM_o = 31
For i = 1 To 100
    Hoja6.Cells(filaM_d, 81).Value = Hoja2.Cells(filaM_o, 2).Value
    Hoja6.Cells(filaM_d, 92).Value = Hoja2.Cells(filaM_o, 3).Value
    Hoja6.Cells(filaM_d, 95).Value = Hoja2.Cells(filaM_o, 4).Value
    Hoja6.Cells(filaM_d, 103).Value = Hoja2.Cells(filaM_o, 5).Value
    filaM_d = filaM_d + 1
    filaM_o = filaM_o + 1
Next i

'equipo y herramienta
filaEH_d = 3675
    
```

```

(General) importarDatos

Next i

'equipo y herramienta
filaEH_d = 3675
filaEH_o = 132
For i = 1 To 30
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 81).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 92).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 95).Value = Empty
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 103).Value = Empty
    filaEH_d = filaEH_d + 1
Next i

filaEH_d = 3675
filaEH_o = 132
For i = 1 To 30
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 81).Value = Hoja2.Cells(filaEH_o, 2).Value
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 92).Value = Hoja2.Cells(filaEH_o, 3).Value
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 95).Value = Hoja2.Cells(filaEH_o, 4).Value
    Hoja6.Cells(filaEH_d, 103).Value = Hoja2.Cells(filaEH_o, 5).Value
    filaEH_d = filaEH_d + 1
    filaEH_o = filaEH_o + 1
Next i

Application.Calculation = xlAutomatic
MsgBox "Los datos se ingresaron correctamente"
Hoja2.Range("C9").Value = 1
Hoja4.Visible = xlSheetVisible
Hoja4.Activate

End If

End Sub

Sub validarMO()
    flagMO = 0

```

```

(General) ingresarPartidas

End If

End Sub

Sub validarMO()
    flagMO = 0
    Dim fila As Integer
    fila = 20

    For i = 1 To 142
        If IsError(Hoja2.Cells(fila, 8).Value) Then
            flagMO = 1
            MsgBox "Advertencia Tipo de dato no coincide en la fila (" & fila & ")"
            Exit Sub
        End If

        If Hoja2.Cells(fila, 9).Value <> "" Then
            flagMO = 1
            MsgBox "Advertencia el precio no es correcto en la fila(" & fila & ")"
            Exit Sub
        End If

        If Hoja2.Cells(fila, 10).Value <> "" Then
            flagMO = 1
            MsgBox "Advertencia: Existen más de un recurso con el mismo nombre, debe adicionarle"
            Exit Sub
        End If

        If Hoja2.Cells(fila, 12).Value <> "" Then
            flagMO = 1
            MsgBox "Advertencia: Falta Ingresar datos, Revisar Descripción, Unidad o Precios en :"
        End If
        fila = fila + 1
    Next i
End Sub

```

```

(General)
importarDatos

    fila = fila + 1
Next i
End Sub

Sub ingresarPartidas()
Dim filaO As Integer
Dim filaD As Integer

filaO = 23
filaD = 11

Call validarPartidas
If flagPart = 1 Then
Exit Sub
End If

If MsgBox("Desea ingresar los datos", vbYesNo) = vbYes Then
Application.Calculation = xlManual
filaO = 23
filaD = 11
For i = 1 To 120
Hoja6.Cells(filaD, 80).Value = Empty
Hoja6.Cells(filaD, 81).Value = Empty
Hoja6.Cells(filaD, 83).Value = Empty
Hoja6.Cells(filaD, 94).Value = Empty
Hoja6.Cells(filaD, 95).Value = Empty
Hoja6.Cells(filaD, 310).Value = Empty
filaD = filaD + 1
Next i

filaO = 23
filaD = 11

For i = 1 To 120
Hoja6.Cells(filaD, 80).Value = Hoja4.Cells(filaO, 7).Value
Hoja6.Cells(filaD, 81).Value = Hoja4.Cells(filaO, 2).Value
Hoja6.Cells(filaD, 83).Value = Hoja4.Cells(filaO, 3).Value

```

```

(General)
ingresarPartidas

For i = 1 To 120
Hoja6.Cells(filaD, 80).Value = Hoja4.Cells(filaO, 7).Value
Hoja6.Cells(filaD, 81).Value = Hoja4.Cells(filaO, 2).Value
Hoja6.Cells(filaD, 83).Value = Hoja4.Cells(filaO, 3).Value
Hoja6.Cells(filaD, 94).Value = Hoja4.Cells(filaO, 4).Value
Hoja6.Cells(filaD, 95).Value = Hoja4.Cells(filaO, 5).Value
Hoja6.Cells(filaD, 310).Value = Hoja4.Cells(filaO, 6).Value
filaD = filaD + 1
filaO = filaO + 1
Next i

Application.Calculation = xlAutomatic
MsgBox "Los datos se ingresaron correctamente"
Hoja5.Visible = xlSheetVisible
Hoja5.Range("$AH$24:$AH$2785").AutoFilter Field:=1, Criteria1:=""
Hoja4.Range("C14").Value = 1
Hoja5.Activate
If MsgBox("Desea limpiar la plantilla F04", vbYesNo) = vbYes Then
Call limpiarTodasPartidas
End If
End If
End Sub

Sub validarPartidas()
flagPart = 0
Dim fila As Integer
fila = 23

For i = 1 To 120
If Hoja4.Cells(fila, 10).Value <> "" Then
flagPart = 1
MsgBox "Advertencia: La especialidad asignada no es congruente con las abreviaciones"
Exit Sub
End If

If IsError(Hoja4.Cells(fila, 11).Value) Then

```

```

(General) | ingresarDetalleRecursos
End If

If IsError(Hoja4.Cells(fila, 11).Value) Then
    flagPart = 1
    MsgBox "Advertencia: El metrado debe ser un número en la fila(" & fila & ")"
    Exit Sub
End If

If Hoja4.Cells(fila, 12).Value <> "" Then
    flagPart = 1
    MsgBox "Advertencia: faltan datos en el metrado en la fila(" & fila & ")"
    Exit Sub
End If

If Hoja4.Cells(fila, 13).Value <> "" Then
    flagPart = 1
    MsgBox "Advertencia: el número de partidas es superior a 85"
    Exit Sub
End If

If Hoja4.Cells(fila, 14).Value <> "" Then
    flagPart = 1
    MsgBox "Advertencia: Existen Items de partidas duplicadas en la fila(" & fila & ")"
    Exit Sub
End If
fila = fila + 1
Next i
End Sub

Sub ingresarDetalleRecursos()
    Dim filaO As Integer
    Dim filaD As Integer
    Dim columO As Integer
    Dim columD As Integer

    filaO = 2666
    filaD = 11

```

```

(General) | ingresarDetalleRecursos
filaD = 11

columO = 35
columD = 187

Call validarRecursos
If flagRec = 1 Then
    Exit Sub
End If

If MsgBox("Desea ingresar los datos de recursos", vbYesNo) = vbYes Then
    Application.Calculation = xlManual
    filaD = 11
    For i = 1 To 120
        columD = 187
        For j = 1 To 104
            Hoja6.Cells(filaD, columD).Value = Empty
            columD = columD + 1
        Next j
        filaD = filaD + 1
    Next i

    filaD = 11
    filaO = 2666
    For i = 1 To 120
        columO = 35
        columD = 187
        For j = 1 To 104
            Hoja6.Cells(filaD, columD).Value = Hoja5.Cells(filaO, columO).Value
            columD = columD + 1
            columO = columO + 1
        Next j
        filaD = filaD + 1
        filaO = filaO + 1
    Next i
    Application.Calculation = xlAutomatic
    MsgBox "Los datos se ingresaron correctamente"

```



```

(General) limpiarPartidas

    MsgBox "Los datos se ingresaron correctamente"
    Hoja5.Range("X19").Value = 1
    Hoja5.btnImprimir.Enabled = True
End If
End Sub

Sub validarRecursos()
    flagRec = 0
    Dim fila As Integer
    fila = 2666

    For i = 1 To 120
        If Len(Hoja5.Cells(fila, 23).Value) <> 62 And Len(Hoja5.Cells(fila, 23).Value) <> 0 Then
            flagRec = 1
            MsgBox "Advertencia: revisar datos de la partida:" & Chr(13) & Hoja5.Cells(fila, 4).Value
            Exit Sub
        End If
        fila = fila + 1
    Next i
End Sub

Sub limpiarPartidas(fil As Integer)
    'mano de obra
    Dim fila As Integer
    fila = fil '29

    Hoja5.Cells(fila - 3, 13).Value = Empty '26
    Hoja5.Cells(fila - 3, 21).Value = Empty '26
    Hoja5.Cells(fila - 2, 13).Value = Empty '27
    Hoja5.Cells(fila - 2, 21).Value = Empty '27
    For i = 1 To 5
        Hoja5.Cells(fila, 3).Value = Empty
        Hoja5.Cells(fila, 11).Value = Empty
        Hoja5.Cells(fila, 19).Value = Empty
        fila = fila + 1
    
```

```

(General) limpiarPartidas3

        fila = fila + 1
    Next i
    'materiales
    fila = fila + 2 '36
    For i = 1 To 8
        Hoja5.Cells(fila, 3).Value = Empty 'Materiales descripcion
        Hoja5.Cells(fila, 12).Value = Empty 'Materiales Cantidad existente
        Hoja5.Cells(fila, 20).Value = Empty 'Materiales cantidad propuesta
        fila = fila + 1
    Next i
    'equipos y herramientas
    Hoja5.Cells(fila + 2, 12).Value = Empty '46
    Hoja5.Cells(fila + 2, 20).Value = Empty '46
    Hoja5.Cells(fila + 2, 3).Value = Empty '46
    fila = fila + 3 '47
    For i = 1 To 5
        Hoja5.Cells(fila, 3).Value = Empty
        Hoja5.Cells(fila, 11).Value = Empty
        Hoja5.Cells(fila, 19).Value = Empty
        fila = fila + 1
    Next i
End Sub

Sub limpiarPartidas1()
    Dim i As Integer
    i = 29
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas2()
    Dim i As Integer
    i = 29 + 31
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas3()
    Dim i As Integer

```

```

(General) limpiarPartidas6
Sub limpiarPartidas3()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 3 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas4()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 4 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas5()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 5 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas6()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 6 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

```

```

(General) limpiarPartidas10
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas7()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 7 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas8()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 8 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas9()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 9 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas10()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29

```

```
(General) limpiarPartidas14
i = 29
For X = 2 To 10 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas11()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 11 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas12()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 12 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas13()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 13 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas14()
```

```
(General) limpiarPartidas17
End Sub
Sub limpiarPartidas14()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 14 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas15()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 15 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas16()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 16 'cambiar
    i = i + 31
Next X
Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas17()
Dim i As Integer
Dim X As Integer
i = 29
For X = 2 To 17 'cambiar
    i = i + 31
```

```

(General) | limpiarPartidas21
    i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas18()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 18 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas19()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 19 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas20()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 20 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas21()
    Dim i As Integer

```

---

```

(General) | limpiarPartidas25
Sub limpiarPartidas21()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 21 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas22()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 22 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas23()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 23 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas24()
    Dim i As Integer
    Dim X As Integer
    i = 29
    For X = 2 To 24 'cambiar
        i = i + 31
    Next X
    Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas25()

```

```
(General) limpiarPartidas28
Sub limpiarPartidas24()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 24 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas25()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 25 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas26()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 26 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas27()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 27 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
```

```
(General) limpiarPartidas28
Sub limpiarPartidas28()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 28 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas29()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 29 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas30()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 30 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas31()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 31 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
```

```
(General) limpiarPartidas34
Sub limpiarPartidas31()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 31 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas32()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 32 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas33()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 33 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas34()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 34 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
```

```
(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas35()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 35 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas36()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 36 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas37()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 37 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas38()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 38 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
```

```

(General) limpiarPartidas36
End Sub
Sub limpiarPartidas39()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 39 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas40()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 40 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas41()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 41 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas42()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 42 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)

```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas43()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 43 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas44()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 44 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas45()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 45 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas46()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 46 'cambiar
    i = i + 31
  Next X

```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas47()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 47 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas48()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 48 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas49()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 49 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas50()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 50 'cambiar
    i = i + 31
  Next X

```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas51()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 51 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas52()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 52 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas53()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 53 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
Sub limpiarPartidas54()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 54 'cambiar
    i = i + 31
  Next X

```



```
(General) limpiarPartidas36

Sub limpiarPartidas55()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 55 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas56()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 56 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas57()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 57 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas58()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 58 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
```

```
(General) limpiarPartidas36

Sub limpiarPartidas58()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 58 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas59()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 59 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas60()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 60 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas61()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 61 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas62()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 62 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas63()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 63 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas64()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 64 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas65()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 65 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  
```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas65()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 65 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas66()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 66 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas67()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 67 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas68()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 68 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub
  
```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas69()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 69 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas70()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 70 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas71()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 71 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas72()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 72 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
End Sub

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas72()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 72 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas73()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 73 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas74()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 74 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas75()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 75 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
End Sub
    
```

```
(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas75()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 75 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas76()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 76 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas77()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 77 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas78()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 78 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
```

```
(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas78()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 78 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas79()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 79 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas80()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 80 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas81()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 81 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
```

```

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas81()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 81 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas82()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 82 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas83()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 83 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarPartidas84()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 84 'cambiar
    i = i + 31
  Next X

(General) limpiarPartidas36
Sub limpiarPartidas84()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 84 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

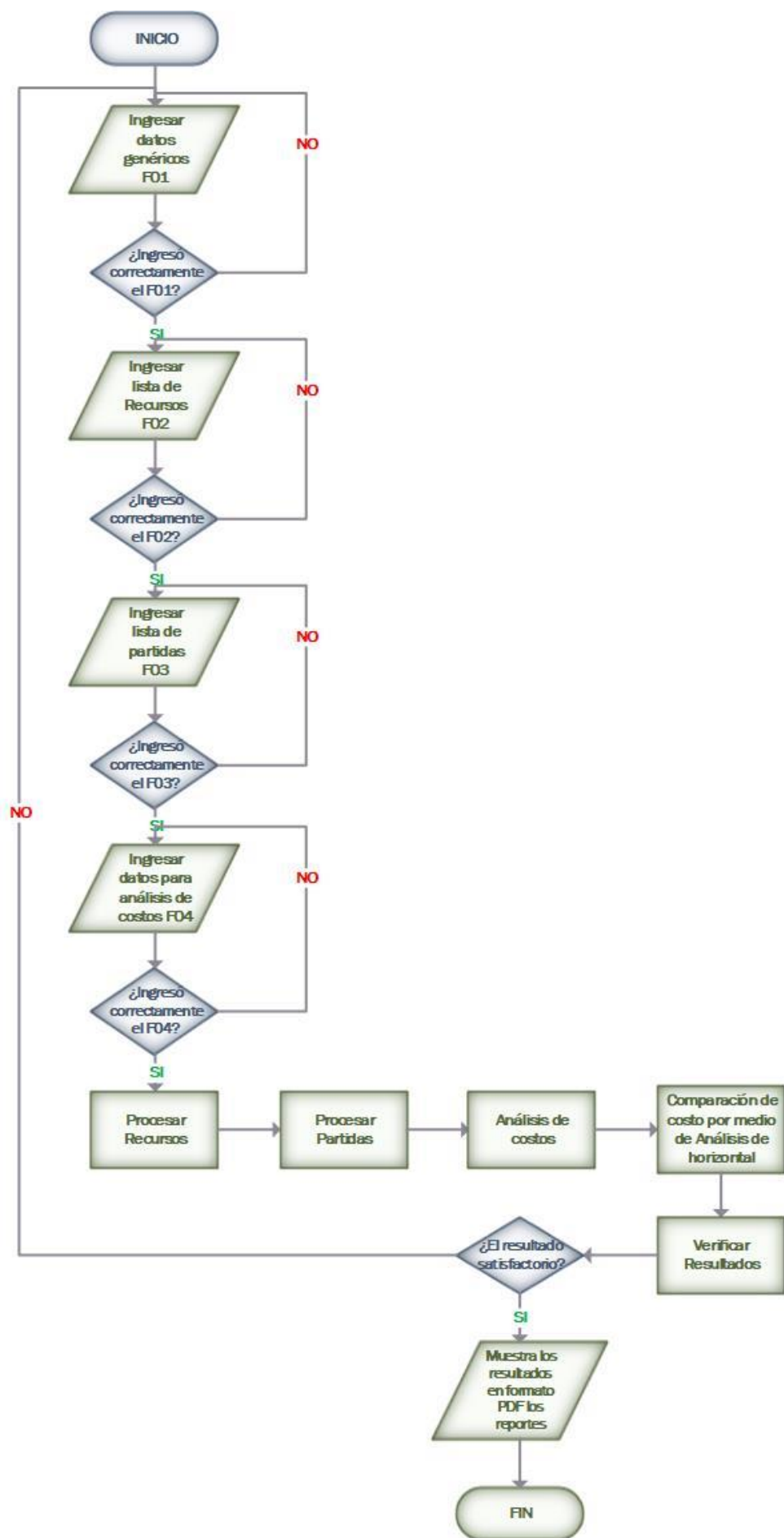
Sub limpiarPartidas85()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  For X = 2 To 85 'cambiar
    i = i + 31
  Next X
  Call limpiarPartidas(i)
End Sub

Sub limpiarTodasPartidas()
  Dim i As Integer
  Dim X As Integer
  i = 29
  If MsgBox("Se borrará los datos de la plantilla F04", vbYesNo) = vbYes Then
    Application.Calculation = xlManual
    For X = 1 To 85 'cambiar
      Call limpiarPartidas(i)
      i = i + 31
    Next X
    Application.Calculation = xlAutomatic
  End If
End Sub

```

**Diagrama de flujo del programa**

En la siguiente imagen se puede apreciar el diagrama de flujo del programa:



### Portada de bienvenida

Al ingresar al programa se nos aparece un interfaz de bienvenida, para ingresar se debe hacer clic en el botón de INGRESAR, lo cual nos enviara al primer formulario F01.



### Formulario N° 01.

En este formulario se deben ingresar los datos genéricos del proyecto en la parte sombreado del recuadro marcado, estos datos se actualizarán en los reportes del resultado final. Una vez llenados los datos presionar en el botón VER FORMATO 02, el cual nos enviara al siguiente formulario F02.

## SISTEMA DE COSTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Formulario N°01:  
 Datos genéricos**

---

➤ **Acerca del programa** : El SISTEMA DE COSTOS es una herramienta de control, rápida y de fácil uso, cuyo principal objetivo es proporcionar comparaciones de análisis de costos unitarios, presupuestos, cuadro de insumos entre los costos originales del expediente técnico versus los costos reales de los mismos. Este programa trabaja mediante cuatro formularios (F01, F02, F03 y F04), estos formularios deben ser llenados de forma progresiva y ordenada. El producto final del SISTEMA DE COSTOS, son reportes detallados de los resultados obtenidos (pérdidas o ganancias en las partidas, recursos, etc.) así como el grado de rentabilidad del proyecto analizado.

➤ **Nombre de la obra** : **CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESITARIA - PUNO**

➤ **Entidad** : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

➤ **Fecha** : jueves 19 de Setiembre del 2019

➤ **Departamento** : Puno

➤ **Provincia** : Puno

➤ **Distrito** : Puno

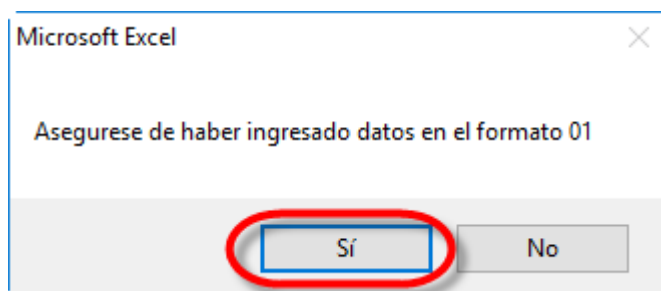
➤ **Subpresupuesto** : **ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL**

➤ **Formato N° 01** : Datos genéricos

➤ **Instrucciones** : Ingrese los datos genericos del proyecto en la parte sombreado del recuadro marcado, estos datos se actualizarán en los reportes del resultado final.

**VER FORMATO 02**

Luego de ingresar los datos sale una ventana emergente de confirmación si los datos fueron ingresados de forma exitosa:





**Formulario N° 02.**

En este formulario se deben ingresar la lista de recursos a utilizarse en el proyecto con sus respectivos precios unitarios originales (estipulados en el expediente técnico) y su precio real (recalculado o precio actual del mercado). Una vez ingresado el formulario de forma exitosa presionar en el botón INGRESAR, el cual nos enviara al siguiente formulario F03.

## SISTEMA DE COSTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Formulario N°02:  
Lista de recursos

---

Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESITARIA - PUNO

Fecha : jueves 19 de Setiembre del 2019

Lugar : Puno - Puno - Puno

INGRESAR

Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

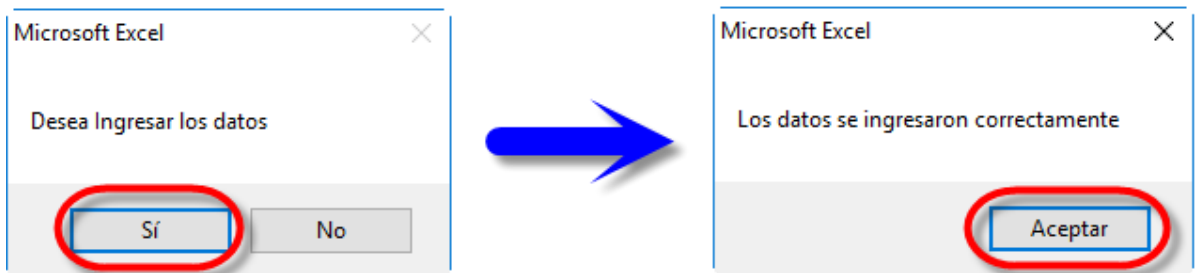
Formato N° 02.- Lista de recursos

**Instrucciones:** Ingrese la lista de recursos a utilizarse en el proyecto con sus respectivos precios unitarios originales (estipulados en el expediente técnico) y su precio real (recalculado o precio actual del mercado).

**Advertencia:** El programa propuesto tiene un tope limite para la cantidad de recursos de: mano de obra, materiales y equipos (siendo estos 10, 100 y 30 respectivamente). Cada recurso ingresado debe tener obligatoriamente su descripción, unidad y al menos un precio unitario. Solo rellene las filas que vaya a utilizar, las demás filas sobrantes dejarlas en vacío. Asegúrese ingresar datos congruentes, por ejemplo en las celdas de precios deben ir números y no letras.

N°	Descripción	Und	Precios unitario (según el E.T.)	Precios unitario Recalculados
MANO DE OBRA				
1	Operador de equipo	hh	8.53	11.52
2	Operario	hh	8.53	11.52
3	Oficial	hh	7.55	9.84
4	Peón	hh	6.82	8.88
5	Capataz	hh	9.63	12.67
6	Topógrafo	hh		11.52
7				
8				
9				
10				
MATERIALES				
1	Acondicionador para metal	gln	60.00	33.40
2	Aditivo impermeabilizante para concreto	gln	35.00	35.00

Luego de ingresar los datos forma exitosa nos sale una ventana emergente de confirmación:



**Formulario N° 03.**

En este formulario se deben ingresar la lista de partidas a utilizarse en el proyecto con su respectivo metrado, el cual se desea analizar y procesar. La comparación se realizara considerando que el metrado es una variable constante e igual para ambos presupuestos (para el original del E.T. como para el recalculado). Una vez ingresado el formulario de forma exitosa presionar en el botón INGRESAR, el cual nos enviara al siguiente formulario F04.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**SISTEMA DE COSTOS**  
Formulario N°03: Lista de partidas

---

Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESITARIA - PUNO

Fecha : jueves 19 de Setiembre del 2019

Lugar : Puno - Puno - Puno

Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

INGRESAR

Abreviación corta de las especialidades del presupuesto

1	Estructuras
2	Arquitectura
3	R.G.N.
4	
5	

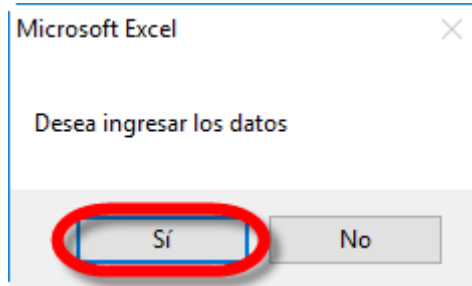
Formato N° 03.- Lista de partidas

**Instrucciones:** Ingrese la lista de partidas a utilizarse en el proyecto con su respectivo metrado, el cual se desea analizar y procesar. La comparación se realizara considerando que el metrado es una variable constante e igual para ambos presupuestos (para el original del E.T. como para el recalculado).

**Advertencia:** El programa propuesto tiene un tope máximo para 85 partidas netas (los items que tienen unidad y metrado, no habiendo limite para títulos y subtítulos). Debe tener cuidado a la hora ingresar los datos, en caso se trate de títulos y subtítulos debe dejar en vacío las celdas de unidad y metrado, en caso contrario el programa lo reconocerá como una partida neta y le traerá incongruencias a futuro. También asegúrese de ingresar datos congruentes, y no ingresar letras en la celda de los metrados.

Item	Descripción	Und	Metrado	Especialidad	N° partidas
01.00.00	Obras provisionales			Estructuras	
01.07.00	Acceso a plataforma para trabajos mecánicos de transportes de la U.N.A.			Estructuras	
01.08.00	Estructuras provisionales de madera (puente de 20m x 125m)	und	26.00	Estructuras	1
01.09.00	Estructuras provisionales de madera para izaje de columnas	und	157.00	Estructuras	2
01.10.00	Estructura provisional de madera para encofrado de placa y columna inclinada - 2do nivel (a=50m2 x h=7.00m)	und	43.00	Estructuras	3
01.11.00	Estructura provisional de madera para de placa y columna inclinada en el 3er nivel (a=48m2 x h=5.35m)	und	43.00	Estructuras	4
01.12.00	Estructura provisional de madera para el apoyo de encofrado de viga y graderío en volado exterior en el 3er nivel	m2	1454.35	Estructuras	5
01.13.00	Estructura provisional de madera para el apoyo de encofrado de viga y graderío entre ejes B y C en el 3er nivel	m2	1143.40	Estructuras	6
01.14.00	Estructura provisional de madera para encofrado de placa y columna inclinada en el nivel cobertura (a=42m2 x h=3.75m)	und	43.00	Estructuras	7
04.00.00	Seguridad y salud			Estructuras	
04.03.00	Equipos de protección colectiva	und	1.00	Estructuras	8
04.06.00	Equipos de protección personal completos	glb	1.00	Estructuras	9
05.00.00	Movimiento de tierras			Estructuras	
05.01.00	Excavación con maquinaria para zapatas y plateas (terreno normal)	m3	27270.46	Estructuras	10

Luego de ingresar los datos forma exitosa nos sale una ventana emergente de confirmación:



**Formulario N° 04.**

En este formulario se deben definir en primer lugar defina las horas de trabajo diario (ejemplo 08 horas/día) seguidamente defina la cantidad de decimales para el procesamiento de la cantidad total del recursos (se recomienda 4 decimales); es importante seguir este orden puesto que en caso contrario las hojas de análisis de costos unitarios no podrán procesar de manera coherente la cantidad de mano de obra o maquinaria, puesto que para ello es necesario conocer las horas de jornada por día. Luego puede rellenar las hojas de análisis de costo unitarios para cada partida, el número de partidas se habilitaron en el formulario N°03, por lo tanto solo se visualizaran las que se habilitaron.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**SISTEMA DE COSTOS**  
Formulario N°04: Análisis C.U.

---

Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA - PUNO  
 Fecha : jueves 19 de Setiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL  
 Formato N° 04.- Análisis de Costos Unitarios

Instrucciones: En primer lugar defina las horas de trabajo diario (ejemplo 08 horas/día) seguidamente defina la cantidad de decimales para el procesamiento de las cantidad total del recursos (se recomienda 4 decimales); es importante seguir este orden puesto que en caso contrario las hojas de analisis de costos unitarios no podrán procesar de manera coherente la cantidad de mano de obra o maquinaria, puesto que para ello es necesario conocer las horas de jornada por día. Luego puede rellenar las hojas de analisis de costo unitarios para cada partida, el número de partidas se habilitaron en el formulario N°03, por lo tanto solo se visualizaran las que se habilitaron.

Advertencia: Tenga cuidado en ingresar los datos de forma coherente, en caso exista incongruencia no se le permitirá ingresar los respectivos datos, sin embargo para una mejora facilidad cada hoja de A.C.U. tiene un evaluador que le informara progresivamente si los datos colocados tienen alguna observación, si así es el caso le indicara el tipo de observación que se tenga. Se recomienda como paso final revisar el resumen, que se encuentra en la parte final, donde no deben existir partidas con REVISAR ni partidas VACÍAS, y todas deben estar con OK. Si es así puede presionar el botón de INGRESAR. Si los datos se ingresan de forma exitosa se habilitara el botón IMPRIMIR REPORTE, el cual es el producto final del SISTEMA DE COSTOS, estos son reportes detallados de los resultados obtenidos (pérdidas o ganancias en las partidas, recursos, etc.) así como el grado de rentabilidad del proyecto analizado.

N° horas por jornada: 8.00 horas  
 N° de decimales de redondeo de "CANTIDAD TOTAL DEL INSUMO = P. UNIT. X METRADO" : 4 decimales

Lista de acrónimos :			
C.U. → Costo unitario	A.C.U. → Análisis de costos unitarios		
C.U.I. → Costo unitario inicial	M.O. → Mano de obra		
C.T.I. → Costo total inicial	Cant. → Cantidad		
C.U.P. → Costo unitario propuesto	P.Unit. → Precio unitario		
C.T.P. → Costo total propuesto	Cuad. → Cuadrilla		

INGRESAR

Imprimir Reportes

07.06.02 Columnas rectas: encofrado y desencofrado										Partida N° 26					
Datos genericos			Costo unitario existente				Costo total existente		Costo unitario propuesto				Costo total propuesto		
Metrado de la partida: 13142.29 m2			Rendimiento M.O. 10.00 m2/dia				Cantidad		Rendimiento M.O. 7.00 m2/dia				Cantidad		
N° horas por jornada: 8.00 horas			Rendimiento Equipo 10.00 m2/dia				Costo Parcial		Rendimiento Equipo 7.00 m2/dia				Costo Parcial		
<b>MANO DE OBRA</b>															
Capataz	hh	0.1	0.0809	8.83	0.77	1,051.3832	10,124.82	0.1	0.1143	12.67	1.45	1,502.1637	19,032.41		
Operario	hh	1	0.8009	8.83	6.82	10,513.8320	89,682.99	1	1.1428	11.52	13.17	15,020.3232	173,034.12		
Oficial	hh	1	0.8009	7.55	6.04	10,513.8320	79,379.43	1	1.1428	9.84	11.25	15,020.3232	147,799.98		
Peón	hh	1	0.8009	6.82	5.46	10,513.8320	71,704.33	1	1.1428	8.88	10.15	15,020.3232	133,380.47		
			S/ 19.09				S/ 250,891.57		S/ 36.02				S/ 473,246.98		
<b>MATERIALES</b>															
Clavos para madera c/c 3"	Und		0.1700	4.50	0.77	2,234.1893	10,053.85	0.1700	3.15	0.54	0.54	2,234.1893	7,037.70		
Clavos para madera c/c 4"	kg		0.3000	4.50	1.35	3,942.6870	17,742.09	0.3000	2.88	0.80	0.80	3,942.6870	10,487.55		
Alambre negro N°8	kg		4.1000	3.50	14.35	53,883.3890	188,591.86	4.1000	5.23	21.44	21.44	53,883.3890	281,810.12		
Madera aguano	p2		1.0000	5.04	5.04	13,142.2900	66,237.14	1.0000	2.52	2.52	2.52	13,142.2900	33,118.57		
Desencofrado de madera columnas	m2		0.0417	14.40	0.60	548.0335	7,891.68	0.0417	14.40	0.60	0.60	548.0335	7,891.68		
Traslado de material desencofrado columnas	m2														
Petróleo	gln														
			S/ 17.07				S/ 224,279.48		S/ 31.26				S/ 410,722.58		
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>															
Herramientas manuales	%MO		0.0300	18.99	0.57	394.2687	7,526.59	0.0300	36.02	1.08	1.08	394.2687	14,201.56		
			S/ 0.57				S/ 7,526.59		S/ 1.08				S/ 14,201.56		
<b>COSTO UNITARIO TOTAL S/.</b>			<b>C.U.I. 36.73</b>				<b>C.T.I. 482,697.64</b>		<b>C.U.P. 68.36</b>				<b>C.T.P. 898,171.12</b>		

Luego de rellenar de forma exitosa las hojas de análisis de costo unitarios para cada partida, se puede proceder con el ingreso de datos haciendo clic en el botón de INGRESAR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

## SISTEMA DE COSTOS

Formulario N°04: Análisis C.U.

---

Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESITARIA - PUNO  
 Fecha : lunes 17 de Junio del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL  
 Formato N° 04.- Análisis de Costos Unitarios

**Instrucciones:** En primer lugar defina las horas de trabajo diario (ejemplo 08 horas/día) seguidamente defina la cantidad de decimales para el procesamiento de las cantidades de los recursos (se recomienda 4 decimales); es importante seguir este orden puesto que en caso contrario las hojas de análisis de costos unitarios no podrán procesar de manera coherente la cantidad de mano de obra o maquinaria, puesto que para ello es necesario conocer las horas de jornada por día. Luego puede rellenar las hojas de análisis de costo unitarios para cada partida, el número de partidas se habilitaron en el formulario N°03, por lo tanto solo se visualizaran las que se habilitaron.

**Advertencia:** Tenga cuidado en ingresar los datos de forma coherente, en caso exista incongruencia no se le permitirá ingresar los respectivos datos, sin embargo para una mayor facilidad cada hoja de A.C.U. tiene un evaluador que le informara progresivamente si los datos colocados tienen alguna observación, si así es el caso le indicara el tipo de observación que se tenga. Se recomienda como paso final revisar el formulario, que se encuentra en la parte final, donde no deben existir partidas con REVISAR ni partidas VACIAS, y todas deben estar con OK. Si es así puede presionar el botón de INGRESAR. Si los datos se ingresan de forma exitosa se habilitará el botón IMPRIMIR REPORTE, el cual es el producto final del SISTEMA DE COSTOS, estos son reportes detallados de los resultados obtenidos (pérdidas o ganancias en las partidas, recursos, etc.) así como el grado de rentabilidad del proyecto a ser ejecutado.

N° horas por jornada: **8.00** horas  
 N° de decimales de redondeo de "CANTIDAD TOTAL DEL INSUMO = P. UNIT. X METRADO": **4** decimales

C.U. → Costo unitario	A.C.U. → Análisis de costos unitarios
C.U.I. → Costo unitario inicial	M.O. → Mano de obra
C.T.I. → Costo total inicial	Cant. → Cantidad
C.U.P. → Costo unitario propuesto	P.Unit. → Precio unitario
C.T.P. → Costo total propuesto	Cuad. → Cuadrilla

Microsoft Excel

Desea ingresar los datos

Microsoft Excel

Los datos se ingresaron correctamente

INGRESAR

Imprimir Reportes

**Reportes generados.**

En caso los datos se hayan ingresado de forma correcta se habilitará el botón de IMPRIMIR REPORTES:

El producto final consiste en 6 reportes que brindar el programa:

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**SISTEMA DE COSTOS**  
Formulario N°04: Análisis C.U.

---

Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESITARIA - PUNO  
 Fecha : jueves 19 de Setiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL  
 Formato N° 04.- Análisis de Costos Unitarios

**Instrucciones:** En primer lugar defina las horas de trabajo diario (ejemplo 08 horas día), seguidamente defina la cantidad de decimales para el procesamiento de la cantidad total de los recursos (se recomienda 4 decimales); es importante seguir este orden puesto que en caso contrario las hojas de análisis de costos unitarios no podrán procesar de manera coherente la cantidad de mano de obra o maquinaria, puesto que para ello es necesario conocer las horas de jornada por día. Luego puede rellenar las hojas de análisis de costo unitarios para cada partida, el número de partidas se habilitaron en el formulario N°03, por lo tanto solo se visualizaran las que se habilitaron.

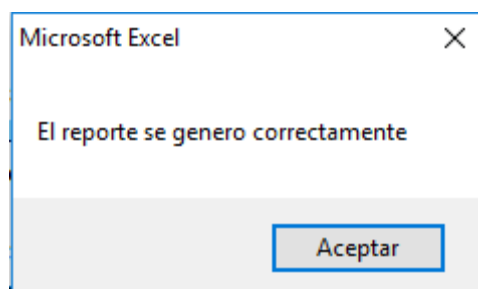
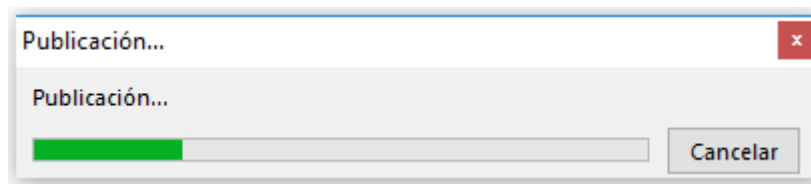
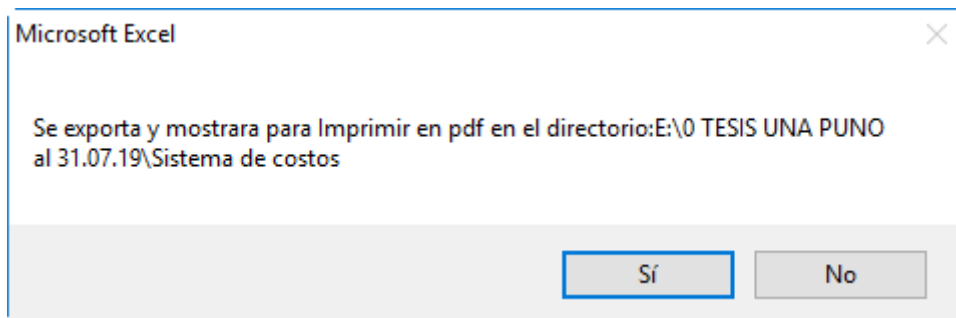
**Advertencia:** Tenga cuidado en ingresar los datos de forma coherente, en caso exista incongruencia no se le permitirá ingresar los respectivos datos, sin embargo para una mejor facilidad cada hoja de A.C.U. tiene un evaluador que le informara progresivamente si los datos colocados tienen alguna observación, si así es el caso le indicara el tipo de observación que se tenga. Se recomienda como paso final revisar el resumen, que se encuentra en la parte final, donde no deben existir partidas con REVISAR ni partidas VACÍAS, y todas deben estar con OK. Si es así puede presionar el botón de INGRESAR. Si los datos se ingresan de forma exitosa se habilitara el botón IMPRIMIR REPORTE, el cual es el producto final del SISTEMA DE COSTOS, estos son reportes detallados de los resultados obtenidos (pérdidas o ganancias en las partidas, recursos, etc.) así como el grado de rentabilidad del proyecto analizado.

N° horas por jornada: **8.00** horas  
 N° de decimales de redondeo de "CANTIDAD TOTAL DEL INSUMO = P. UNIT. X METRADO": **4** decimales

C.U. → Costo unitario	A.C.U. → Análisis de costos unitarios
C.U.I. → Costo unitario inicial	M.O. → Mano de obra
C.T.I. → Costo total inicial	Cant. → Cantidad
C.U.P. → Costo unitario propuesto	P.Unit. → Precio unitario
C.T.P. → Costo total propuesto	Cuad. → Cuadrilla

INGRESAR

Imprimir Reportes



El producto final consiste en 6 reportes que bota el programa:



➤ Reporte N°03: Desagregado de los costos propuesto



Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESTIARIA - PUNO  
 Entidad : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 Fecha : viernes 29 de Septiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

**SISTEMA DE COSTOS**  
 Reporte N°03: Desagregado de los costos propuesto  
 Copyright©2019. GalcoYPP & FlacoECM



**Anexo 05.04. Costos de producción total propuestos desagregados por: mano de obra, materiales, equipos y herramientas (Fuente elaboración propia)**

Item	Descripción	Costo de mano de obra (recalculado (propuesto))				Costo de materiales recalculado (propuesto)				Costo de equip. y herram. recalculado (propuesto)				Costo total de los insumos recalculado (propuesto)											
		Parcial		%	Acumulado	Parcial		%	Acumulado	Parcial		%	Acumulado	Parcial		%	Acumulado								
		(S/.)	%			(S/.)	%			(S/.)	%			(S/.)	%			(S/.)	%						
30.00.02	Difusivos aseros plásticos 25x50 cm para el fondo de muros de las edificaciones (incluye el transporte a sitio y promoción de obra)	S/.	187,588.34	3.14%	S/.	1,225,028.58	23.47%	S/.	-	0.00%	S/.	1,249,395.97	7.17%	S/.	5,925.18	0.35%	S/.	891,988.89	50.37%	S/.	160,221.59	0.65%	S/.	2,321,291.02	11.25%
35.00.04	Elaboración de agua con salitre para la elaboración de precastos	S/.	5,000.00	0.08%	S/.	1,278,028.58	23.29%	S/.	13,502.00	0.26%	S/.	1,290,395.97	7.23%	S/.	61,530.20	3.89%	S/.	863,488.89	54.19%	S/.	126,000.00	0.43%	S/.	2,447,291.02	11.86%
35.11.02	Recoleccion de arena (recoleccion de arena natural)	S/.	57,605.07	0.98%	S/.	1,330,642.05	24.29%	S/.	-	0.00%	S/.	1,290,395.97	7.23%	S/.	1,732.59	0.11%	S/.	865,221.29	54.29%	S/.	59,337.56	0.20%	S/.	2,506,628.59	11.88%
36.00.02	Orzas de concreto simple	S/.			S/.	1,330,642.05		S/.			S/.	1,290,395.97		S/.			S/.	865,221.29		S/.			S/.	2,506,628.59	
36.00.03	Surtidor	S/.			S/.	1,330,642.05		S/.			S/.	1,290,395.97		S/.			S/.	865,221.29		S/.			S/.	2,506,628.59	
36.00.02	Surtidor de concreto (17x30x30 cm. p.m. en m. de 9")	S/.	11,827.49	1.54%	S/.	1,498,874.54	24.22%	S/.	-	0.00%	S/.	1,290,395.97	7.23%	S/.	9,433.52	0.39%	S/.	874,654.81	54.80%	S/.	380,782.50	1.29%	S/.	2,881,411.19	13.17%
36.00.03	Surtidor de concreto (18x30x30 cm. p.m. en m. de 9")	S/.	208,216.00	2.71%	S/.	1,818,133.54	33.38%	S/.	1,301,700.00	3.89%	S/.	2,321,301.97	13.29%	S/.	29,371.87	1.15%	S/.	904,323.69	56.75%	S/.	1,426,839.72	4.94%	S/.	5,347,270.93	18.11%
36.00.04	Surtidor de concreto (18x30x30 cm. p.m. en m. de 9")	S/.	136,144.64	1.77%	S/.	1,954,278.18	36.85%	S/.	558,243.66	3.18%	S/.	2,879,545.63	16.41%	S/.	11,342.56	0.49%	S/.	915,573.24	57.45%	S/.	703,900.85	2.30%	S/.	6,056,691.79	26.46%
37.00.02	Orzas de concreto armado	S/.			S/.	1,954,278.18		S/.			S/.	2,879,545.63		S/.			S/.	915,573.24		S/.			S/.	6,056,691.79	
37.01.02	Tapales de obra	S/.			S/.	1,954,278.18		S/.			S/.	2,879,545.63		S/.			S/.	915,573.24		S/.			S/.	6,056,691.79	
37.01.01	Tapales de obra (concreto f.c. = 21.3 kg/m <sup>2</sup> )	S/.	12,716.00	0.20%	S/.	1,967,062.22	39.85%	S/.	1,052,165.04	3.31%	S/.	3,931,710.67	22.44%	S/.	3,771.87	0.24%	S/.	919,343.51	57.88%	S/.	1,066,655.58	3.62%	S/.	7,128,517.34	28.12%
37.04.02	Muro de contención	S/.			S/.	1,967,062.22		S/.			S/.	3,931,710.67		S/.			S/.	919,343.51		S/.			S/.	7,128,517.34	
37.04.03	Muro de contención en concreto y acero	S/.	107,005.12	1.75%	S/.	2,074,067.34	34.69%	S/.	-	0.00%	S/.	3,930,273.69	22.44%	S/.	3,228.11	0.23%	S/.	922,308.82	57.89%	S/.	228,816.42	0.77%	S/.	7,348,133.76	28.69%
37.00.02	Pisos de concreto	S/.			S/.	2,074,067.34		S/.			S/.	3,930,273.69		S/.			S/.	922,308.82		S/.			S/.	7,348,133.76	
37.00.01	Pisos de concreto premezclado f.c. = 21.3 kg/m <sup>2</sup>	S/.	2,112.00	0.04%	S/.	2,077,082.61	34.71%	S/.	52,712.07	0.30%	S/.	3,983,313.89	22.75%	S/.	955.22	0.34%	S/.	923,223.97	57.91%	S/.	55,289.70	0.19%	S/.	7,403,672.59	28.09%
37.00.02	Pisos de concreto y desmenuado	S/.	115,166.52	1.82%	S/.	2,192,249.13	38.84%	S/.	114,203.11	0.60%	S/.	4,097,527.07	23.35%	S/.	3,453.80	0.22%	S/.	926,599.34	58.14%	S/.	232,907.43	0.79%	S/.	7,637,500.59	28.87%
37.00.04	Pisos de concreto premezclado f.c. = 20.3 kg/m <sup>2</sup>	S/.	4,852.19	0.08%	S/.	2,198,101.31	39.72%	S/.	187,513.40	0.90%	S/.	4,285,040.47	24.35%	S/.	1,403.85	0.09%	S/.	928,003.19	58.21%	S/.	175,666.44	0.50%	S/.	7,812,247.99	29.46%
37.00.02	Cultivos de tierra	S/.			S/.	2,198,101.31		S/.			S/.	4,285,040.47		S/.			S/.	928,003.19		S/.			S/.	7,812,247.99	
37.00.02	Cultivos de tierra (análisis y mantenimiento)	S/.	672,882.29	7.51%	S/.	2,870,983.60	44.83%	S/.	-	0.00%	S/.	4,285,040.47	24.35%	S/.	14,193.87	0.39%	S/.	942,343.19	58.13%	S/.	886,406.94	1.04%	S/.	8,700,664.91	29.90%

Tema de la tesis: Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018

Página 2 de 7

➤ Reporte N°04: Comparación de costos desagregados



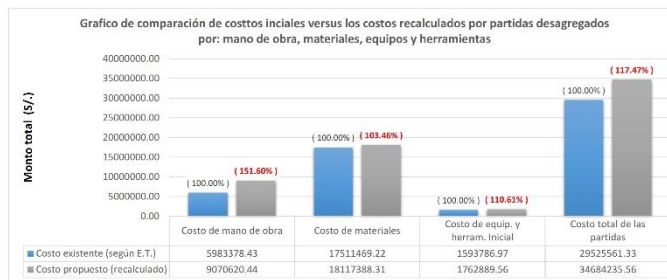
Obra : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESTIARIA - PUNO  
 Entidad : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 Fecha : viernes 29 de Septiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL  
 Subpresupuesto de ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

**SISTEMA DE COSTOS**  
 Reporte N°04: Comparación de costos desagregados  
 Copyright©2019. GalcoYPP & FlacoECM



**Cuadro de resultados N° 05. Cuadro comparativo de costos iniciales versus los costos recalculados por partidas desagregados por: mano de obra, materiales, equipos y herramientas**

Item	Descripción	Costo de mano de obra		Costo de materiales		Costo de equip. y herram. Inicial		Costo total de las partidas									
		Costo existente (según E.T.) (S/.)	Costo propuesto (recalculado) (S/.)	Costo existente (según E.T.) (S/.)	Costo propuesto (recalculado) (S/.)	Costo existente (según E.T.) (S/.)	Costo propuesto (recalculado) (S/.)	Costo existente (según E.T.) (S/.)	Costo propuesto (recalculado) (S/.)								
24.02.02	Pintura látex en muros interiores (incluye columnas y deramas)	S/.	106,914.44	S/.	154,301.43	S/.	50,128.38	S/.	58,352.57	S/.	3,133.02	S/.	4,699.54	S/.	160,175.85	S/.	217,353.94
24.03.02	Pintura en muros exteriores (incluye columnas y deramas)	S/.	77,397.25	S/.	122,769.04	S/.	-	S/.	-	S/.	2,312.16	S/.	3,650.81	S/.	155,261.20	S/.	235,599.20
40.00.02	Resembrado de grass natural	S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.	
40.03.02	Movimiento de tierras	S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.		S/.	
40.03.02	Eliminación de material excedente de excavaciones	S/.	6,520.97	S/.	7,546.83	S/.	-	S/.	-	S/.	50,118.97	S/.	51,989.07	S/.	58,644.84	S/.	59,120.71
40.03.04	Relevo y compactado de fundaciones con material de préstamo campo deportivo	S/.	70,077.59	S/.	199,821.05	S/.	60,439.50	S/.	70,528.97	S/.	27,862.76	S/.	61,245.30	S/.	158,399.84	S/.	331,555.27
40.03.05	Corta con maquinaria para cancha (terreno normal)	S/.	1,880.16	S/.	2,426.89	S/.	-	S/.	-	S/.	10,862.08	S/.	10,248.47	S/.	12,252.24	S/.	12,678.36
		<b>5,983,378.43</b>	<b>9,070,620.44</b>	<b>17,511,469.22</b>	<b>18,117,388.31</b>	<b>1,593,786.97</b>	<b>1,762,889.56</b>	<b>29,525,561.33</b>	<b>34,684,235.56</b>								
		( 100.00% )	( 151.60% )	( 100.00% )	( 103.46% )	( 100.00% )	( 110.61% )	( 100.00% )	( 117.47% )								



Tema de la tesis: Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018

Página 8 de 8

➤ Reporte N°05: Comparación de insumos



Obras : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESTIARIA - PUNO  
 Entidad : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 Fecha : viernes 20 de Setiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subproyecto de ESTRUCTURAS- ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

**SISTEMA DE COSTOS**

Reporte N°05: Comparación de insumos

Copyright © 2019. Guido P.P. & Flavio E.C.M.



Anexo C.4.4. Cuadro comparativo para los insumos de las partidas muestrales entre los insumos iniciales (existentes) versus insumos recalculados (propuestos)													
Descripción	Und	Insumos existentes según el E.T.				Insumos recalculados (propuestos)				Análisis horizontal del existente vs Recalculado (Evaluación)		Interpretación de los resultados obtenidos	
		Cantidad	P.Únit. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)	Cantidad	P.Únit. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)	Absoluta S/.	Relativa %		
<b>MANO DE OBRA</b>													
Operario de equipo	hh		15,33			11,52				-1.766.403,36	-96,22%	En el costo de Operario se presentó una pérdida de -1166099,36 (-62,22 %) en referencia a su costo proyectado en el Exp. Téc.	
Operario	hh	213,822,76	8,53	2.072.984,12	201.110,55	11,52	2.328.393,49			-495.711,73	-44,25%	En el costo de Operario se presentó una pérdida de -495.711,73 (-44,25 %) en referencia a su costo proyectado en el Exp. Téc.	
Oficial	hh	177,419,05	7,33	1.595,513,80	196,364,38	9,84	1.952,215,54			-461.628,83	-60,84%	En el costo de Oficial se presentó una pérdida de -461.628,83 (-60,84 %) en referencia a su costo proyectado en el Exp. Téc.	
Peón	hh	272,886,40	5,82	1.055,721,78	315,498,71	8,00	2.001,510,66			-1.025.411,68	-44,00%	En el costo de Peón se presentó una pérdida de -1.025.411,68 (-44,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Exp. Téc.	
Capataz	hh	21,559,82	9,68	254.661,07	32,866,63	12,67	417.072,26			-113.611,84	-100,00%	En el costo de Topógrafo se presentó una pérdida de -113.611,84 (-100 %) en referencia a su costo proyectado en el Exp. Téc.	
Topógrafo	hh				9.618,22	11,52	111.601,81						
		<b>5,656,880,78</b>				<b>6,495,922,28</b>				<b>-2,939,041,5</b>		<b>-52,89%</b>	Respecto al monto global de MANO DE OBRA se tuvo una pérdida de S/. -2939041,5 (-52,89 %) en referencia a su presupuesto proyectado en el Exp. Téc.
<b>MATERIAL</b>													
Academador para masa	gln	120,74	60,83	7.214,41	120,71	33,91	4.032,72			3.211,69	44,35%	En este material se tuvo un ahorro de S/311.844,33 (%) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Aditivo impermeabilizante para concreto	gln	3.417,11	35,89	123.978,73	3.417,11	35,89	123.978,73			-	0,00%	En el costo material no se presentó variación significativa entre lo proyectado y lo calculado en el E.T. ni lo recalculado en obra.	
Agregado fino (cuadrado normalizado)	m3	131,68	38,83	5.091,15	131,68	40,43	5.295,75			314,60	5,30%	En este material se tuvo una pérdida de S/204,60 (4,02 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Agregado grueso (material normalizado)	m3	236,87	28,89	6.832,48	236,87	30,00	7.106,23			-473,75	-7,14%	En este material se tuvo una pérdida de -473,75 (-7,14 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Asfalto	m3	6,715,78	15,80	106.796,65	6,715,78	8,00	53.726,22			47.070,44	46,67%	En este material se tuvo un ahorro de S/47.070,44 (46,67 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Alambre negro N°16	kg	98.049,09	9,50	216.222,72	98.049,09	2,10	115.310,78			100.933,93	46,67%	En este material se tuvo un ahorro de S/100.933,93 (46,67 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Alambre negro N°6	kg	25.091,22	4,30	113.810,59	25.091,22	2,66	66.724,65			46.085,95	40,89%	En este material se tuvo un ahorro de S/46.085,95 (40,89 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Ardoza de sajón (para montaje de ventanas)	pta				2.679,95	16,81	45.019,93			45.019,93	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -45.019,93 (-100 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Ardoza mediana	pta				2.024,27	35,00	70.849,19			476.627,60	-2307,62%	En este material se tuvo una pérdida de -476.627,60 (-2307,62 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Ardoza mediana redonda	pta				36,74	62,00	2.280,45			35.677,45	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -35.677,45 (-100 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Ardoza fina	m3	1.987,09	38,83	75.539,51	2.587,89	40,43	104.742,77			-28.203,26	-37,39%	En este material se tuvo una pérdida de -28.203,26 (-37,39 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Arroz grueso	m3	815,59	58,83	24.587,26	1.043,91	38,13	31.478,87			-6.891,60	-28,01%	En este material se tuvo una pérdida de -6.891,60 (-28,01 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Arroz y esmeralda en cemento mediano (ver 7.5.2.2.2.2)	pta				123,15	35,00	4.310,20			45.163,80	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -45.163,80 (-100 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Archivo de control de armados transitorios	m	2.992,06	24,95	72.485,42	2.992,06	76,03	228.144,29			-155.767,88	-103,45%	En este material se tuvo una pérdida de -155.767,88 (-103,45 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Canchales para aguas pluviales	m	204,56	92,49	26.313,41	204,56	152,00	42.675,00			-16.361,59	-62,88%	En este material se tuvo una pérdida de -16.361,59 (-62,88 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cemento Portland tipo P (42,5kg)	bol	79.450,63	21,90	1.760.899,22	92.214,93	20,73	1.909,540,83			-10.771,62	-0,56%	En este material se tuvo una pérdida de -10.771,62 (-0,56 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cemento 0 40x40x40	m2	1.678,42	28,83	117.023,68	4.074,42	29,83	118.605,29			4.026,82	3,35%	En este material se tuvo una pérdida de -4.026,82 (-3,35 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cemento blanco 0 40x40	m2	4.029,42	25,80	103.755,63	4.029,42	26,01	104.253,11			16.488,32	16,36%	En este material se tuvo un ahorro de S/16.488,32 (16,36 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cemento Gris 0 40x40	m2	4.026,23	25,80	103.655,71	4.026,23	26,03	104.280,67			16.624,95	16,00%	En este material se tuvo una pérdida de -16.624,95 (-16,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cinta de soldadura de aluminio de protección con anillo	m	300,00	3,00	1.500,00	300,00	1,00	9.000,00			-7.500,00	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -7.500,00 (-100 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
Cinta de soldadura en 3"	kg	11.888,83	4,30	80.364,82	17.888,83	3,15	56.253,57			24.105,44	30,00%	En este material se tuvo un ahorro de S/24.105,44 (30,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	

Tema de la tesis: Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018

➤ Reporte N°06: Comparación de A.C.U.



Obras : CONSTRUCCION DEL COMPLEJO DEPORTIVO UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVESTIARIA - PUNO  
 Entidad : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 Fecha : viernes 20 de Setiembre del 2019  
 Lugar : Puno - Puno - Puno  
 Subproyecto de ESTRUCTURAS- ARQUITECTURA - RESEMBRADO DE GRASS NATURAL

**SISTEMA DE COSTOS**

Reporte N°06: Comparación de A.C.U.

Copyright © 2019. Guido P.P. & Flavio E.C.M.



**Reporte de N° 06.1.- Comparación de A.C.U. entre los COSTOS EXISTENTES vs los COSTOS RECALCULADOS.**

ITEM: 01.08.00 Estructuras provisionales de madera (puente de 20m x 1,25m)													
Datos generales		Hoja 01		Costo unitario existente		Costo total existente		Costo unitario propuesto		Costo total propuesto			
Volúmenes a partir	216,00 und			Recurso M.O	1,00 und/día			Recurso M.O	1,00 und/día				
N° procesos para	8,00 horas			Cantidad	Costo Parcial	Cantidad	Costo Parcial	Cantidad	Costo Parcial	Cantidad	Costo Parcial		
<b>MANO DE OBRA</b>													
Comba	hh	31	390,00	840	7,70	20.800,00	200,30	5,1	390,00	227	15,4	20.800,00	263,54
Operario	hh		390,00	855	63,4	208.000,00	1.777,24	1	390,00	132	9,36	208.000,00	2.396,16
Oficial	hh		390,00	750	42,48	208.000,00	1.570,40	1	390,00	94	12,72	208.000,00	2.046,72
Peon	hh		390,00	687	14,16	208.000,00	1.418,56	1	390,00	84	7,14	208.000,00	1.947,04
				C.U. S/ 299,34		C.T. S/ 7.782,32		C.U. S/ 252,06		C.T. S/ 6.553,46			
<b>MATERIALES</b>													
Cinta para madera 40x3"	kg			487	4,80	2.337,60	94,27			315	3,15	991,50	66,34
Cinta para madera 20x4"	kg			187,50	4,80	900,00	59,67			187,50	3,15	590,63	41,77
Alambre negro N°3	kg			7.200	7,90	56.880,00	852,93			7.200	2,88	20.736,00	294,18
Madera aspero	m3			21.420	3,90	83.538,00	6.774,93			21.420	5,20	111.384,00	10.122,71
Desamado de estructuras provisionales de madera (puente)	m2									25.800	1,81	46.197,00	3.116,00
Traslado de material de estructuras provisionales de madera (puente)	m2									25.800	2,12	54.696,00	3.933,00
				C.U. S/ 299,34		C.T. S/ 7.782,32		C.U. S/ 252,06		C.T. S/ 6.553,46			
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>													
Herramientas manuales (3 %)	%MO			390,00	19,50	7.605,00	760,50			390,00	26,40	10.296,00	1.968,00
Sierra circular	hm			390,00	4,90	1.911,00	191,10			390,00	4,90	1.911,00	191,10
				C.U. S/ 217,75		C.T. S/ 564,90		C.U. S/ 223,56		C.T. S/ 612,60			
<b>COSTO UNITARIO TOTAL S/.</b>													
				C.U. inicial 511,87		C.T. inicial 13.316,72		C.U. propuesto 476,64		C.T. propuesto 22.621,67			
Registro fotográfico:													

Comentarios y/o observaciones de la actividad:			
<b>Análisis comparativo de la MANO DE OBRA para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b>			
01.08.00	-31,57%	En el costo de Comba se presentó una pérdida de -263,54 (-65,31 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.01	-35,29%	En el costo de Operario se presentó una pérdida de -2.396,16 (-59,86 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.02	-30,33%	En el costo de Oficial se presentó una pérdida de -2.046,72 (-50,42 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.03	-30,21%	En el costo de Peon se presentó una pérdida de -1.947,04 (-47,62 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
<b>Análisis comparativo de los MATERIALES para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b>			
01.08.04	30,00%	En este material se tuvo un ahorro de S/24.105,44 (30,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.05	20,00%	En este material se tuvo un ahorro de S/991,50 (20,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.06	40,89%	En este material se tuvo un ahorro de S/46.085,95 (40,89 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.07	-49,45%	En este material se tuvo una pérdida de -2.396,16 (-49,45 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.08	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -46.197,00 (-100,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.09	-100,00%	En este material se tuvo una pérdida de -3.933,00 (-100,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
<b>Análisis comparativo de los EQUIPOS Y HERRAMIENTAS para el costo total existente (real) vs el costo total propuesto (recalculado)</b>			
01.08.10	-32,24%	En el costo de Herramientas manuales se presentó una pérdida de -1.968,00 (-32,24 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
01.08.11	0,00%	En el costo de Sierra circular se presentó una pérdida de -1.911,00 (-100,00 %) en referencia a su costo proyectado en el Expediente Técnico.	
<b>Resultados obtenidos:</b>			
L	Respecto al costo unitario de la partida se tuvo una diferencia de:	-31,57%	-2.601,60
L	Respecto al monto total de la partida se tuvo una diferencia de:	-30,33%	-49.650,00
<b>Conclusiones y/o apreciación de los resultados obtenidos:</b>			
L Para la diferencia del costo unitario total:			
La partida analizada de ítem 01.08.00 Estructuras provisionales de madera (puente de 20m x 1,25m) presentó una pérdida de -358.071 (-2.801 %) en referencia a su costo unitario inicial proyectado según el Exp. Téc.			
L Para la diferencia del monto total de la partida:			
La partida analizada de ítem 01.08.00 Estructuras provisionales de madera (puente de 20m x 1,25m) presentó una pérdida de -937.036 (-49,65 %) en referencia al monto total de la partida, proyectado según el Exp. Téc.			

Tema de la tesis: Propuesta de un sistema de costos mediante el análisis de costos para conocer la rentabilidad y situación económica de las obras de la UNA - 2018