

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA  
EDUCATIVA PARA ANALIZAR LA VARIABILIDAD DEL COSTO  
EN LA ETAPA DE INVERSIÓN ENTRE LOS AÑOS 2020 AL 2022  
EN LA REGIÓN TACNA”**

**PARA OPTAR:**

**TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. LUIS ALBERTO CRISPÍN CHOQUE**  
**Bach. ESTEFANNY ISABEL MAMANI FLORES**

**TACNA – PERÚ**

**2023**

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

**“EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA  
EDUCATIVA PARA ANALIZAR LA VARIABILIDAD DEL COSTO  
EN LA ETAPA DE INVERSIÓN ENTRE LOS AÑOS 2020 AL 2022  
EN LA REGIÓN TACNA”**

Tesis sustentada y aprobada el 04 de marzo de 2023; estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE : Mtra. DINA MARLENE COTRADO FLORES**

**SECRETARIO : Mtro. ULIANOV FARFAN KEHUARUCHO**

**VOCAL : Mag. YVAN MANUEL AROSQUIPA NINA**

**ASESOR : Mtra. MARIA ETELVINA DUARTE LIZARZABURO**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Luis Alberto Crispín Choque identificado con DNI 72197751 y Estefanny Isabel Mamani Flores identificada con DNI 75054167, en calidad de bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna (UPT), declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la tesis titulada: *Evaluación de proyectos de infraestructura Educativa para analizar la variabilidad del costo en la etapa de inversión entre los años 2020 al 2022 en la región Tacna*, la misma que presentamos para optar el *Título Profesional de Ingeniero Civil*.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada no presentada anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son auténticos son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos ante la UPT toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, nos hacemos responsables, frente a La Universidad y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la obra haya sido publicada anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



-----  
Bach. Luis Alberto Crispín Choque  
DNI:72197751

Tacna, 04 de Marzo de 2023



-----  
Bach. Estefanny Isabel Mamani Flores  
DNI:75054167



*Sin fines de lucro*

## **UPT** **UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FAING**

### *CONSTANCIA*

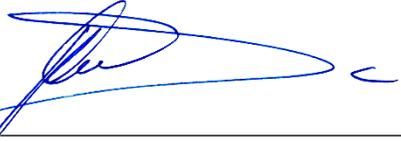
#### **QUIEN SUSCRIBE COORDINADOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, HACE CONSTAR:**

Que, los bachilleres; **LUIS ALBERTO CRISPÍN CHOQUE** y **ESTEFANNY ISABEL MAMANI FLORES** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, han presentado la Tesis titulada **“EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA ANALIZAR LA VARIABILIDAD DEL COSTO EN LA ETAPA DE INVERSIÓN ENTRE LOS AÑOS 2020 AL 2022 EN LA REGIÓN TACNA”** el cual presenta un 8 % de similitud, comprobada por el software Turnitin. Se adjunta el recibo digital.

Se expide la presente, para trámites del Título Profesional.

Tacna, 11 de abril de 2023



  
**Dr. RAUL CARTAGENA CUTIPA**  
**Coordinador**  
**Unidad de Investigación – FAING**

# "EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA ANALIZAR LA VARIABILIDAD DEL COSTO EN LA ETAPA DE INVERSIÓN ENTRE LOS AÑOS 2020 AL 2022 EN LA REGIÓN TACNA"

## INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.upt.edu.pe](https://repositorio.upt.edu.pe)

Fuente de Internet

3%

2

[Submitted to Universidad Privada de Tacna](#)

Trabajo del estudiante

3%

3

[repositorio.ucv.edu.pe](https://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[cybertesis.uni.edu.pe](https://cybertesis.uni.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

5

[Submitted to Universidad Alas Peruanas](#)

Trabajo del estudiante

<1%

6

Matías Gutiérrez, Ramzy Kahhat. "Assessing the limits to the growth of urban stocks in areas with horizontal growth constraints", Resources, Conservation and Recycling, 2022

Publicación

<1%

7

[tesis.ucsm.edu.pe](https://tesis.ucsm.edu.pe)

Fuente de Internet





## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Luis Alberto Crispín Choque - Estefanny Isabel Mamani Flores
Título del ejercicio:	INGENIERÍA CIVIL
Título de la entrega:	*EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCA...
Nombre del archivo:	TESIS_FINAL_08.02.23_1_2.pdf
Tamaño del archivo:	3.46M
Total páginas:	127
Total de palabras:	58,044
Total de caracteres:	241,998
Fecha de entrega:	07-mar.-2023 12:42p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2031330462



## **DEDICATORIA**

A la vida, que a través de aquellos duros momentos puedo ahora cumplir metas,  
pensar con sabiduría y saber que no hay límites para hacer realidad los sueños.

A mis Padres Leonardo y Candelaria por su incondicional apoyo, quienes, a pesar de  
las carencias y necesidades, dieron todo por mi persona.

A mis hermanos Luis, Mariela, Marcial y Carmen, que siempre confían en mí a pesar  
de todo, compañeros de buenos y malos momentos.

A María Alejandra por brindarme aliento y motivación.

**Bach. Luis Alberto Crispín Choque**

## DEDICATORIA

A Dios, por bendecirme en el logro de las metas que me propuse.

A mis padres, Juan y Lidia, que con su apoyo incondicional me brindaron tiempo y paciencia durante años de estudios.

A mis tres hermanos Richard, Brayan y Rouss Mamani que son mi motor y motivo para salir adelante y por siempre acompañarme en los momentos más duros regalándome una sonrisa.

A mis profesores de la Universidad Privada de Tacna, a mis compañeros de clase y a todas las personas que me apoyaron durante el transcurso de mi carrera.

**Bach. Estefanny Isabel Mamani Flores**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Mtra. María Etelvina Duarte Lizarzaburo por su asesoría en el desarrollo de la presente tesis.

A los ingenieros civiles que, mediante su experiencia y juicio profesional, apoyaron en la conceptualización de ideas que fueron de importancia para lograr comprender el objetivo de esta tesis.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y a todos los docentes que nos brindaron enseñanzas y experiencias que fueron la base de nuestra formación profesional.

Por último, a todos nuestros compañeros y amigos por compartir momentos inolvidables en la universidad.

**Bach. Luis Alberto Crispín Choque**

**Bach. Estefanny Isabel Mamani Flores**

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS.....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	3
1.1. Descripción del problema.....	3
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general .....	5
1.2.2. Problemas específicos .....	5
1.3 Justificación e importancia de la investigación .....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo General .....	6
1.4.2 Objetivo Específicos .....	6
1.5. Hipótesis.....	6
1.5.1 Hipótesis General.....	6
1.5.2 Hipótesis Específicos .....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	7
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3 Antecedentes Locales .....	9

2.2 Bases Teóricas .....	9
2.2.1 Proyectos de infraestructura educativa.....	9
2.2.2 Variabilidad del costo de ejecución.....	14
2.3 Definición de términos .....	16
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	20
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	20
3.1.1. Tipo de investigación .....	20
3.1.2. Diseño de investigación .....	20
3.2. Población y muestra de estudio .....	20
3.2.1 Población .....	20
3.2.2 Muestra .....	21
3.3. Operacionalización de variables .....	21
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	22
3.4.1. Técnicas para la recolección de datos .....	22
3.4.2. Instrumentos para la recolección de datos.....	23
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	23
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	25
4.1. Diagnostico situacional del estado de inversión de los proyectos Infraestructura Educativa .....	25
4.2. Características de Variabilidad en los costos de Infraestructura Educativa.....	34
4.3. Reajuste de actividades proyectadas con mayor variabilidad de costos .....	43
4.4. Variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de Infraestructura Educativa .....	50
CAPITULO V: DISCUSION .....	55
CONCLUSIONES .....	56
RECOMENDACIONES .....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	58
ANEXOS .....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Locales escolares públicos que requieren reparación total a nivel regional y provincial. ....	4
Tabla 2. Número máximo de pisos de nivel primaria y secundaria .....	10
Tabla 3. Cálculo de área de ambientes .....	11
Tabla 4. Clasificación de ambiente básico en primaria y secundaria .....	11
Tabla 5. Programas del PNIE y monto total de la brecha de infraestructura .....	13
Tabla 6. Área techada mínima por estudiante (m <sup>2</sup> /alumno) .....	13
Tabla 7. Costos unitarios (S/. x m <sup>2</sup> ) para obra nueva .....	15
Tabla 8. Operacionalización de las Variables .....	22
Tabla 9. Descripción general de la I.E. mariscal Cáceres.....	25
Tabla 10. Descripción general de la I.E. Guillermo Auza Arce.....	26
Tabla 11. Descripción general de la I.E. Champagnat.....	26
Tabla 12. Análisis físico de áreas proyectadas en la I.E Mariscal Cáceres.....	27
Tabla 13. Análisis físico de la I.E. Auza Arce.....	28
Tabla 14. Análisis físico de la I.E Champagnat.....	29
Tabla 15. Área construida con respecto a su presupuesto .....	31
Tabla 16. Costo por m <sup>2</sup> de área techada proyectada en base al expediente técnico ...	31
Tabla 17. Análisis materiales de mayor influencia en componente estructura .....	32
Tabla 18. Datos de diseño de las instituciones educativas .....	38
Tabla 19. Resumen final de costos con respecto al área techada .....	50
Tabla 20. Datos de diseño corregidos de las instituciones educativas .....	51
Tabla 21. Costo por m <sup>2</sup> de área techada proyectada .....	52
Tabla 22. Propuesta de Presupuesto en estructuras .....	53
Tabla 23. Costo por m <sup>2</sup> de área techada proyectada.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Locales públicos que requieren reparación total a nivel regional y provincial (% del total). .....	4
Figura 2. Esquema de la metodología del trabajo de investigación .....	24
Figura 3. Distribución general de área de ejecución I.E. Mariscal Cáceres .....	28
Figura 4. Distribución general de área de ejecución I.E. Auza Arce .....	29
Figura 5. Distribución general de área de ejecución I.E. Champagnat .....	30
Figura 6. Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario I.E. Mariscal Cáceres – Estructuras .....	33
Figura 7. Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario I.E. Guillermo Auza Arce – Estructuras .....	33
Figura 8. Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitaria I.E. Champagnat- Estructuras .....	34
Figura 9. Parámetro de diseño de cimentaciones I.E. Mariscal Cáceres .....	36
Figura 10. Recomendaciones de cimentaciones I.E. Mariscal Cáceres.....	36
Figura 11. Datos técnicos concreto ciclópeo E.060 .....	39
Figura 12. Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos.....	40
Figura 13. ACUS Zapata I.E. Mariscal Cáceres.....	40
Figura 14. ACUS Zapata I.E. Guillermo Auza Arce.....	41
Figura 15. ACUS Zapata I.E. Champagnat.....	41
Figura 16. ACUS Concreto premezclado según CAPECO .....	42
Figura 17. Plano estructuras bloque “D” I.E. Mariscal Cáceres .....	44
Figura 18. Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Mariscal Cáceres.....	45
Figura 19. Plano estructural del bloque “C” de la I.E. Mariscal Cáceres .....	46
Figura 20. Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Auza Arce.....	47
Figura 21. Plano estructuras bloque “A” I.E. Champagnat.....	48
Figura 22. Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Champagnat.....	49

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencias .....	60
Anexo 2. Diagnostico situacional de infraestructura educativa en la region de tacna del banco de proyectos .....	61
Anexo 3. Ficha tecnica de evaluacion institucion educativas.....	63
Anexo 4. Planilla de metrados de las instituciones educativas .....	69
Anexo 5. presupuesto de las modificaciones de las instituciones educativas .....	96

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar la variabilidad de costos con respecto a los componentes de los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna. Lo cual corresponde al análisis de inversión de diferentes Infraestructuras Educativas que se van ejecutando en este lapso de tiempo, para ello fue necesario establecer una base de datos de las Instituciones que se van ejecutando del 2015 al 2022, observando mayor movimiento de inversión del 2020 al 2022; extrayendo de esta última la muestra de 3 Instituciones Educativas las cuales fueron: Institución Educativa Champagnat, Institución Educativa Mariscal Cáceres e Institución Educativa Guillermo Auza Arce. Posteriormente se realizó el análisis de sus componentes y partidas de mayor incidencia, ya que estas son las que influyen de forma directa en la variabilidad de costo a nivel de presupuesto. En los resultados se consideraron los análisis de estudios básicos, presupuestos, partidas, costos unitarios, insumos y presupuestos analíticos. De todos estos componentes se reajustaron parámetros y características como: rendimientos, aportes unitarios y precios, obteniendo el factor de variabilidad entre ellos, así se comprendió la problemática que conllevan los proyectos de inversión abriendo el panorama para la proyección de futuras acciones. Finalmente se concluyó con una propuesta actual de presupuesto y valor por metro cuadrado de área techada, verificándolos con los propuestos en los proyectos de inversión educativa analizados, y reafirmando la variabilidad que debería existir entre los diferentes proyectos de infraestructura educativa.

**Palabras Claves:** Evaluación de proyectos, infraestructura educativa, variabilidad, costo y etapa de inversión.

## ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the variability of costs with respect to the components of educational infrastructure projects in the investment stage during the years 2020 to 2022 in the Tacna region. Which corresponds to the investment analysis of different Educational Infrastructures that are being executed in this period of time, for this it was necessary to establish a database of the Institutions that are being executed from 2015 to 2022, observing greater investment movement from 2020 to 2022; extracting from the latter the sample of 3 Educational Institutions which were: Champagnat Educational Institution, Mariscal Cáceres Educational Institution and Guillermo Auza Arce Educational Institution. Subsequently, the analysis of its components and items with the highest incidence was carried out, since these are the ones that directly influence the variability of cost at the budget level. The results considered the analysis of basic studies, budgets, items, unit costs, inputs and analytical budgets. Of all these components, parameters and characteristics such as yields, unit contributions and prices were readjusted. Obtaining the variability factor between them, thus understanding the problems that investment projects entail, opening the panorama for the projection of future actions. Finally, it concludes with a current budget proposal and value per square meter of covered area, verifying them with those proposed in the educational investment projects analyzed, and reaffirming the variability that should exist between the different educational infrastructure projects.

**Keywords:** Project evaluation, educational infrastructure, variability, cost and investment stage.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el desarrollo de la educación ha generado la necesidad de establecer, actualizar y renovar las infraestructuras educativas ya que por diversos procesos naturales (sismos), sociales y por el paso del tiempo se han ido desgastando y deteriorando. No obstante, en el último proceso de gestión se han ido considerando varios proyectos de infraestructura, por lo que se ha tenido mayor movimiento en inversión en estos proyectos.

En la región Tacna, los proyectos de inversión en infraestructura educativa está teniendo un papel importante en la economía, ya que genera diversos puestos de trabajo, fluctuación de servicios e inversión privada. Pero siempre cabe la duda de profesionales ante las inversiones o procesos que en ellos se da, ya que siempre llega la discrepancia en cuanto a los montos de sus presupuestos, los montos de contrata y tiempos de ejecución. Si bien se sabe que cada año hay una variación de costos en insumos por diversos factores, ¿cuánto de esta variación afecta a los proyectos de inversión? ¿Solo es la variación de costos lo que afecta a la inversión de estos proyectos? ¿Existen otros factores importantes que puedan repercutir? Son preguntas frecuentes que los profesionales y expertos cuestionan.

Para verificar estas cuestiones generalmente se manejan ratios de comparación, como los precios por metro cuadrado de área techada, entre otros. De esta forma se logra analizar el costo de una estructura como línea de base para la concepción de proyectos de inversión. Y también tener los factores de variabilidad real, para que así se pueda verificar las inversiones ejecutadas por las diferentes instituciones involucradas.

La presente investigación contiene 5 capítulos, los cuales se desglosan de la siguiente manera:

El capítulo I, presenta el planteamiento, descripción y formulación del problema, justificación e importancia de la investigación, objetivo principal, objetivos específicos, hipótesis general e hipótesis específicas.

El capítulo II, se presenta el marco teórico, en el que expone los precedentes antecedentes locales, nacionales e internacionales del tema de investigación, asimismo se incluye el marco normativo y la respectiva definición de términos.

El capítulo III, se desarrollan los aspectos metodológicos que detallan el tipo y el diseño de la investigación, la población y muestra de estudio, la operacionalización de las variables, las técnicas y los instrumentos usados para la recopilación, procesamiento y análisis de datos.

El capítulo IV, analiza los resultados que se establece el diagnóstico situacional del estado de inversión de los proyectos de Infraestructura Educativa, así como las características de variabilidad en los costos, el desarrollo del reajuste de actividades proyectadas con mayor variabilidad de costos y finalmente la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos ya mencionados.

El capítulo V, da a conocer la discusión de este trabajo de investigación. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos en la investigación y las conclusiones respecto de las hipótesis planteadas, finalmente se proponen las recomendaciones del caso.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. Descripción del problema

Actualmente, la educación se presente como el factor más decisivo para el logro del progreso económico en la sociedad. Por lo que se hace hincapié en el concepto “capital humano”, el cual implica la potenciación de capacidades y habilidades de una persona con el fin de volverla competitiva y elevar su productividad en el mercado laboral permitiéndole alcanzar empleos mejor remunerados. Sin embargo, existe una gran carencia de infraestructura educativa en América Latina a causa de falta de inversión, lo cual ocasiona un déficit educativo.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sugiere que los gobiernos deberían llevar, por lo menos, un análisis de costo, beneficio y estimación de gasto, para priorizar los componentes de esa inversión. El Perú se halla rezagado en cuanto a desarrollo de infraestructura en comparación con otros países de la región. Se encuentra ubicado en el puesto 54 de 137 según el Indicador de Calidad de Infraestructura del Índice de Competitividad Global 2020-2021 (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021).

Según la secretaria de Planificación Estratégica del Ministerio de Educación del convenio N°223-2013 y el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), el Perú enfrenta un notable déficit de infraestructura educativa, siendo un promedio de S/. 56 mil millones la brecha a nivel de centros educativos públicos; y de acuerdo a la situación de la inversión pública, se estima por lo menos 20 años para el cierre de dicha brecha, a pesar de que en los últimos años ha mejorado la infraestructura educativa debido al trabajo de los gobiernos regionales.

En Tacna existe un gran número de instituciones educativas públicas y privadas que requieren mejoras en su infraestructura educativa, sin embargo, al momento de la concepción del proyecto solo se tiene una línea base con respecto a espacio y diseño, siendo menester una base de diseño de costos y presupuesto en forma detallada para su correcta ejecución. Según la directora ejecutiva del PRONIED; López (2022) la localidad presenta una brecha de infraestructura en 20 % de colegios de la región, también resaltó que los colegios de zonas altas como Tarata y Candarave en su mayoría necesitan intervención, no obstante, cada año el gobierno distribuye presupuesto para el mantenimiento que viene integrando 370 locales en la región los cuales están siendo mejoradas. En la Tabla 1 y Figura 1 se puede observar que en el año 2016 un 12,6 % de colegios públicos de la provincia de Tacna, requirieron de reparación total y esta cifra

en el año 2017 disminuyó a un 6,2 %, mientras que a nivel regional y en el año 2018 vemos que a nivel regional disminuyó a un 4,9 %, lo cual es un buen indicador de que se está avanzando en infraestructura educativa.

**Tabla 1**

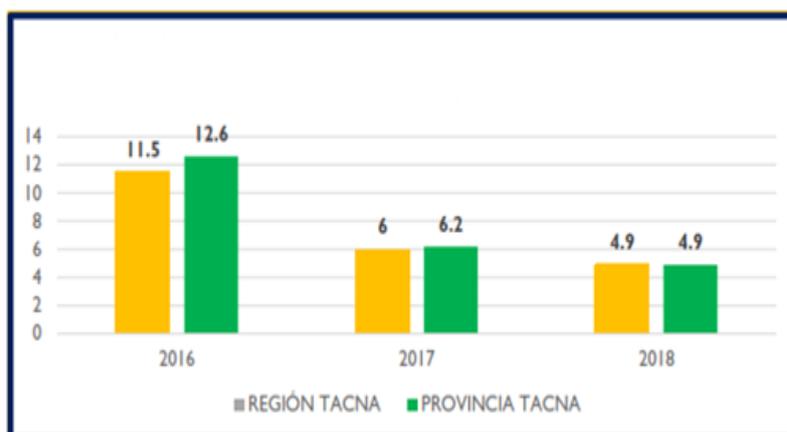
*Locales escolares públicos que requieren reparación total a nivel regional y provincial*

<b>Año</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Región	11,5 %	6,0 %	4,9 %
Provincia	12,6 %	6,2 %	4,9 %

*Nota.* Escala – Minedu

**Figura 1**

Locales públicos que requieren reparación total a nivel regional y provincial (% del total)



*Nota.* ESCALE – MINEDU

La variabilidad de costos en este suceso ha generado problemas en el ciclo de inversión del proyecto generando adicionales en tiempo y costo por más del 50 % del presupuesto designado. Esto debido a diferentes falencias en la etapa de estudio definitivo y algunos procesos fortuitos. Realizar un análisis exhaustivo de la varianza de precios en las partidas ejecutadas ayudarán a estimar mejoras en la proyección de estas infraestructuras, ya que se ajustarán a hechos reales y se podrá analizar las interferencias en el proceso de construcción y adquisición de materiales.

De lo constatado y descrito, se concluye que es necesario evaluar la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuál es la situación del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022?
- b. ¿Qué características presenta la variabilidad de costo en la infraestructura educativa entre los años 2020 al 2022?
- c. ¿Cómo se puede corregir la variabilidad del costo de los proyectos analizados?

## **1.3 Justificación e importancia de la investigación**

### **a. Justificación Social**

Es fundamental ejecutar infraestructuras educativas de nivel. Según el INEI (2022), la población peruana alcanzó los 33 millones 396 mil 700 habitantes. De acuerdo al Censo Educativo 2021, existen 1 656,530 niños y niñas matriculados en Educación Inicial, 3 787,610 niños y niñas matriculados en Educación Primaria y 2 708,598 matriculados en Educación Secundaria. Por eso es importante la ejecución de infraestructura educativa para reducir el nivel de analfabetismo.

### **b. Justificación Económica**

El Ministerio de Economía y Finanzas, en su función de entidad que vela por el crecimiento económico sostenido en el largo plazo, presentó dos planes nacionales para la construcción de infraestructura productiva y competitiva entre cuyos objetivos se encuentra el de cerrar la brecha de infraestructura de acceso básico, el cual se calcula en S/ 363 452 millones, por lo que se torna necesaria la intervención en zonas del país que adolecen de poca o pobre infraestructura pública.

### **c. Justificación Académica**

Está comprobado que tener escuelas en buen estado deriva en el mejoramiento de resultados académicos, sobre todo para los niños y jóvenes que radican en zonas rurales, suburbanas y sitios alejados de las ciudades. De ahí la importancia de las inversiones en infraestructura escolar, pues impactan positivamente en el rendimiento académico. Por ello, es importante

que las autoridades sean conscientes del papel clave que juegan las inversiones en infraestructura educativa para el mejoramiento de la calidad educativa y para promover la igualdad de oportunidades

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna.

##### **1.4.2 Objetivo Específicos**

- a. Realizar un diagnóstico situacional del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022.
- b. Analizar las características principales de variabilidad que presenta el costo de la infraestructura educativa entre los años 2020 al 2022 en la Región Tacna.
- c. Proponer acciones para ajustar los costos con mayor variabilidad de los proyectos analizados.

#### **1.5. Hipótesis**

##### **1.5.1 Hipótesis General**

La variabilidad de costos es alta respecto a sus componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna.

##### **1.5.2 Hipótesis Específicos**

- a. El diagnóstico situacional del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022, identifica la inequidad existente en los costos de proyección.
- b. Los aportes unitarios, rendimientos y costos de materiales son características principales de variabilidad del costo en las infraestructuras educativas entre los años 2020 al 2022.
- c. La revisión de aportes unitarios, la estandarización de rendimientos y el a sinceramiento de costos de materiales, permite ajustar las actividades con mayor variabilidad en base a los proyectos analizados.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Se han revisado múltiples estudios e investigaciones afines al tema, a nivel local, nacional e internacional.

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Martínez & Livingston (2018) realizaron una investigación cuyo objetivo fue analizar las dimensiones que definen la variable infraestructura como condición de calidad educativa para el fortalecimiento del desempeño académico en estudiantes de 5º de primaria de un colegio estadounidense, aplicaron un enfoque cualitativo y cuantitativo, con una muestra constituida por los alumnos, docentes y directivos, y con el uso de la encuesta como instrumento. Concluyó que la dimensión que más influye en la condición de calidad y fortalecimiento del desempeño académico es el indicador de “confort”. Finalmente, recomendaron que los agentes partícipes del proceso educativo trabajen en grupos colaborativos con el fin de trazar estrategias y alianzas que eliminen los factores que afectan la calidad y el rendimiento académico.

Tapia (2013) realizó un estudio cuyo objetivo fue proponer una metodología que sirva como herramienta para conocer las condiciones específicas en que se encuentran los inmuebles educativos de nivel básico en la ciudad de México, su metodología fue de tipo básica, nivel descriptivo, los instrumentos de recolección fueron los documentos de archivo y fuente gubernamentales. Concluyó que uno de los factores que afecta la formación educativa de los estudiantes es la deficiente infraestructura, por lo que es necesario conocer de antemano los requerimientos específicos de una infraestructura educativa para su correcta ejecución.

#### 2.1.2 Antecedentes Nacionales

Cáceres (2009) desarrolló un trabajo el cual tuvo como objetivo identificar y cuantificar los factores que más influyen en el costo final de proyectos de infraestructura realizados por la Municipalidad Provincial de Piura entre los años 2000 - 2004. Concluyó que hubo mayores posibilidades de que un proyecto ejecutado por administración directa tuviera costos y plazos mayores a los programados. Encontró sobrecostos los cuales correspondieron a problemas técnicos, recomendando para evitarlos el mejoramiento de la capacidad técnica y profesional del personal involucrado. Fue el 15 % del total contratado el porcentaje adicional permitido, lo que indudablemente condicionó el

comportamiento de los costos, además del sistema de contratación. Determinó que los costos adicionales tuvieron que ver con el tipo de obra, puesto que una más compleja dificultó la proyección de costos. Finalmente, puntualizó que en Piura las obras que tuvieron mayor costo adicional fueron las de desarrollo urbano, viales, hidráulicas y sanitarias, sobre todo si estas se dieron por administración directa.

Por otro lado, la investigación de Loayza & Velarde (2009) buscó demostrar la eficiencia de la planificación por procesos en la construcción de una edificación, ambos autores, además, propusieron una sencilla herramienta de carácter estándar para la planificación de las obras y el control de costos y plazos, siendo lo más complejo la exactitud del cálculo respecto de los efectos ocasionados por la variabilidad en la programación de costos, por la continua subida de los precios de los materiales, los cuales se incrementaron en un 14 % por la inflación y la alta demanda. Otro de los factores asociados a la variabilidad señalado por los autores fue la clausura temporal de los botaderos adyacentes al proyecto, lo cual incrementó el costo de la eliminación de desmontes. El elemento más útil que hallaron fue la programación de costos por actividad, pues permite reducir dificultades, mayor precisión en la programación y evita los desbalances. Por lo que concluyeron argumentando que la planificación por procesos es muy útil, aunque puntualizaron que ésta no es recomendable para clientes que desconocen la dinámica de las actuales edificaciones, por lo demás sostuvieron que es una herramienta que optimiza los rendimientos.

Asimismo, Rodríguez (2016) en su tesis analizó la relación entre la modalidad de ejecución y la variabilidad del costo de inversión de obras del distrito de Yurimaguas (periodo 2010-2014). Su investigación fue no experimental-descriptiva, con diseño correlacional, con una muestra extraída de las variables que abarcan los años 2010 al 2014, y usó guías o fichas de resumen como instrumento. Concluyó que la totalidad de los proyectos ejecutados durante los tres gobiernos ascendió a 94, de los cuales 6 fueron por modalidad mixta, 25 por administración directa y 63 por contrato. Del mismo modo, determinó que del 2010 al 2014 hubo variabilidades por 40 % (de 3 millones), por 30 % (de 3 a 6 millones) y por 20 % (mayor a 6 millones); siendo 2 las obras con variabilidad mayor al 20 %, 3 al 40 % y 9 al 30 %. Por lo que en total suman 14 las obras cuyas variaciones en gasto superaron a las indicadas por el SNIP.

### **2.1.3 Antecedentes Locales**

Portugal (2020) escudriñó la relación entre el ciclo de la Inversión Pública y la disminución de brechas en la M. D. Alto de la Alianza (periodo 2015-2017). Su investigación fue básica, con diseño no experimental - longitudinal. Usó una muestra integrada por 79 agentes del presupuesto participativo de la M. D. Alto de la Alianza. Usó la encuesta como técnica de acopio de datos y el cuestionario como instrumento. Concluyó que sí existe relación directa y significativa entre ambas variables, siendo 95% el nivel de confianza.

Por último, Frías & Larrea (2018) elaboraron un proyecto arquitectónico de mejoramiento y ampliación de la infraestructura de la I.E. Guillermo Auza Arce del distrito Alto de la Alianza de Tacna. Dicho proyecto fue realizado en concordancia con la Guía de Diseño para Locales de Educación Básica Regular y con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Al analizar y diagnosticar la infraestructura de dicha I.E. concluyeron que es deficiente e insuficiente para la cantidad de estudiantes matriculados quienes se hallan sometidos al modelo de jornada completa, por lo que la calidad de enseñanza que reciben es deficitaria, eso sumado a la carencia de recursos de que son víctimas.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Proyectos de infraestructura educativa**

#### **2.2.1.1 Infraestructura educativa**

Infraestructura educativa se define como la conjunción de componentes y servicios que permiten el desarrollo de actividades educativas. No obstante, también pueden intervenir diferentes factores que pueden complementar este componente. Una infraestructura educativa debe brindar condiciones de calidad y comodidad para sus involucrados (estudiantes, profesores, personal administrativo, etc.) A este fin se le atribuye proyectos que contribuyen a su creación y sostenibilidad, mejorando diferentes campos como la parte estructural, la gestión y la operatividad en proporcionar la educación en calidad (MINEDU, 2019).

#### **2.2.1.2 Criterios de diseño para locales educativos**

En términos generales, el criterio de diseño tendrá como base la normatividad vigente en el Reglamento Nacional de Edificaciones y en la norma técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”, además del criterio de especialistas conocedores de los parámetros arquitectónicos, diseños estructurales, instalaciones sanitarias y eléctricas, del sistema constructivo, acabados y materiales. El diseño de estas infraestructuras debe considerar parámetros generales directos los cuales son: clima, paisaje, suelo, medio ambiente, secciones vehiculares, áreas verdes, parámetros

urbanos en general, con la finalidad de que las infraestructuras educativas sean de calidad y estén a disposición de sector educativo. Con respecto a los niveles de los ambientes, deben regirse por normas específicas dispuestas por el gobierno regional o los gobiernos locales, para el caso de I.E. públicas se consigna no mayor a cuatro 04 pisos (Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento, 2019).

Tal como se muestra en la Tabla 2, se puede observar el número de niveles de pisos de educativos según la Norma Técnica “Criterios de diseño para locales de primaria y secundaria”.

**Tabla 2**

*Número máximo de pisos del Nivel Primaria y Secundaria*

<b>Nivel educativo</b>	<b>Nº máximo de pisos</b>
Primaria	04
Secundaria	04

*Nota.* Norma Técnica “Criterios de diseño para locales de primaria y secundaria”

También se debe considerar ciertos lineamientos que indican la distribución en lo referente a la organización y funcionamiento de los espacios educativos. Para el dimensionamiento se considerará las características de las actividades educativas de acuerdo al tipo de servicio educativo que otorgue la institución, identificación de la ergonomía, número de estudiantes, características y cantidad de mobiliario, equipamiento y/u otro recurso empleado en las actividades.

Los rangos de los cálculos de área de ambientes que se establece en la Tabla 3, indican las dimensiones de los ambientes de los locales educativos que se debe calcular según el índice ocupacional (I.O) por ambiente (m<sup>2</sup>).

**Tabla 3***Cálculo de área de ambientes*

<b>Cantidad de estudiantes</b>	<b>Área de ambiente (m<sup>2</sup>)</b>
Hasta 15	15 x I.O. según ambiente
16 - 20	20x I.O. según ambiente
21 - 25	25 x I.O. según ambiente
26 – 30	30 x I.O. según ambiente
31 – 35	35 x I.O. según ambiente

*Nota.* Norma Técnica “Criterios de diseño para locales de primaria y secundaria”

La clasificación de ambiente básicos de primaria y secundaria en los cuales los estudiantes serán los principales participantes, en interacción con los docentes y no docentes.

Tal como se puede apreciar en la Tabla 4, Los ambientes de tipo A deben permitir diferentes agrupamientos de mobiliarios y actividades académicas, como también la integración y expansión con otros ambientes, asimismo el I.O. para determinar el dimensionamiento es de 2.00 m<sup>2</sup> por estudiantes, y se debe garantizar el ancho de circulación libre interior para evacuación. Las aulas, de acuerdo al criterio de desplazamiento de alumnos, pueden ser de sistema fijo o de rotación (MINEDU, 2019).

**Tabla 4***Clasificación de ambiente básico en primaria y secundaria*

<b>Ambiente</b>	<b>Características técnicas y funcionales</b>	<b>Ambiente referencial</b>
Tipo A	<p>Características: No requieren de instalaciones eléctricas ni de instalaciones técnicas complejas.</p> <p>Actividades: Se desarrolla con los estudiantes sin el uso de instalaciones técnicas complejas.</p>	Aulas

*Nota.* Norma Técnica “Criterios de diseño para locales de primaria y secundaria”

### **2.2.1.3 Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025**

Es un conjunto de parámetros que se enfoca en la planificación de infraestructuras educativas en el Perú con proyección al año 2025. Estas infraestructuras abarcan todas las instituciones educativas en sus variadas modalidades y niveles. Este plan busca ayudar a la buena gestión y diseño, de tal forma que estas puedan satisfacer todos los servicios educativos, como también afianzar la calidad educativa integral.

Hablando metodológicamente este plan se basa en cuatro principios:

**Seguridad de la infraestructura:** a través del análisis estructural realizado a las Instituciones Educativas, se puede sondear la realidad en cuestión de parámetros de diseño sísmico, y tener resultados que reduzcan la vulnerabilidad sísmica de las construcciones.

**Funcionalidad de la infraestructura:** a partir de los sondeos se definen indicadores indispensables para considerar si un ambiente educativo es funcional o no, tales indicadores pueden ser: energía eléctrica, saneamiento, acceso para personas discapacitadas, ocupación de aulas, entre otros.

**Demanda de nueva infraestructura:** se toma a través de las brechas y cobertura actual de los servicios educativos, como también las proyecciones poblacionales, historial de situacional por estudiante (matriculados, aprobados, desaprobados y deserción).

**Gestión y financiamiento de la infraestructura:** aquí se evalúan los factores relacionados con: capacidad institucional, gestión de predios y de proyectos en el SNIP, coordinación con los gobiernos locales y/o regionales, fortalecimiento de capacidades, estrategias de financiamiento, etc.

Tal como podemos apreciar en la Tabla 5, El programa del PNIE y monto total de la brecha de infraestructura tiene una brecha total de S/ 113 494 (Ciento trece Mil Cuatrocientos noventa y cuatro con 00/100 soles) y un avance de 72 %.

**Tabla 5**

*Programas del Plan de Infraestructura Educativa y monto total de la brecha de infraestructura*

<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>	<b>Brecha total (Millones S/)</b>	<b>Brecha Meta PNIE (Millones S/)</b>	<b>% Avance PNIE</b>
P1. Reducción de la vulnerabilidad sísmica de la infraestructura educativa	S1.1 Reforzamiento incremental	3 775	3 775	100
	S1.2. Demolición y aulas temporales	6 488	6 488	100
	S1.3. Reforzamiento convencional	270	270	100
	Subtotal	10 534	10 534	100
P2. Mobiliario y equipamiento		7 230	4 644	64
P3. Mantenimiento de infraestructura educativa		9 349	9 348	100
P4. Mejoramiento y ampliación de locales escolares		36 505	20 593	56
P5. Nueva infraestructura educativa	S5.1. Plan Selva	1 370	1 370	100
	S5.2. Reposición de locales escolares	24 964	24 964	100
	S5.3. Nuevos locales para incrementar el acceso de la demanda no cubierta	20 576	8 087	39
	Subtotal	46 910	34 420	73
ET. Fortalecer la gestión de la infraestructura educativa		2 967	2 657	90
<b>Total</b>		<b>113 495</b>	<b>82 197</b>	<b>72</b>

*Nota.* Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025 (PNIE, 2017).

## 2.2.2 Variabilidad del costo de ejecución

### 2.2.2.1 Metodología de estimación de Costos en la ejecución

Según los resultados de los estudios que abarcan la intervención en infraestructura educativa, se establecen criterios para la estimación de costos, siendo los más estimados los de líneas de acción a nivel de edificios, locales y regionales. Según el diagnóstico y la cuantificación de la brecha se consideró solo el área techada por ser el indicador más confiable recogido en C.I.E 2014. La ratio de costo se obtiene multiplicando el costo per cápita por el total de estudiantes registrados en el MINEDU, como también por el área mínima requerida por alumno (Plan Nacional de Infraestructura en la Educación, 2017).

Según la Tabla 6, se obtuvieron como resultados promedio las ratios de los costos para el área mínima por estudiante se determinó en función de ubicación (rural o urbana) del local y el número de estudiantes. Para el diagnóstico y la cuantificación de la brecha.

**Tabla 6**

*Área techada mínima por estudiante (m<sup>2</sup>/alumno)*

Nivel o modalidad	Rural		URBANO	
	Rango de estudiantes	m <sup>2</sup> /alumno	Rango de estudiantes	m <sup>2</sup> /alumno
Inicial	Hasta 20	15,96	Hasta 150	6,53
	20 a 40	9,38	150 a 300	6,06
	41 a más	7,47	301 a más	5,59
Primaria	Hasta 70	17,17	Hasta 210	5,19
	71 a 140	8,95	211 a 420	4,53
	141 a más	4,79	421 a más	4,42
Secundaria	Hasta 175	7,39	Hasta 291	7,39
	176 a 350	5,19	292 a 583	5,29
	351 a más	5,02	584 a más	4,86
Educación básica alternativa	Hasta 75	8,31	Hasta 170	5,49
	76 a 150	6,05	171 a 340	3,74
	151 a más	5,06	341 a más	3,78
Educación básica especial	Hasta 50	25,91	Hasta 50	25,91
	51 a 100	20,34	51 a 100	20,34
	101 a más	16,89	101 a más	16,89
Educación superior de formación artística	Hasta 45	14,67	Hasta 45	14,67
	46 a 150	10,38	46 a 150	10,38
	151 a más	7,92	151 a más	7,92
Instituto superior tecnológico	Hasta 260	6,28	Hasta 260	6,28
	261 a 750	5,08	261 a 750	5,08

Nivel o modalidad	Rural		URBANO	
	751 a más	3,90	751 a más	3,90
Instituto superior pedagógico	Hasta 125	5,51	Hasta 125	5,51
	126 a 360	4,74	126 a 360	4,74
	361 a más	3,69	361 a más	3,69
	Hasta 80	5,33	Hasta 80	5,33
Centro de educación técnico productivo	81 a 200	5,05	81 a 200	5,05
	201 a más	4,06	201 a más	4,06

*Nota.* Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025 (PNIE, 2017)

Con la identificación de estos parámetros se definen los costos unitarios diferenciados por nivel educativo, con estos costos y el tamaño de la obra (m<sup>2</sup>) se estiman los costos unitarios por m<sup>2</sup>, como se muestran en la Tabla 7. Para obtener los costos finales a partir de estos costos directos, se adicionaron los gastos generales (10 %), utilidades (8 %), el IGV (18 %), el costo de supervisión durante la construcción (4 %), el costo de desarrollo de ingeniería y expedientes técnicos (4 %) montos referidos según proyección.

**Tabla 7**

*Costos unitarios (S/. x m<sup>2</sup>) para obra nueva*

Categorización	Obra nueva solo área techada (S/. x m <sup>2</sup> )						
	Niveles Educativos						Educación Superior no Universitaria
	Inicial	Primaria	Secundaria	Educación Básica Alternativa	Educación Básica Especial	Educación Superior no Universitaria	
<b>Grandes Ciudades</b>	Desértico sin costero	sin					
	Desértico costero / pendiente	1 146,92	934,26	934,26	934,26	1 146,92	907,20
	Desértico con pendiente	1 230,72	1 002,83	1 002,83	1 002,83	1 230,72	966,75
	Desértico con pendiente	1 250,13	1 053,95	1 053,95	1 053,95	1 250,13	1 017,92
<b>Ciudades intermedias</b>	Interandin o bajo / pendiente	1 275,71	1 027,00	1 027,00	1 027,00	1 275,71	987,86
	Meso andino pendiente	1 288,01	1 076,46	1 076,46	1 076,46	1 288,01	1 036,32
	Alto andino / pendiente	1 415,32	1 136,55	1 136,55	1 136,55	1 415,32	1 138,72
	Nevado con pendiente	1 425,95	1 186,00	1 186,00	1 186,00	1 425,95	1 187,17
	sin pendiente	1 267,71	1 000,78	1 000,78	1 000,78	1 267,71	967,14

Alto andino / Nevado	con pendiente	1 260,90	1 048,48	1 048,48	1 048,48	1 260,90	1 014,07
Subtropical húmedo / Tropical húmedo	sin pendiente / con pendiente	1 284,40	1 000,77	1 000,77	1 000,77	1 284,40	967,22
		1 275,49	1 051,94	1 051,94	1 051,94	1 275,49	1 014,69

*Nota.* Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025 (Plan Nacional de Infraestructura en la Educación, 2017)

### 2.2.2.2 Marco Normativo

En cuestión de normatividad, los parámetros de diseño son dispuestos a través de las resoluciones descritas por el MINEDU, en los cuales resaltan las nociones generales para su dimensionamiento y funcionalidad. De tal forma tenemos la ya citada norma técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria” (MINEDU, 2019), documento base para el análisis de las infraestructuras presentadas como muestras en el presente estudio.

Con el diseño y los puntos básicos del "Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025" (MINEDU, 2017), se tiene la brecha en las infraestructuras educativas, por lo que se propone una ratio de costo estimado según el diseño y área techada por estudiante.

## 2.3 Definición de términos

### 2.3.1. Aporte unitario

Este concepto corresponde a la cantidad de insumo o material requerido por unidad de medida, sea en m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, etc (Salinas, 2010).

### 2.3.2. Área techada

Comprende la sumatoria de las superficies de edificaciones techadas. Su cálculo emana de la sumatoria de la proyección de los límites de la poligonal que encierra cada piso, sin contar con los ductos. En el caso de espacios con doble o mayor altura, su cálculo se realiza al nivel del techo colindante más bajo (Salinas, 2010).

### **2.3.3. Brecha infraestructura educativa**

Resulta de la diferencia entre la oferta disponible optimizada de infraestructura (que incluye la infraestructura natural) o acceso a servicios y la demanda, en fecha y ámbito geográfico determinados (Cámara Peruana de la Construcción, 2013).

### **2.3.4. Costo de la mano de obra**

Se define por dos parámetros el costo de un obrero de construcción civil por hora (costo hora-hombre) y el rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros en la ejecución de un determinado trabajo; pudiendo ser la obra plausible de atrasos y pérdidas económicas si no se conjuncionan los criterios asumidos por el analista (Salinas, 2010).

### **2.3.5. Costo directo**

Comprende la sumatoria de los costos de mano de obra (con leyes sociales incluidas), materiales, herramientas, equipos y demás elementos indispensables para la ejecución de una obra. El análisis de estos costos por cada una de las partidas de la obra puede resultar en aproximaciones de grados diversos según el interés propuesto (Cámara Peruana de la Construcción, 2013).

### **2.3.6. Costo de materiales**

Se determina previo estudio de mercado que debe realizarse en el área concreta de la obra y en áreas adyacentes o aledañas; asimismo deben considerarse dos parámetros que son el precio del material y el aporte unitario del mismo (Salinas, 2010).

### **2.3.7. Componente del proyecto**

Elemento importante que forma parte del consolidado de un proyecto, un componente puede ser conformado por varias partidas indistintamente relacionadas pero que lleguen a un solo fin común (Salinas, 2010).

### **2.3.8. Cuadrilla**

Es el número de personas u obreros que se necesitan para la construcción de la obra según procedimientos respectivos con el fin de alcanzar el rendimiento planeado (Ibañez, 2010)

### **2.3.9. Estimación de costos**

Consiste en la sumatoria de costos de elementos estructurales para así tener una línea base de presupuesto, esta es importante para la formulación de proyectos de inversión.

### **2.3.10. Índice de ocupación (I.O.)**

Es el número estimado de tiempo de ocupación que el estudiante tiene en el ambiente, este índice está representado en variables que permiten hallar el área del ambiente a diseñar.

### **2.3.11. Mano de Obra**

Constituye el esfuerzo físico y mental aplicado en el proceso de elaboración de una obra o de un bien. No hay producción sin mano de obra, por lo que la mayor parte de las cosas que disfruta la humanidad no existiría de no haber producción. En todo proceso de creación está involucrada la mano de obra, sea directa o indirectamente. Su costo se determina según categorías: peón, operario, capataz y oficial (Ibañez, 2010).

### **2.3.12. Metrado**

Comprende los datos obtenidos a través de lecturas de preferencia acotadas otras por lecturas a escala 18 (según escalímetro). Los metrados se efectúan para calcular la cantidad de obra a ejecutar, la cual se multiplica por el respectivo costo unitario, obteniéndose el costo directo (Ibañez, 2010).

### **2.3.13. Partida**

Es un producto o servicio que conforma el presupuesto de una obra. Su denominación responde a la división que se aplica convencionalmente a una obra con la finalidad de facilitar su medición, evaluación y pago (Cámara Peruana de la Construcción, 2013).

### **2.3.14. Partidas Incidentes**

Son aquellas que posee mayor representatividad en los costos del presupuesto de un proyecto, por ello también se las refiere como las que presentan mayor precio unitario y/o metrado al interior de la lista de partidas de un determinado proyecto.

### **2.3.15. Ratio de costo**

Indica la relación en porcentaje de dos elementos, en el ámbito constructivos se refiere a la relación de precio por metro cuadrado de área techada (s/. x m<sup>2</sup>), como también la relación entre el costo de inversión inicial al costo final ejecutado. del presupuesto inicial de inversión al presupuesto final ejecutado. En términos generales nos indica valores promedios de base (Cámara Peruana de la Construcción, 2013).

### **2.3.16. Rendimiento de la mano de obra**

Es la cantidad de obra ejecutada por una cuadrilla, la cual comprende a uno o varios operarios de diversas especialidades por unidad de recurso humano. Generalmente se expresad como um/hh (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

### **2.3.17. Variabilidad de costo**

Es aquella que se modifica a medida que el volumen va incrementando o disminuyendo, en construcción es la variación de costo de un proyecto de acuerdo al avance del ciclo de inversión (Cámara Peruana de la Construcción, 2013).

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Es descriptivo y cuantitativo, de corte transversal. Se entiende el tipo descriptivo porque su ejecución se plasma en situaciones reales siendo su virtud resaltante el evidenciar una interpretación certera o, dicho con otras palabras, porque describe con fidelidad y precisión una realidad. Y es cuantitativo debido a que su principal función es acopiar, procesar y analizar datos numerales de variables previamente determinadas. Es de corte transversal porque la medición o las comprobaciones se hace o se hacen en un solo momento; lo que descarta la preexistencia de ciclos de seguimiento. Vale decir, este tipo de investigación requiere de un periodo de tiempo preestablecido (Manterola & Otzen, 2014).

#### **3.1.2. Diseño de investigación**

Es descriptivo, no experimental. Este diseño de investigación no requiere de la manipulación deliberada de las variables. Esto quiere decir que los hechos se ven conforme a su ámbito natural, siendo analizadas con posterioridad las situaciones ya existentes, sin que éstas se vean coaccionadas por el investigador (Gómez, 2006).

### **3.2. Población y muestra de estudio**

#### **3.2.1 Población**

Comprendió la totalidad de las I.E. de la región Tacna construidas entre el 2015 y el 2022, es decir un total de 50.

### 3.2.2 Muestra

Comprendió 03 I.E. de nivel secundaria, todas ejecutadas en el periodo 2020 - 2022:

- Institución Educativa Champagnat, Distrito de Tacna, Provincia de Tacna – Tacna.
- Institución Educativa Mariscal Cáceres, Distrito de Ciudad Nueva, Provincia de Tacna – Tacna.
- Institución Educativa Guillermo Auza Arce, Distrito del Alto de la Alianza, Provincia de Tacna – Tacna

### 3.3. Operacionalización de variables

Se puede visualizar en la Tabla N°8, la operacionalización de las variables independientes y dependientes

#### **Variable independiente**

Proyectos de Infraestructura Educativa

#### **Variable dependiente**

Variabilidad de costo de ejecución

Tabla 8

## Operacionalización de las Variables

Tipo de variable	Denominación de la variable	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Categoría de medición
Variable independiente	Proyectos de infraestructura educativa	Acceso a servicios básicos, instalaciones para el desarrollo de habilidades y conocimientos como bibliotecas, gimnasios y laboratorios, y la disponibilidad de espacios (Ministerio de Educación, 2017)	Presupuesto a nivel de Inversión (Estudio definitivo – Ejecución) en los años 2020 al 2022	· Diseño de infraestructura educativa	· cuáles son los Criterios de diseño para locales educativos	Nº máximo de pisos Cálculo de área de ambientes Clasificación de ambiente básico
				· Plan de inversión educativa	· cuáles son los parámetros para la consideración en proyectos educativos	monto total de la brecha de infraestructura Área techada mínima por estudiante (m <sup>2</sup> /alumno) Costos unitarios (S/. x m <sup>2</sup> ) para obra nueva
Variable dependiente	Variabilidad del costo de ejecución	Metodología de evaluación de un PIP que consiste en identificar, medir y valorar monetariamente los costos y beneficios generados por el PIP durante su vida útil, con el objeto de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022).	Costo por m <sup>2</sup> de área construida Variación de costo de materiales	· componentes de variación	· cuáles son los componentes principales de variación	planos estudios técnicos diseño estructural
				· Costos unitarios	· que parámetros de ajuste considerar para reducir la variación de costos	rendimientos aporte de materiales precios

## 3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

## 3.4.1. Técnicas para la recolección de datos

El trabajo de estudio es de carácter retrospectivo debido a que se apoya en el uso de datos históricos y en la correspondiente revisión documentaria.

### **3.4.2. Instrumentos para la recolección de datos**

Luego del trabajo de campo, los datos fueron ordenados manualmente en forma clara y sencilla; de ahí devino su procesamiento por medio de los siguientes softwares:

- “Microsoft Office Excel”, con el cual se registraron e identificaron los datos provenientes del trabajo empírico y luego se determinaron los costos con la ayuda de fórmulas y demás funciones propias del software.
- “Power Cost”, el cual se utilizó para determinar costos y presupuestos en las Infraestructuras Educativas elegidas.

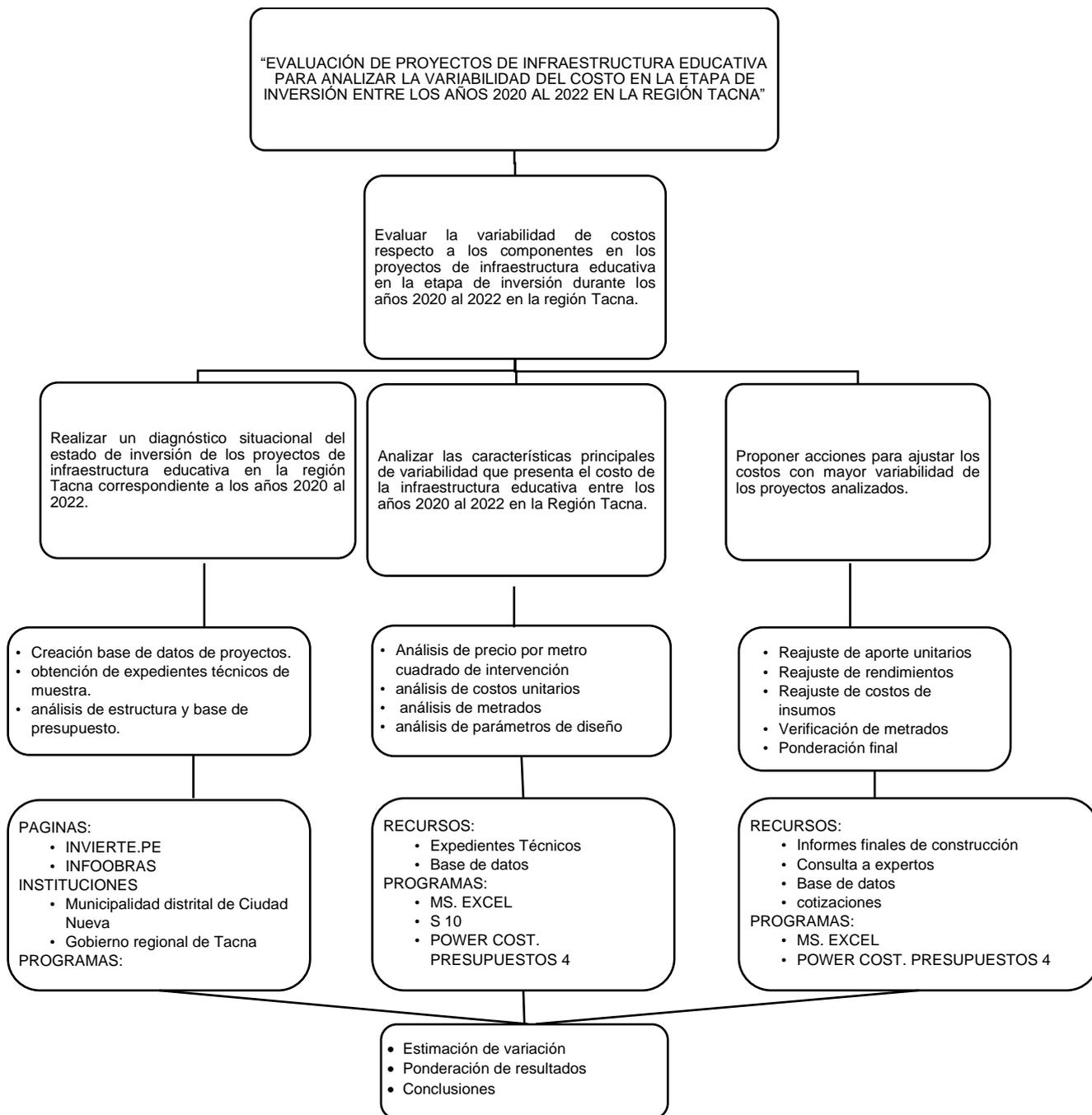
### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

El estudio que presentamos fue rigurosamente revisado y analizado sobre todo en lo que concierne a los costos incurridos en las Instituciones Educativas seleccionadas, también se tuvieron como precedentes investigaciones consultadas a través de varios repositorios de instituciones privadas y públicas. Tras el acopio de los datos se evaluaron los proyectos de infraestructura educativa de nivel secundaria para analizar la variabilidad de costo en etapa de inversión durante años 2020 – 2022 en la región de Tacna; para ello se buscó en la página de consulta del Banco de Inversiones Públicas “INVIERTE.PE”.

Finalmente, se muestra en la Figura 2, la muestra de 03 Instituciones educativas de secundaria para analizar la variabilidad de costo de inversión en la etapa ya referida con el fin de obtener un diagnóstico del costo real por metro cuadrado.

**Figura 2**

*Esquema de la metodología del trabajo de investigación*



Nota. Resumen de la metodología del trabajo de investigación

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Diagnostico situacional del estado de inversión de los proyectos Infraestructura Educativa

#### 4.1.1. Datos generales del Proyecto

Después de obtener la muestra de instituciones educativas, se procedió a realizar el análisis de los presupuestos asignados en su ejecución con relación a lo proyectado en los estudios definitivos, se obtuvieron los siguientes datos:

##### 4.1.1.1 Institución Educativa Mariscal Cáceres

Los antecedentes señalan que la infraestructura existente no cumplía con las condiciones adecuadas para una óptima prestación de servicios educativos, asimismo presentaba carencia de condiciones estructurales exigidas por la normativa vigente, además del pésimo estado de su equipamiento. Se muestra en la Tabla 9, la descripción general de la Institución Educativa Mariscal Cáceres.

**Tabla 9**

*Descripción general de la I.E. Mariscal Cáceres*

<b>Nombre del proyecto:</b>	<b>“Mejoramiento y ampliación de los servicios educativos de la Institución Educativa Mariscal Cáceres, Distrito de Ciudad Nueva - Tacna - Tacna”</b>
Cui:	2342135
Presupuesto total:	s/.19 402 187,35 soles.
Monto de contratación:	s/.16 013 852,88 soles.
Plazo de ejecución:	300 días calendarios
Entidad gestora:	Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva
Modalidad de ejecución:	Administración indirecta – por contrata

##### 4.1.1.2 Institución Educativa Guillermo Auza Arce

Se verificó, mediante una visita de campo e interacción con los usuarios, el deplorable estado de la instalación educativa, la cual presentaba una situación de deterioro debido a su antigüedad. El programa arquitectónico consideró, de acuerdo a la normatividad vigente, la realización de un cuadro de necesidades en el que se incluyeron: mejoramiento de aulas, construcción de patios cívicos, losas deportivas y sala de usos múltiples, en una clara postura acorde al desarrollo científico y al avance de las tecnologías en materia educativa, tan necesarios para la formación integral del alumno.

Se muestra en la Tabla 10, la descripción general de la Institución Educativa Guillermo Auza Arce.

**Tabla 10**

*Descripción general de la I.E. Guillermo Auza Arce*

<b>Nombre del proyecto:</b>	<b>“Mejoramiento del servicio educativo del nivel inicial, primario y secundaria de la Institución Guillermo Auza Arce, Distrito de Alto Alianza - Tacna - Tacna”</b>
Cui:	2482057
Presupuesto total:	s/.45 000 375,65 soles.
Monto de contratación:	s/.43 195 394,49 soles.
Plazo de ejecución:	660 días calendarios
Entidad gestora:	Gobierno Regional de Tacna
Modalidad de ejecución:	Administración indirecta – por contrata

**4.1.1.3 I.E. Marcelino Champagnat**

No contaba con los espacios adecuados para una enseñanza plena, de la misma manera sus ambientes no tenían el manejo de áreas reglamentarias para el confort del alumno en las aulas conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones, tampoco contaba con accesos, espacios y zonas para personas discapacitadas, lo cual era un impedimento para cualquier alumno con discapacidad o con problemas similares. Se muestra en la Tabla 11, la descripción general de la Institución Educativa Champagnat.

**Tabla 11**

*Descripción general de la I.E. Champagnat*

<b>Nombre del proyecto:</b>	<b>“Mejoramiento del servicio Educativo en la I.E. Champagnat Distrito de Tacna- Tacna - Tacna”</b>
Cui:	2314973
Presupuesto total:	S/.28 916 813,33 soles.
Monto de contratación:	S/.26 993 698,75 soles.
Plazo de ejecución:	365 días calendarios
Entidad gestora:	Gobierno Regional de Tacna
Modalidad de ejecución:	Administración indirecta – por contrata

Según datos oficiales en lo concerniente a inversión en infraestructura de instituciones educativas se evidencia que la ejecución se halla entre el rango de 15 a 45

millones de soles, un rango que está relacionado al área de intervención, del mismo modo se puede estimar que el tiempo de ejecución está vinculado al presupuesto. En cuanto a los costos de contratación, éstos varían en 17,46 %; 4,01 % y 6,65 %, lo cual garantiza cierta utilidad frente a la inversión.

#### 4.1.2. Análisis de inversión de componentes: Costo de infraestructura

Para evaluar la inversión del costo de la infraestructura se analizó la distribución del área de intervención de cada componente perteneciente a las infraestructuras ejecutadas. No obstante, conocer la distribución general en el área de intervención nos permitirá entender la concepción del estudio definitivo en cuestión de presupuesto.

##### 4.1.2.1 Costo de infraestructura I.E. Mariscal Cáceres

En la I.E. Mariscal Cáceres, el 73,72 % del área total se ha destinado a la ampliación de aulas ya existentes, a la construcción de una zona cultural y de un campo deportivo. Como se puede apreciar en la Tabla 12 y Figura 3, Solo un 12,61 % del área total se destinó a nuevas aulas.

**Tabla 12**

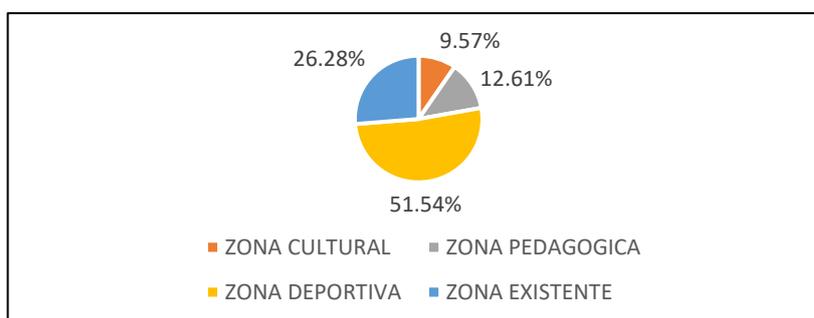
Análisis físico de áreas proyectadas en la I.E Mariscal Cáceres

		<b>Análisis Físico</b>	
Perímetro:		821,05 ml	
Área total:		34 058,00 m <sup>2</sup>	
Sectores:		Cultural	
		Pedagógica	
		Deportiva	
		Existente	
<b>Área Total Techada</b>			
	Aulas	940,22 m <sup>2</sup>	
	Otros	1 207,95 m <sup>2</sup>	
<b>Sectores</b>	<b>Incidencia %</b>	<b>Área en m<sup>2</sup></b>	
Cultural	9,57	3 259,41	
Pedagógica	12,61	4 295,11	
Deportiva	51,54	17 554,07	
Existente	26,28	8 949,11	
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>34 058,00</b>	

*Nota.* Análisis de zonas de cultura, pedagógica y deportiva, existentes en la I.E Mariscal Cáceres.

**Figura 3**

Distribución general de área de ejecución I.E. Mariscal Cáceres



*Nota.* Se observar que 12 % del área de ejecución es destinada para aulas.

#### 4.1.2.2 Costo de infraestructura I.E. AUZA ARCE

En la I.E. Auza Arce solo el 32,53 % del área total es intervenido para la construcción de infraestructura como construcción de aulas en los diferentes niveles, áreas complementarias, coberturas en áreas deportivas y caminerías. Como se puede apreciar en la Tabla 13 y Figura 4, Un total de incidencia 100 % de su área de intervención y 62 385,30 m<sup>2</sup> de los sectores.

**Tabla 13**

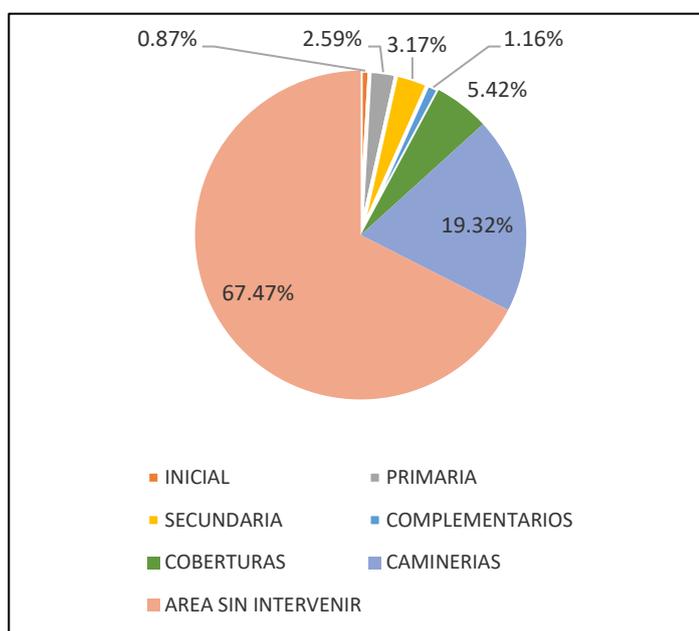
Análisis físico de la I.E. Auza Arce

<b>Análisis Físico</b>		
Perímetro:	1 020,47 ml	
Área total:	62 385,30 m <sup>2</sup>	
Sectores:	Inicial Primaria Secundaria Complementarios Coberturas	
<b>Área Total Techada</b>		
	Aulas	8 479,32 m <sup>2</sup>
	Otros	4 546,01 m <sup>2</sup>
Sectores	Incidencia %	Área m <sup>2</sup>
Inicial	0,87	542,51
Primaria	2,59	1 616,16
Secundaria	3,17	1 980,61
Complementarios	1,16	724,69
Coberturas	5,42	3 382,7
Caminerías	19,32	12 050,07
Área sin intervenir	67,47	42 088,56
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>62 385,30</b>

*Nota.* Análisis físico de los sectores Inicial, Primaria, Secundaria, Complementarios y Coberturas de la I.E. Auza Arce.

**Figura 4**

Distribución general de área de ejecución I.E. Auza Arce



*Nota.* Solo un 6,63 % del área ejecutada esta destinada para aulas en sus diferentes niveles.

#### 4.1.2.3 Costo de infraestructura I.E. CHAMPAGNAT

La I.E. Champagnat presenta el 100 % de su área de intervención aprovechada en zona cultural, zona pedagógica, zona deportiva y caminerías. Indistintamente de los componentes propios de cada proyecto, podemos aseverar, con los datos expuestos, que la I.E. Mariscal Cáceres es el que aprovecha mejor el área con respecto a su presupuesto, Como se puede apreciar en la Tabla 14 y Figura 5, Un total de incidencia 100 % de su área de intervención y 9 847,11 m<sup>2</sup> de los sectores.

**Tabla 14***Análisis físico de la I.E Champagnat*

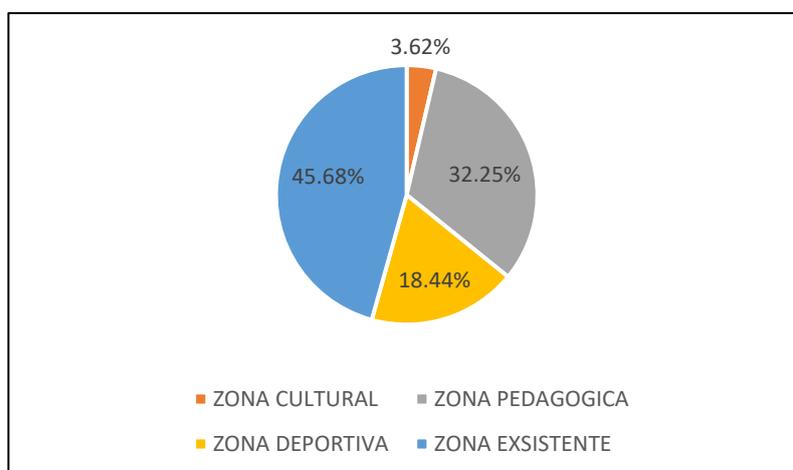
Análisis Físico		
Perímetro:	392,10 ml	
Área total:	9 847,11 m <sup>2</sup>	
Sectores:	Cultural - sum Pedagógica Deportiva General (patios- caminerías)	
<b>Área Total Techada:</b>		
Aulas	3 175,87 m <sup>2</sup>	
Otros	356,79 m <sup>2</sup>	
<b>Sectores:</b>	<b>Incidencia %</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>
Cultural	3,62	356,79

<b>Análisis Físico</b>		
Pedagógica	32,25	3 175,87
Deportiva	18,44	1 815,97
General	45,68	4 498,48
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>9 847,11</b>

*Nota.* Análisis de zonas de cultura, pedagógica, deportiva, existentes en la I.E Champagnat.

### **Figura 5**

Distribución general de área de ejecución I.E. Champagnat



*Nota.* Al contar con menor área, el porcentaje de intervención en aulas es mayor equivalente a 32,25 %.

Teniendo estos parámetros básicos, ahondamos a la investigación de los costos por componentes teniendo como objetivo el costo real por metro cuadrado ( $m^2$ ) de componente pedagógico (aulas) ya que un punto importante de los objetivos de estos proyectos es el mejoramiento de los ambientes educativos, como antesala a este objetivo podemos determinar los costos por  $m^2$  por área techada, propuestos por los proyectistas según la concepción del proyecto. Ver la Tabla 15.

**Tabla 15***Área construida con respecto a su presupuesto*

	I.E. Mariscal Cáceres	I.E. Auza Arce	I.E. Champagnat
Área construida m <sup>2</sup>	25 108,59	20 296,74	9 847,11
Presupuesto s/.	16 013 852,88	43 195 394,49	26 993 698,75

*Nota.* Presupuesto de las áreas construida de las muestras de estudio

Analizando el costo por m<sup>2</sup> de área techada según lo proyectado existe una ligera variación tal como se muestra en la Tabla 16, que puede atribuirse a la estimación de factores de desperdicio en costos unitarios y/o a la cotización de materiales. Sin embargo, una detallada revisión de los expedientes técnicos evidencia aspectos considerables como estimación de costos, criterios de diseño y rendimientos que colisionarían con una adecuada proyección de este tipo de infraestructuras. Con el fin de elucidar esta afirmación se detallarán las partidas correspondientes al componente “estructuras”, puesto que es el más importante de todo proyecto de infraestructura.

**Tabla 16**Costo por m<sup>2</sup> de área techada proyectada en base al expediente técnico

	I.E. Mariscal Cáceres	I.E. Auza Arce	I.E. Champagnat
Costo por m <sup>2</sup> de área techada	s/. 2 405,76	s/. 2 451,79	s/. 2 458,20

#### **4.1.3. Análisis y relación de costos entre componentes básicos de presupuesto (ACUS – INSUMOS)**

Tengamos como base el análisis de los materiales de mayor incidencia en el componente “estructuras”, en ellos se puede observar variabilidad, no teniendo relación entre sí ni un incremento progresivo, esto se debe a la deficiencia que se tiene en el estudio de mercado de los materiales. Esta variación del material podría ser la causa de la variabilidad de los costos unitarios en los presupuestos. No obstante, estos suelen ser constantes variables que están regidas por la demanda de materiales y productos básicos. Ver la Tabla 17, del análisis de material de mayor incidencia de los componentes de las instituciones educativas.

**Tabla 17****Análisis materiales de mayor influencia en componente estructura**

Insumo incidente	I.E Mariscal Cáceres			I.E Guillermo Auza Arce			I.E Champagnat		
	Metrado	Costo	Parcial	Metrado	Costo	Parcial	Metrado	Costo	Parcial
Acero corrugado f'c=4200 kg/cm <sup>2</sup> grado 60	70,759.12	3.39	239,873.42	681016.08	2.99	2036238.08	567050.51	2.53	1434637.79
Ladrillo de arcilla hercules i de 24x14x10 cm	27,634.34	1.27	35,095.61	374965.38	1.13	423710.88	276850.31	0.97	268544.80
Cemento portland tipo P(42,50) kg	2,221.80	18.64	41,414.35	3348.31	17.29	57892.28	11402.34	16.95	193269.66
Madera Tornillo	13,835.64	5.67	78,448.08	138475.02	7.63	1056564.40	104122.7	5.42	564345.03
Concreto premezclado	544.52	351.79	191556.6908	10772.09	402.54	4336197.11	3541.89	296.61	1050559.99
<b>PRESUPUESTO</b>		<b>Marzo -2020</b>			<b>Agosto-2021</b>			<b>Marzo-2020</b>	

*Nota.* Se aprecia una diferencia considerable en el costo de acero corrugado de la I.E. Mariscal Cáceres y de la I.E. Champagnat, no obstante que son proyectos que datan del mismo periodo Marzo, 2020.

**4.1.4. Costos unitarios incidentes del componente estructuras****a. Institución Educativa Mariscal Cáceres**

En la Figura 6, podemos apreciar las partidas correspondientes a los materiales de mayor incidencia, estas las analizaremos con las demás partidas equivalentes de las otras instituciones educativas. En cuanto a diseño, podemos observar que guarda parámetros conservadores al recurrir a una resistencia de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> en elementos estructurales primarios y de  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup> en elementos no estructurales de base.

**Figura 6**

Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario I.E. Mariscal Cáceres – Estructuras

item	partida	unidad	C.U.
03.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
03.01.03.01	SOLADO PARA VIGA DE CIMENTACION e=2", 1:10 CEM/HORM (V)	M2	26.56
03.01.03.02	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	179.64
03.01.03.03	SUBCIMIENTO CORRIDO 1:10 C:H + 30% P.G. (f'c=100kg/cm <sup>2</sup> )	M3	182.45
03.01.03.04	CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G. (f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	179.64
03.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
03.01.04.01	<b>ZAPATAS</b>		
03.01.04.01.01	ZAPATAS, CONCRETO PRE-MEZ. F'c=210 kg/cm <sup>2</sup> TIPO IP	m3	441.71
03.01.04.01.02	ZAPATA : ACERO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	5.19
03.01.04.04	<b>COLUMNAS</b>		
03.01.04.04.01	COLUMNAS, CONCRETO PRE-MEZ. f'c= 210kg/cm <sup>2</sup> TIPO IP	m3	464.84
03.01.04.04.02	COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	70.00
03.01.04.04.05	COLUMNAS : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	5.19

## b. Institución Educativa Guillermo Auza Arce

En esta ocasión el diseño en elementos no estructurales presenta una resistencia de diseño de  $f'c = 310 \text{ kg/cm}^2$ , En cuanto a los elementos estructurales, se contempla una resistencia de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente. Estas pueden estar sujetas a los parámetros de estudios, No obstante, se considera concepciones cuestionables, que se analizarán como parte de la investigación, tal como se muestra en la Figura 7, las partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario de las instituciones educativas. Para ello lo analizaremos los estudios básicos que permiten el diseño de estos elementos.

### Figura 7

Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario I.E. Guillermo Auza Arce – Estructuras

item	partida	unidad	C.U.
02.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.02.01	<b>CIMIENTOS CORRIDOS</b>		
02.02.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN CIMIENTOS CORRIDOS: F'c=310 Kg/cm2 CON 30% P.G., C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m3	414.60
02.02.02	<b>SUB ZAPATA O FALSA ZAPATA</b>		
02.02.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN SUBZAPATA: F'c=310 kg/cm2 CON 30%PG, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m3	415.60
02.02.03	<b>SOLADOS</b>		
02.02.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN SOLADO DE CONCRETO F'c=310 kg/cm2, E=10cm, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m2	42.47
02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.03.01	<b>ZAPATAS</b>		
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m3	424.72
02.03.01.02	ACERO EN ZAPATAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.73
02.03.07	<b>COLUMNAS</b>		
02.03.07.01	<b>COLUMNAS CONCRETO F'C=210KG/CM2</b>		
02.03.07.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2 ,C/CEMENTO TIPO IP	m3	322.87
02.03.07.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS	m2	68.06
02.03.07.01.03	ACERO EN COLUMNAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.73
02.03.07.02	<b>COLUMNAS CONCRETO F'C=280KG/CM2</b>		
02.03.07.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'C=280 KG/CM2, C/CEMENTO TIPO IP	m3	348.81
02.03.07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS	m2	68.06
02.03.07.02.03	ACERO EN COLUMNAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.73
02.03.07.03	<b>COLUMNAS CONCRETO F'C=310KG/CM2 C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE</b>		
02.03.07.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'C=310 KG/CM2,C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m3	435.24
02.03.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS	m2	68.06
02.03.07.03.03	ACERO EN COLUMNAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.73

### c. Institución Educativa Champagnat

Las partidas resultan un tanto conservadoras en comparación con las de la I.E. Mariscal Cáceres, pues tienden a tener mayor similitud en los costos unitarios. Como podemos apreciar en la Figura 8, las partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario.

Todas estas discrepancias la absolveremos analizando en detalle los criterios elementales para el diseño de cada una de estas partidas.

#### Figura 8

Partidas de mayor incidencia a nivel de costo unitario I.E. Champagnat- Estructuras

item	partida	unidad	C.U.
02.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.01.02.01	<b>CIMENTOS CORRIDOS</b>		
02.01.02.01.01	CIMENTOS CORRIDOS: MEZCLA C:H 1:10 CON 30% P.G.	m3	176.41
02.01.02.03	<b>SUBZAPATAS</b>		
02.01.02.03.01	SUBZAPATA MEZCLA $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup> , 1:10+30%PG	m3	229.77
02.01.02.04	<b>SOLADOS</b>		
02.01.02.04.01	SOLADO DE CONCRETO $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup> , E=20cm	m2	33.88
02.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.01.03.01	<b>ZAPATAS</b>		
02.01.03.01.01	CONCRETO EN ZAPATAS $F'C=210$ KG/CM <sup>2</sup> C/ADITIVO ANTISALITRE	m3	396.35
02.01.03.01.02	ACERO $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	4.17
02.01.03.04	<b>COLUMNAS</b>		
02.01.03.04.01	<b>COLUMNAS - PRIMER NIVEL</b>		
02.01.03.04.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS $F'C=210$ KG/CM <sup>2</sup> , PRIMER NIVEL	m3	364.65
02.01.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS, PRIMER NIVEL	m2	66.13
02.01.03.04.01.03	ACERO $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	4.17
02.01.03.04.02	<b>COLUMNAS - SEGUNDO NIVEL</b>		
02.01.03.04.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS $F'C=210$ KG/CM <sup>2</sup> , SEGUNDO NIVEL	m3	364.65
02.01.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS, SEGUNDO NIVEL	m2	66.13
02.01.03.04.02.03	ACERO $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	4.17

#### 4.2. Características de Variabilidad en los costos de Infraestructura Educativa

Para este campo analizaremos las partidas con mayor incidencia y variabilidad de costo entre sí, para la cual dividiremos de la siguiente manera.

#### 4.2.1. Según análisis de precio unitario de las Instituciones

##### a. I.E. Mariscal Cáceres – Estructuras

- Subzapata mezcla 1:10 + 30 % P.G. ( $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ )
- Zapatas, concreto premezclado.  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  Tipo IP
- Columnas, concreto pre-mez.  $f'c= 210\text{kg/cm}^2$  Tipo IP

##### b. I.E. Guillermo Auza Arce – Estructuras

- Concreto premezclado en subzapata:  $f'c=310 \text{ kg/cm}^2$  con 30 % pg, c/cemento tipo v c/aditivo impermeabilizante
- Concreto premezclado en zapatas  $f'c= 310 \text{ kg/cm}^2$  c/cemento tipo v c/aditivo impermeabilizante
- Concreto premezclado en columnas  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , c/cemento tipo IP
- Concreto premezclado en columnas  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ , c/cemento tipo IP
- Concreto premezclado en columnas  $f'c=310 \text{ kg/cm}^2$ , c/cemento tipo v c/aditivo impermeabilizante

##### c. I.E. Champagnat – Estructuras

- Subzapata mezcla  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ , 1:10+30 % pg
- Concreto en zapatas  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  c/aditivo anti salitre
- Concreto en columnas  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , primer nivel

#### 4.2.2. Según el estudio de suelos en las Instituciones

En el caso de cimentaciones, el estudio de suelos es importante porque permite conocer las propiedades químicas, físicas y mecánicas del terreno. Como se puede apreciar en la Figura 9 y Figura 10, Los parámetros de diseño de cimentación y recomendaciones que éstas contribuyen al diseño estructural de la infraestructura, como también a la composición final de los materiales a utilizar en las partidas.

Para el diseño de zapatas y subzapatas de la I.E. Mariscal Cáceres se tomó como referencia datos de 06 calicatas para el Estudio de Suelos.

**Figura 9**

Parámetro de diseño de cimentaciones I.E. Mariscal Cáceres

2. El diseño de la cimentación de las cimentaciones proyectadas, deberá utilizar los siguientes parámetros:

\* Tipo de cimentación: El tipo de cimentación será superficial, por el tipo de suelo encontrado y las características del proyecto se recomienda el uso de zapatas conectadas con vigas de cimentación.

\* Estrato de apoyo de la cimentación: Se cimentará siempre sobre el estrato areno limoso No se cimentará sobre relleno o en zona con presencia de arcillas y limos.

\* Nivel de cimentación: De acuerdo con las características del subsuelo, así como de la estructura a construir, se ha considerado para el análisis una profundidad de cimentación mínima de 2.00 metros (Df=2.00 m.) con respecto a la superficie del terreno sobre el material granular.

Nota.: Estudio de suelos I.E. M. Cáceres

El resultado del Estudio de Suelos, recomienda el uso de Cemento tipo IP

**Figura 10**

Recomendaciones de cimentaciones I.E. Mariscal Cáceres

**12.0 RECOMENDACIONES**

- a) En cualquier caso en que al nivel de cimentación se encuentre un lente de desechos o bolsón de arcillas o material limoso, deberá profundizarse la excavación hasta haber sobrepasado en por lo menos 20 cms en el suelo areno limoso y vaciar en la altura de sobre excavación efectuada un falso cimientado de concreto ciclópeo.
- b) Se recomienda el uso de cemento Tipo IP para las estructuras de concreto en contacto con el suelo.
- c) Las zonas donde se trabajara con relleno deberá ser compactado al 95% de la máxima densidad seca, considerando los datos siguientes:
- Compactación en capas            20 cm como máximo

Nota. Estudio de suelos I.E. M. Cáceres

En la I.E. Guillermo Auza Arce existen algunos puntos reflejados en su estudio de suelos, en el que se ejecutaron 09 calicatas a una profundidad de 3,00 m aprox. obteniéndose un grado "severo" de sulfatos (2 602,8 – 389,4 p.p.m.), "no perjudicial" por contenido de cloruros (3 125 – 477,9 p.p.m.) y "no perjudicial" en concentraciones de sales solubles totales (6 374 – 974,1 p.p.m.), por lo que se deduce que habrá un severo ataque químico al concreto y habrá corrosión a la estructura de acero en forma significativa. En cuanto al contenido de sales disueltas totales, habrá pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación. Para evitar estos fenómenos se requiere mantener seco el área de trabajo donde se han de construir las estructuras del proyecto.

Asimismo, se verificó que el tipo de suelo es potencialmente colapsable. Esta colapsabilidad del suelo se determinó por medio del método de ensayo normalizado para la medición del potencial de colapso de suelo (NTP 339,163). Los resultados arrojaron un índice de colapso ( $I_c$ ) de 4,80 % a 1,00 kg/cm de grado colapsable moderado. La Norma Técnica Peruana (E.050) menciona que los pisos y la cimentación deben afirmarse sobre suelos no colapsables ( $I_c=6$ ).

Es por ello que con estos dos criterios se recomienda:

- Para obtener una capacidad admisible se recomienda el uso de las subzapatas con la misma resistencia del concreto de la zapata ( $f'_c$ ), con el fin de alcanzar al suelo portante y hacer trabajable el montaje de la zapata y la columna estructural.
- Según el análisis químico se recomienda el uso de cemento tipo V u otro equivalente y/o superior, así también para el diseño de mezcla con una resistencia mínima de  $f'_c=310\text{kg/cm}^2$
- Utilizar aditivos impermeabilizantes que mejoren la resistencia a los sulfatos, puesto que la filtración del agua ocasiona menor relación agua-cemento con lo cual la permeabilidad disminuye. También se recomienda utilizar impermeabilizantes para cimentaciones, tales como solución de asfalto de color negro tipo pintura de alta resistencia a la humedad para formar una película de pintura, la cual se tiene que cumplir con la Norma ASTM D41.

En la I.E. Champagnat se realizó la excavación de 16 calicatas, Los valores obtenidos demuestran que las capacidades admisibles de estos suelos son moderadas, debido a que se componen de arenas limosas con gravas, por lo tanto, son competentes como base de cimentación. Y para estos resultados se recomienda utilizar cemento tipo IP en las cimentaciones y en los sobrecimientos y utilizar impermeabilizantes para prevenir la agresión de sulfatos y sales nocivas para el concreto. Así mismo, se recomienda la compactación del material natural a un 90 % de su densidad máxima, también la conformación de una platea de cimentación donde se utilizará material de préstamo compactado a un 95 % de su densidad máxima.

De los estudios de suelos con respecto a las partidas analizadas, podemos concluir que estos se basaron literalmente a las recomendaciones, no tomando parámetros estructurales.

### 4.2.3. Según el diseño estructural en las Instituciones

Según los expedientes, muestran diseños de cimentaciones parametrados en los estudios de suelos, cuales también son los que tienen mayor incidencia y van generando discrepancia en su composición, es por ellos que se tienen diseños diferentes aun teniendo características semejantes los suelos. Ver Tabla 18.

**Tabla 18**

*Datos de diseño de las instituciones educativas*

	<b>I.E. Mariscal Cáceres</b>	<b>I.E. Guillermo Auza Arce</b>	<b>I.E. Champagnat</b>
Diseño	1:10 + 30 % P.G. (f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> )	F'c=310 kg/cm <sup>2</sup> CON 30 %PG,	f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> , 1:10+30 %PG
Agresión del suelo a la cimentación	Moderado	Severo	Moderado
Problemas especiales		Potencialmente colapsable	

*Nota.* Estudio de suelos de cada I.E.

El diseño de la cimentación se justifica en base a los resultados de las especificaciones del suelo. No obstante, según Cañi (2022) se sabe que los suelos de Ciudad nueva (I.E. Mariscal Cáceres) tienen mayor concentración de sulfatos que en Alto de la Alianza (I.E. Guillermo Auza Arce), si nos basamos en la tesis “Caracterización y evaluación del potencial de colapso de suelos derivados de la ceniza volcánica para prevenir problemas en cimentaciones superficiales en el distrito Alto de la Alianza - Tacna -2020” Guido (2022) en el análisis químico de los suelos da como resultado un grado “Moderado” en ataque de sulfatos, “Alto” para contenido de cloruros y “Alto” en concentraciones de sales solubles totales, por lo que existirá un ataque químico al concreto.

Es así que se corrobora lo recomendado; “Se recomienda a la municipalidad Alto de la Alianza, difundir los resultados obtenido en el análisis químico de suelo, que indica la utilización de cemento tipo V u otro equivalente superior a las características de dicho cemento, para el diseño de mezcla con una resistencia mínima de f'c=310 kg/cm<sup>2</sup>, para las estructuras que tengan contacto a este tipo de suelos. Es por ello, que los resultados presentados solo se utilizarán para suelos derivados de la ceniza volcánica que se encuentra en el distrito” Cañi 2020.

Sabiendo el nivel real de contenido de sulfatos en el suelo solo queda corroborar si la estimación de resistencia para la subzapata en la I.E. Guillermo Auza Arce es la correcta. Como podemos observar en la Figura 11, los datos técnicos de un concreto ciclópeo de la normativa E.060. En su recomendación indica: “Para obtener una capacidad admisible se recomienda el uso de las subzapatas con la misma resistencia del concreto de la zapata ( $f'c$ )”.

### Figura 11

#### Datos técnicos concreto ciclópeo E.060

<b>22.10</b>	<b>CONCRETO CICLOPEO</b>
<b>22.10.1</b>	<b>Definición</b>
	Se denomina concreto ciclópeo a aquel concreto simple que es colocado conjuntamente con piedra desplazadora y que tiene las siguientes características:
(a)	La resistencia mínima del concreto de la matriz será $f'c = 10$ MPa.
(b)	La piedra desplazadora no excederá del 30% del volumen total de concreto ciclópeo y será colocada de manera homogénea, debiendo quedar todos sus bordes embebidos en el concreto.
(c)	La mayor dimensión de la piedra desplazadora no excederá de la mitad de la menor dimensión del elemento ni será mayor de 250 mm.
<b>22.10.2</b>	<b>Limitaciones</b>
<b>22.10.2.1</b>	El uso de este concreto estará limitado a cimientos corridos, sobrecimientos, muros de contención de gravedad y falsas zapatas.
<b>22.10.2.2</b>	En elementos en voladizo con una longitud mayor a la mitad de su peralte, será necesario verificar las resistencias en flexión y corte.
<b>22.10.2.3</b>	En el cálculo de las resistencias según 22.5 se utilizará un factor $\phi = 0,5$ y se utilizará, para el diseño, un valor de $f'c$ no mayor a 10 MPa.

#### Nota. Norma E 060

La norma E.060 indica que todo concreto ciclópeo no superará el  $f'c = 10$  Mpa, pues no sería indispensable que se utilice una resistencia mayor. Solo con fines de estabilizar el terreno y generar menor presiones por el peso de la estructura. Es así que al modificar esta partida bajara el costo unitario generando así una semejanza en esta partida con respecto a las Instituciones educativas.

En esta norma también pudimos encontrar algunos requisitos que relaciona el diseño de mezcla y resistencia a la compresión, con la actividad de sulfatos. Como se observa en la Figura 12, los requisitos para concreto expuestos a soluciones de sulfatos. Así, para suelos moderados al ataque de sulfatos comprendería una resistencia de 280 kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 12**

Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO <sub>4</sub> ) presente en el suelo, porcentaje en peso	Sulfato (SO <sub>4</sub> ) en el agua, ppm	Tipo de Cemento	Relación máxima agua - material cementante (en peso) para concretos de peso normal*	f'c mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero*
Insignificante	0,0 ≤ SO <sub>4</sub> < 0,1	0 ≤ SO <sub>4</sub> < 150	—	—	—
Moderada**	0,1 ≤ SO <sub>4</sub> < 0,2	150 ≤ SO <sub>4</sub> < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severa	0,2 ≤ SO <sub>4</sub> < 2,0	1500 ≤ SO <sub>4</sub> < 10000	V	0,45	31
Muy severa	2,0 < SO <sub>4</sub>	10000 < SO <sub>4</sub>	Tipo V más puzolana***	0,45	31

Nota. Norma E.060

**4.2.4. Según el costo unitario en las Instituciones educativas**

De los costos unitarios se analizó la estructura de sus componentes y los aportes unitarios, Tal como se muestra en la Figura 13, Figura 14 y Figura 15, se encontró variabilidad correspondiente a cantidades y costos.

**Figura 13**

ACUS Zapata I.E. Mariscal Cáceres

Partida	03.01.04.01.01 ZAPATAS, CONCRETO PRE-MEZ. F'c=210 kg/cm2 TIPO IP					Rend:	30.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
<b>Mano de Obra</b>							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0267	25.02	0.67	
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.2667	22.96	6.12	
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.2667	18.16	4.84	
47 00009	PEON	HH	2.000	0.5333	16.40	8.75	
						<b>20.38</b>	
<b>Materiales</b>							
34 06996	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	13.56	1.03	
80 06999	CONCRETO PRE MEZCLADO f'c=210 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38	
						<b>370.41</b>	
<b>Equipo</b>							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.38	0.61	
49 07000	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	M3		1.0500	35.00	36.75	
49 00122	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	2.000	0.5333	25.42	13.56	
						<b>50.92</b>	
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>441.71</b>	

Nota. ACUS I.E. Mariscal Cáceres

**Figura 14**

## ACUS Zapata I.E. Guillermo Auza Arce

Partida	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C					Rend:	60.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
<b>Mano de Obra</b>							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0133	26.89	0.36	
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.1333	23.38	3.12	
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.1333	18.48	2.46	
47 00009	PEON	HH	3.000	0.4000	16.71	6.68	
						<b>12.62</b>	
<b>Materiales</b>							
80 15039	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =310 kg/cm <sup>2</sup> , C/CEMENTO T	m <sup>3</sup>		1.0200	402.54	410.59	
						<b>410.59</b>	
<b>Equipo</b>							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.62	0.38	
49 02027	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.1333	8.47	1.13	
						<b>1.51</b>	
						<b>Costo Unitario por m<sup>3</sup> : 424.72</b>	

Nota. ACUS I.E. Guillermo Auza Arce

**Figura 15**

## ACUS Zapata I.E. Champagnat

Partida	CONCRETO EN ZAPATAS F'C= 210 KG/CM2 C/ADITIVO ANTISALITRE					Rend:	60.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
<b>Mano de Obra</b>							
47 00009	CAPATAZ	hh	0.100	0.0133	23.57	0.31	
47 00008	OPERARIO	hh	2.000	0.2667	22.08	5.89	
47 00083	OFICIAL	hh	1.000	0.1333	17.46	2.33	
47 00007	PEON	hh	4.000	0.5333	15.76	8.40	
						<b>16.93</b>	
<b>Materiales</b>							
30 00117	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE (ANTISALITRE)	lt		7.7000	6.50	50.05	
80 00140	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> TIPO IP	m <sup>3</sup>		1.0200	296.61	302.54	
						<b>352.59</b>	
<b>Equipo</b>							
37 00006	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.93	0.51	
49 00119	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	m <sup>3</sup>		1.0000	25.42	25.42	
49 00116	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.000	0.1333	6.73	0.90	
						<b>26.83</b>	
						<b>Costo Unitario por m<sup>3</sup> : 396.35</b>	

Nota. ACUS I.E. Champagnat

Como se indicó, hay parámetros que generan la variabilidad de costos en las partidas, teniendo como ejemplo la partida de concreto en zapatas, indiferentemente del diseño hay punto que son comunes y que deberían ser constantes, que desarrollados detenidamente llegarían a optimizarse y asemejarse entre sí.

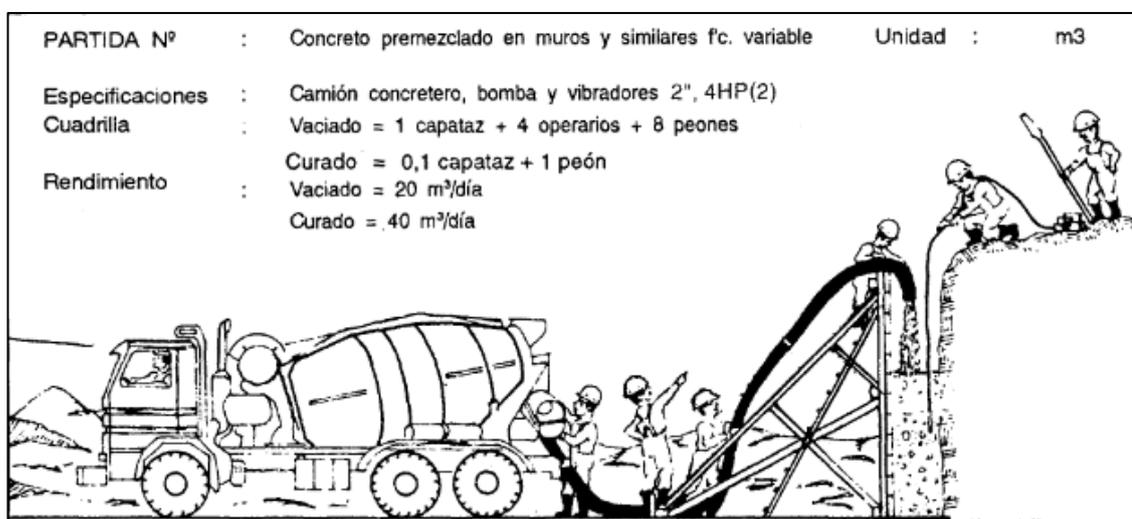
Uno de los primeros puntos son los rendimientos; es de conocimiento que, por semejanza de diseño y proceso constructivo, deberían ser similares, no obstante, solo dos son similares y que uno de ellos posee un rendimiento modificado, sin embargo, al revisar las especificaciones técnicas se confirma que todos tienen contextos genéricos y no aportan técnicas nuevas que puedan modificar el rendimiento, concluyendo que todos los rendimientos deberían ser similares.

Otro punto importante es el aporte de personal, las cuadrillas no corresponderían al rendimiento determinado y tampoco serían las correctas. Ver la Figura 16.

### Figura 16

ACUS Concreto premezclado según CAPECO

PARTIDA N°	: Concreto premezclado en muros y similares fc. variable	Unidad	: m <sup>3</sup>
Especificaciones	: Camión concretero, bomba y vibradores 2", 4HP(2)		
Cuadrilla	: Vaciado = 1 capataz + 4 operarios + 8 peones		
	: Curado = 0,1 capataz + 1 peón		
Rendimiento	: Vaciado = 20 m <sup>3</sup> /día		
	: Curado = 40 m <sup>3</sup> /día		



Nota. Capeco

Los trabajadores, según CAPECO, constan de 1 capataz, 4 operarios y 8 peones para un rendimiento de 20 m<sup>3</sup> día, pero por experiencia propia podemos aseverar que estos aportes cambian dependiendo al proceso y las antecesoras, teniendo así una relación cuadrilla-rendimiento de 1 capataz, 2 operarios, 2 oficiales, 2 peones, en un rendimiento de 40 m<sup>3</sup> por día.

Otro factor de variabilidad en costos unitarios son los precios, Si dos documentos tienen la misma fecha y fueron elaborados por la Oficina de Estudios de la misma entidad pública deberían tener similares costos de insumos, este último se debe a que no actualizan las cotizaciones y optan por tomar documentos anteriores solo actualizando la fecha.

En vista de los componentes examinados en los costos unitarios, Se recomienda replantear el presupuesto con el fin de obtener costos más prudentes y evitar costos adicionales y deductivos al momento de la ejecución.

### **4.3. Reajuste de actividades proyectadas con mayor variabilidad de costos**

#### **4.3.1. Ajuste de costos unitarios en partidas de mayor influencia**

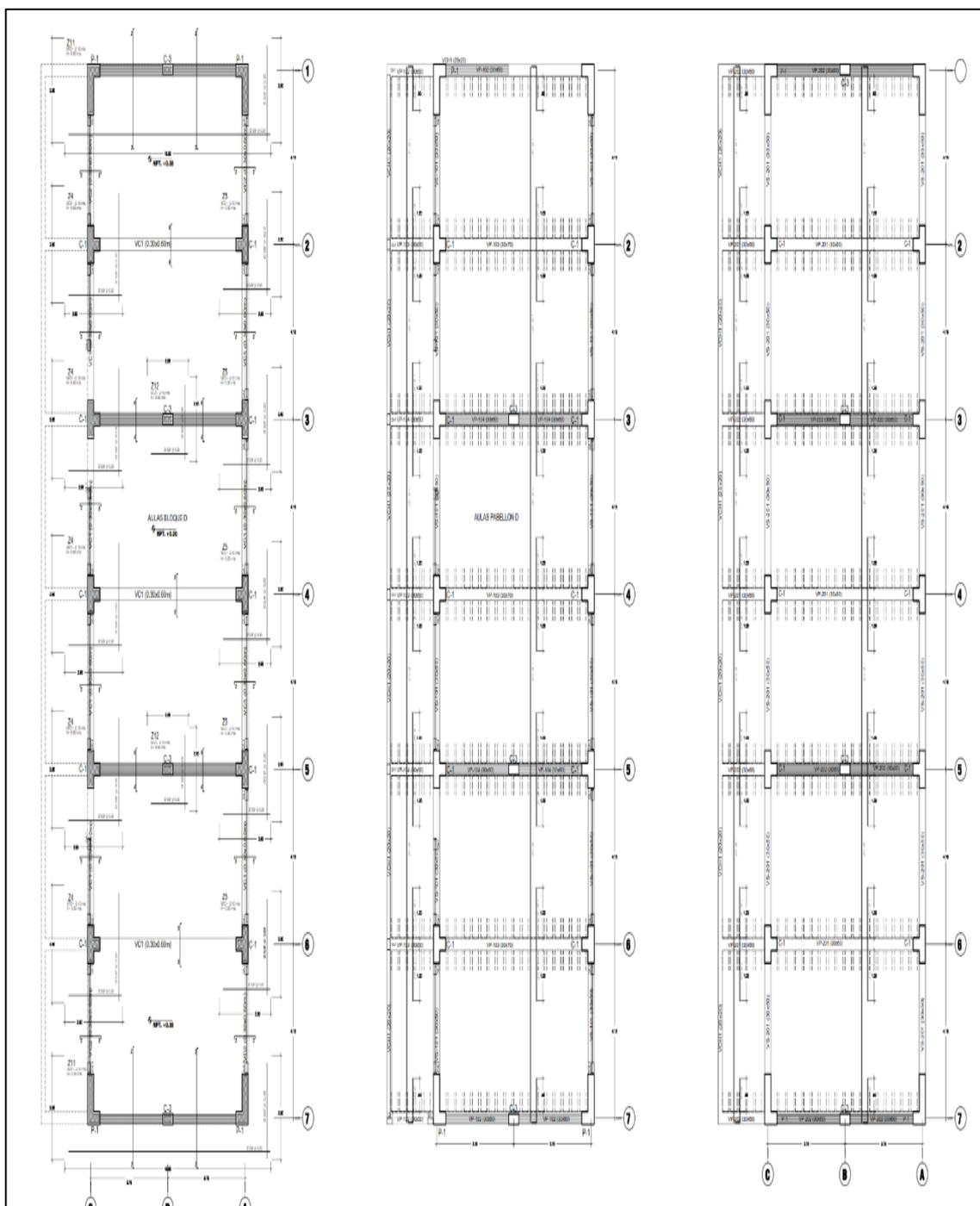
Para llegar a resultados favorables, se debe de enfocar a un área específica, por lo que el análisis se aplicará a un pabellón de aulas de cada I.E. Se verificará los metrados y las partidas del presupuesto, reajustándolas de acuerdo a los parámetros ya explicitados.

Así, los costos unitarios han sido balanceados y revisados, ajustando los rendimientos a patrones o cifras reales ya que este es el punto primordial para un análisis de costo unitario, también se hizo el ajuste a los aportes unitarios de cada material en relación con su unidad y rendimiento, ya que la mayoría de partidas no contaban con cifras relacionadas a su proporción. En cuestión de precios, se trabajó con los costos de materiales propios de cada proyecto puesto que se trata de una variable constante, en todos los casos solo se propone una mejora en el análisis de costos unitarios teniendo como variables: rendimientos, aportes de materiales y cuadrillas de trabajadores.

En la Figura 17, se muestra el plano “D” de la I.E. Mariscal Cáceres se tomará una muestra de 254,26 m<sup>2</sup> (la cual comprende aulas y ambientes de trabajo) que consta de 2 niveles y por la incidencia del presupuesto solo al componente “estructuras”.

**Figura 17**

Plano estructuras bloque "D" I.E. Mariscal Cáceres



Nota. Estructuras bloque "D" de la I.E. Mariscal Cáceres

Los metrados de esta muestra son procesados e insertados a una nueva estructura de presupuesto, generando un nuevo costo de esta área en específico. A diferencia del presupuesto general este ha sido corregido y modificado. Ver la Figura 18.

**Figura 18**

Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Mariscal Cáceres

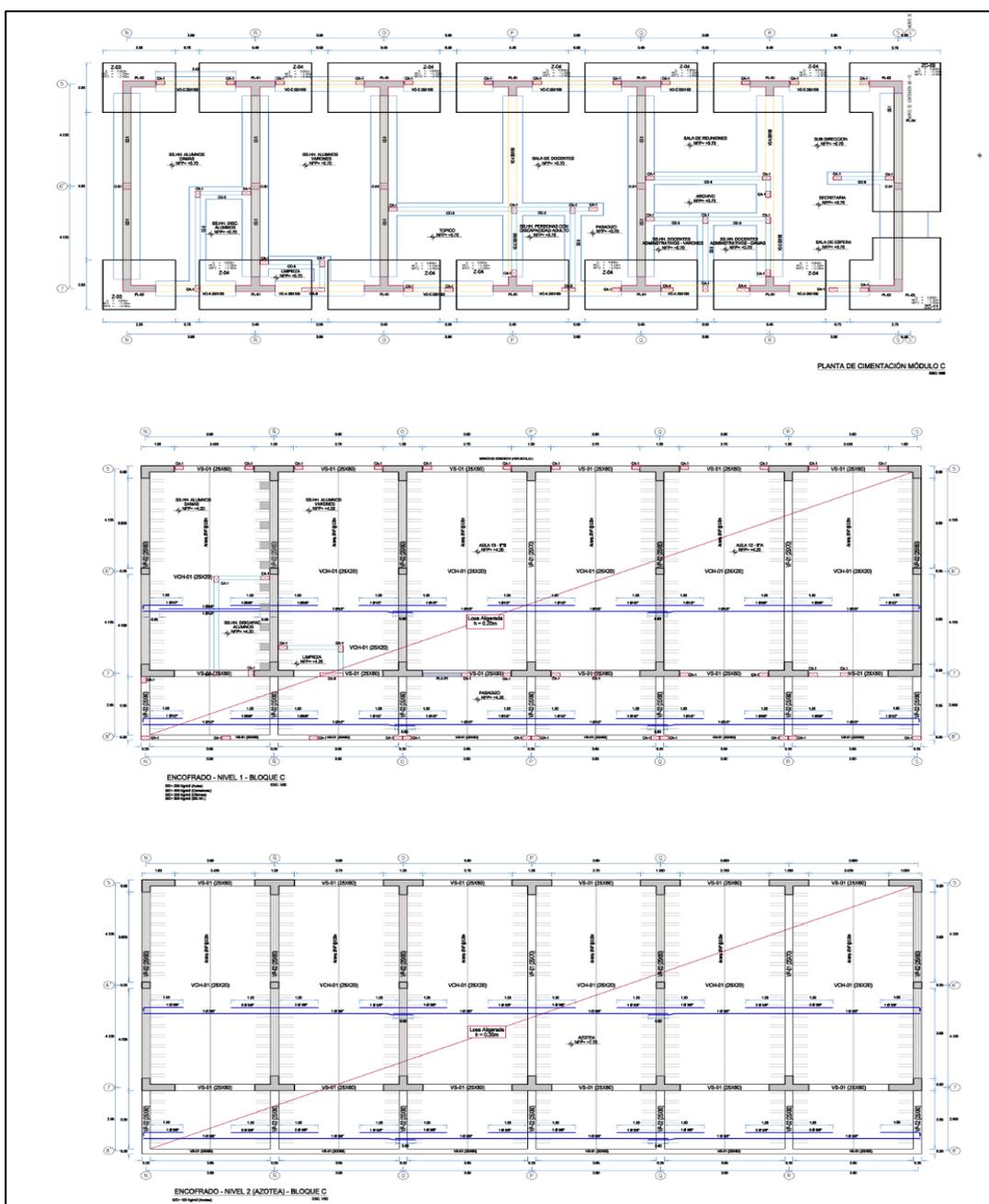
<b>Presupuesto</b>							
<b>Proyecto</b>	MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL						
<b>Sub Presupuesto</b>	<b>01 - ESTRUCTURAS</b>						
<b>Cliente</b>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<b>Ubicación</b>	POCOLLAY - TACNA - TACNA						<b>Costo a :</b>
<b>Localidad</b>	CAPANIQUE						<b>Diciembre - 2022</b>
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>						355,326.58
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,424.69	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	267.80	0.78	208.88		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	267.80	1.64	439.19		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION D	m2	267.80	2.90	776.62		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					20,541.64	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPA	m3	337.53	11.03	3,722.96		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3	25.95	38.93	1,010.23		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTA	m3	118.68	63.00	7,476.84		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DProm=30 m.	m3	318.23	6.09	1,938.02		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQI	m3	318.23	13.91	4,426.58		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILEADO DE TERRENO EN FORM	m2	173.00	3.62	626.26		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	173.00	7.75	1,340.75		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					27,564.19	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					678.13	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm <sup>2</sup> C:H 1:1:	m2	15.60	43.47	678.13		
01.03.02	<b>SUB CIMIENTOS</b>					8,467.62	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 k	m3	38.54	219.71	8,467.62		
01.03.03	<b>CIMIENTOS</b>					2,268.13	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS (	m3	12.60	180.01	2,268.13		
01.03.04	<b>FALSO PISO</b>					5,864.70	
01.03.04.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	173.00	33.90	5,864.70		
01.03.05	<b>PISOS</b>					10,285.61	
01.03.05.01	PISO DE CONCRETO E=0.10m F <sub>c</sub> =175kg/cm <sup>2</sup> A	m2	180.83	56.88	10,285.61		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					305,796.06	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					53,281.19	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PRE-MEz	m3	77.07	453.02	34,914.25		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	3,465.46	5.30	18,366.94		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					12,533.19	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg	m3	5.62	442.16	2,484.94		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESEN	m2	37.44	67.95	2,544.05		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	1,397.43	5.37	7,504.20		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					10,471.95	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F <sub>c</sub> =1:	M3	11.18	409.78	4,581.34		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DE	M2	110.67	39.00	4,316.13		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/c	KG	293.20	5.37	1,574.48		
01.04.04	<b>COLUMNAS</b>					55,625.29	
01.04.04.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm <sup>2</sup>	m3	19.32	418.31	8,081.75		
01.04.04.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	176.40	97.99	17,285.44		
01.04.04.03	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175	m3	4.43	500.91	2,219.03		
01.04.04.04	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESE	m2	39.55	52.69	2,083.89		
01.04.04.05	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	4,860.52	5.34	25,955.18		
01.04.05	<b>PLACAS</b>					36,963.13	
01.04.05.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	15.12	562.28	8,501.67		
01.04.05.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CAF	m2	120.96	97.87	11,838.36		
01.04.05.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	3,112.94	5.34	16,623.10		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					63,799.08	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	34.84	396.62	13,818.24		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA	m2	246.89	87.02	21,484.37		
01.04.06.03	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.35	500.91	1,678.05		
01.04.06.04	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOF	m2	38.54	52.69	2,030.67		
01.04.06.05	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	4,641.90	5.34	24,787.75		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					67,276.54	
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	37.56	394.37	14,812.54		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFF	m2	429.20	61.19	26,262.75		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILI	und	3,648.20	3.43	12,513.33		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,563.28	5.34	13,687.92		
01.04.08	<b>VARIOS</b>					5,845.69	
01.04.08.01	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	66.60	9.41	626.71		
01.04.08.02	CURADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO CON	m2	733.01	3.30	2,418.93		
01.04.08.03	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORI	m2	1,393.06	2.01	2,800.05		
<b>COSTO DIRECTO</b>							<b>355,326.58</b>

Nota. Presupuesto modificado de I.E. Mariscal Cáceres, con el programa Power Cost

En cuanto a la I.E. Auza Arce, Se observa en la Figura 19, que tomó como muestra el bloque “C”, cual tiene un área de intervención de 261,33 m<sup>2</sup> que corresponde a aulas y ambientes administrativos, procurando también que sean de 2 niveles para poder realizar el análisis final. Para llegar a resultados favorables, en el análisis de los resultados, se consideró componentes similares, esto ayuda a poder comparar mejor el análisis de resultados.

**Figura 19**

Plano estructural del bloque “C” de la I.E. Auza Arce



Nota. Estructuras bloque “C” de la I.E. Auza Arce

De igual forma se observa en la Figura 20, para la I.E. Auza Arce, en comparación con el presupuesto anterior, se modificó y rediseñó las partidas de concreto armado ya que por análisis el tipo de cemento y la resistencia no corresponden a los datos reales del estudio de suelos, puesto que se halló un mal procesamiento de datos teniendo así otras estimaciones de diseño.

**Figura 20**

Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Auza Arce

<b>Presupuesto</b>						
<b>Proyecto</b>	MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA AUZA ARCE					
<b>Sub Presupuesto</b>	01 - ESTRUCTURAS					
<b>Cliente</b>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA					
<b>Ubicación</b>	POCOLLA Y - TACNA - TACNA					<b>Costo a :</b>
<b>Localidad</b>	CAPANIQUE					<b>Diciembre - 2022</b>
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					420,001.91
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	252.82	0.80	202.26	
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	252.82	1.66	419.68	
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION D	m2	252.82	2.97	750.88	
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					16,942.86
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTOS Y ZAPA	m3	213.51	11.10	2,369.96	
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTOS	m3	76.61	39.96	3,061.34	
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTA	m3	74.84	68.24	5,107.08	
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D <sub>Prom</sub> =30 m.	m3	258.33	6.12	1,580.98	
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQI	m3	258.33	11.39	2,942.38	
01.02.06	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORM	m2	165.01	3.81	628.69	
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	165.01	7.59	1,252.43	
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					72,821.43
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					1,297.14
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm2 C:H 1:1C	m2	28.01	46.31	1,297.14	
01.03.02	<b>SUB CIMENTOS</b>					25,433.70
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 k	m3	116.46	218.39	25,433.70	
01.03.03	<b>CIMENTOS</b>					24,663.80
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMENTOS (	m3	130.78	188.59	24,663.80	
01.03.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>					15,684.44
01.03.04.01	SOBRECIMENTOS: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	19.97	371.51	7,419.05	
01.03.04.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOF	m2	183.39	45.07	8,265.39	
01.03.05	<b>FALSO PISO</b>					5,742.35
01.03.05.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	165.01	34.80	5,742.35	
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					328,864.80
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					36,700.37
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PRE-MEZ	m3	58.23	448.71	26,128.38	
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2	kg	2,081.10	5.08	10,571.99	
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					18,824.99
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg	m3	19.73	437.66	8,635.03	
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESEN	m2	39.45	69.77	2,752.43	
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	1,464.08	5.08	7,437.53	
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					8,010.57
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F'C=1:	M3	6.61	410.80	2,715.39	
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DE	M2	73.12	40.23	2,941.62	
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/c	KG	460.58	5.11	2,353.56	
01.04.04	<b>PLACAS</b>					80,958.21
01.04.04.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	18.50	566.23	10,475.26	
01.04.04.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CAF	m2	179.94	99.77	17,952.61	
01.04.04.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	10,279.91	5.11	52,530.34	
01.04.05	<b>COLUMNAS</b>					7,380.44
01.04.05.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm2	m3	3.11	419.43	1,304.43	
01.04.05.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.40	99.89	2,836.88	
01.04.05.03	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	633.88	5.11	3,239.13	
01.04.06	<b>VIGAS</b>					73,230.27
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	44.70	397.27	17,757.97	
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA	m2	342.36	89.33	30,583.02	
01.04.06.03	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	4,870.70	5.11	24,889.28	
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					79,086.07
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m3	49.63	394.97	19,602.36	
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFF	m2	531.28	63.02	33,481.27	
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	2,474.49	5.11	12,644.64	
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCLI	und	3,690.00	3.62	13,357.80	
01.04.08	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>					7,759.15
01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175	m3	3.76	496.85	1,868.16	
01.04.08.02	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESE	m2	46.99	54.14	2,544.04	
01.04.08.03	COLUMNETA DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/c	kg	654.98	5.11	3,346.95	
01.04.09	<b>VIGAS DE AMARRE</b>					1,013.85
01.04.09.01	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	0.53	496.85	263.33	
01.04.09.02	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOF	m2	8.98	54.14	486.18	
01.04.09.03	VIGAS DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	51.73	5.11	264.34	
01.04.10	<b>PARAPETO</b>					7,701.02
01.04.10.01	PARAPETO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	3.60	371.84	1,338.62	
01.04.10.02	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DE	m2	48.08	51.23	2,463.14	
01.04.10.03	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg	kg	772.13	5.05	3,899.26	
01.04.11	<b>MARCO DE CONCRETO</b>					4,881.03
01.04.11.01	MARCO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	3.14	371.84	1,167.58	
01.04.11.02	MARCO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESEI	m2	49.50	51.23	2,535.89	
01.04.11.03	MARCO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm	kg	233.18	5.05	1,177.56	
01.04.12	<b>VARIOS</b>					3,318.83
01.04.12.01	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORI	m2	1,833.61	1.81	3,318.83	
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>420,001.91</b>

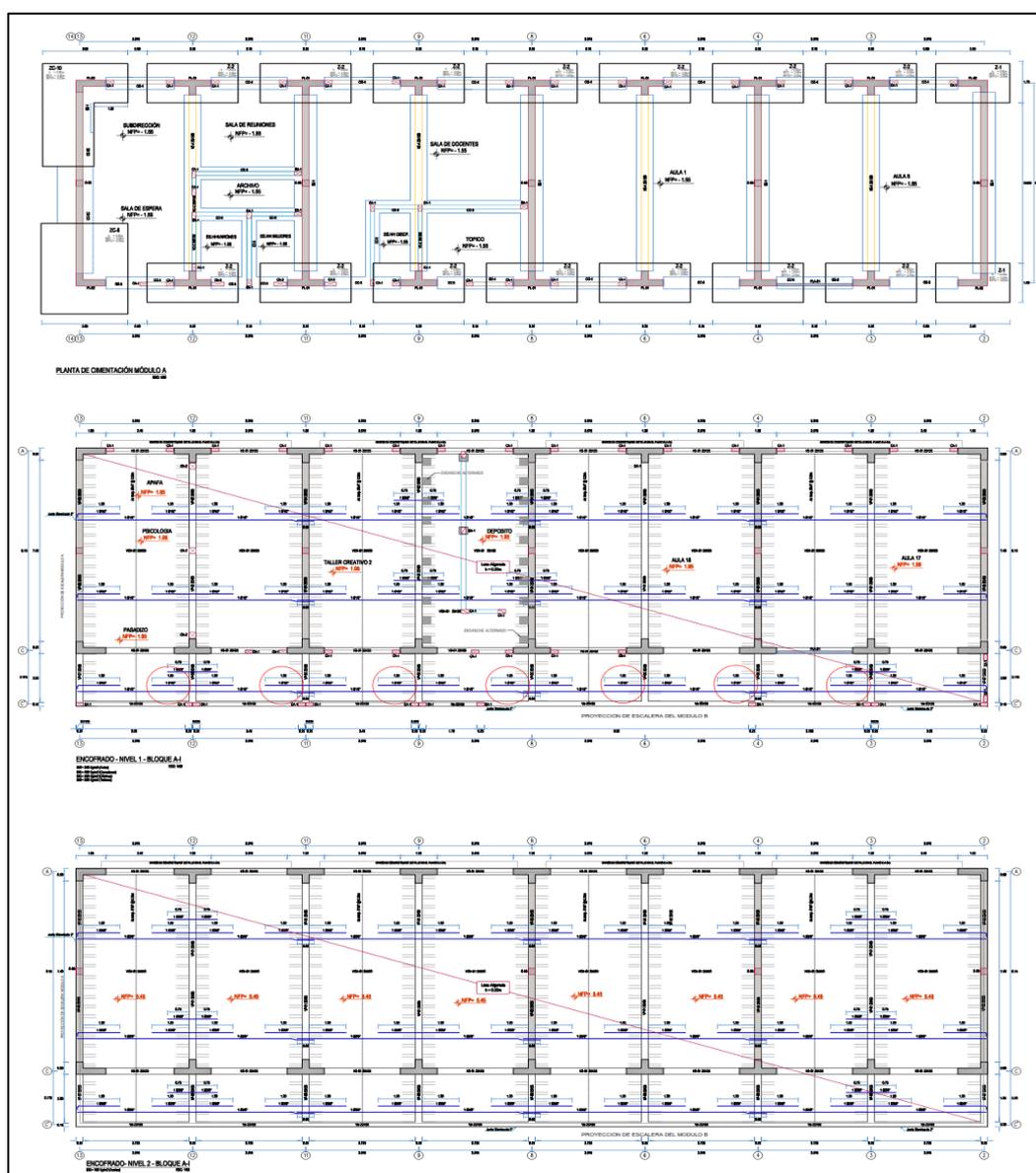
Nota. Presupuesto modificado de I.E. Auza Arce con el programa Power Cost.

El área de intervención que corresponde al bloque “A” de la I.E. Champagnat, es de 338,12 m<sup>2</sup> que corresponde netamente a Aulas y ambientes complementarios, al ser de 2 niveles nos facilitará la comparación con los demás bloques de muestra. Ver la Figura 21 y Figura 22.

Del diseño de los tres bloques, los bloques “C” y “A” de la I.E. Auza Arce y Champagnat presentan semejanza en la configuración de sus elementos estructurales, por lo tanto, se presume que los resultados de la comparación deberían ser similares.

### Figura 21

Plano estructuras bloque “A” I.E. Champagnat



Nota. Estructuras bloque “A” de la I.E. Champagnat

Figura 22

Presupuesto modificado correspondiente a la I.E. Champagnat

<b>Presupuesto</b>							
<b>Proyecto</b>	MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA CHAMPAGNAT						
<b>Sub Presupuesto</b>	<b>01 - ESTRUCTURAS</b>						
<b>Cliente</b>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<b>Ubicación</b>	POCOLLAY - TACNA - TACNA					<b>Costo a :</b>	<b>Diciembre - 2022</b>
<b>Localidad</b>	CAPANIQUE						
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>						613,121.19
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,697.37	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	338.12	0.74	250.21		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	338.12	1.56	527.47		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION D	m2	338.12	2.72	919.69		
01.02	<b>MÓVIMIENTO DE TIERRAS</b>					36,627.83	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTOS Y ZAPA'	m3	443.79	10.97	4,868.38		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTOS	m3	152.71	37.32	5,699.14		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTA	m3	28.76	62.05	1,784.56		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DProm=30 m.	m3	1,035.90	5.97	6,184.32		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQI	m3	1,035.90	14.44	14,958.40		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILEADO DE TERRENO EN FORM	m2	318.45	2.44	777.02		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	318.81	7.39	2,356.01		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					93,840.10	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					792.04	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO fc=100kg/cm2 C:H 1:1C	m2	20.34	38.94	792.04		
01.03.02	<b>SUB CIMENTOS</b>					53,294.87	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (fc=100 k	m3	244.08	218.35	53,294.87		
01.03.03	<b>CIMENTOS</b>					25,834.33	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMENTOS (	m3	157.44	164.09	25,834.33		
01.03.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>					4,242.98	
01.03.04.01	SOBRECIMENTOS: CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	5.89	346.12	2,038.65		
01.03.04.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOF	m2	51.83	42.53	2,204.33		
01.03.05	<b>FALSO PISO</b>					9,675.88	
01.03.05.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	318.81	30.35	9,675.88		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					480,955.89	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					38,923.92	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO fc=210 kg/cm2 PRE-ME2	m3	66.57	449.63	29,931.87		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO fy=4200 kg/cm2	kg	2,034.40	4.42	8,992.05		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					11,799.55	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO fc=210 kg	m3	8.97	439.87	3,945.63		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESEN	m2	71.80	42.09	3,022.06		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	1,093.18	4.42	4,831.86		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					7,552.68	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F'C=1;	M3	6.46	405.32	2,618.37		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DE	M2	58.96	38.07	2,244.61		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO fy=4200kg/r	KG	608.53	4.42	2,689.70		
01.04.04	<b>COLUMNAS</b>					5,151.93	
01.04.04.01	COLUMNAS: CONCRETO fc= 210kg/cm2	m3	2.25	413.68	930.78		
01.04.04.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	18.01	94.99	1,710.77		
01.04.04.03	COLUMNAS: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	567.96	4.42	2,510.38		
01.04.05	<b>PLACAS</b>					200,335.99	
01.04.05.01	PLACAS: CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	63.16	548.02	34,612.94		
01.04.05.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CAF	m2	560.66	94.87	53,189.81		
01.04.05.03	PLACAS: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	25,460.01	4.42	112,533.24		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					97,063.42	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	61.92	394.15	24,405.77		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA	m2	459.08	85.00	39,021.80		
01.04.06.03	VIGAS: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	7,609.92	4.42	33,635.85		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					87,856.21	
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO fc= 210 kg/cm2	m3	53.15	391.99	20,834.27		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFF	m2	599.30	59.55	35,688.32		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	3,312.72	4.42	14,642.22		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILI	und	5,058.00	3.30	16,691.40		
01.04.08	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>					9,521.58	
01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO fc=175	m3	3.87	450.96	1,745.22		
01.04.08.02	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESE	m2	79.79	51.09	4,076.47		
01.04.08.03	COLUMNETA DE AMARRE: ACERO fy=4200kg/c	kg	837.08	4.42	3,699.89		
01.04.09	<b>VIGAS DE AMARRE</b>					10,031.21	
01.04.09.01	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	7.42	450.96	3,346.12		
01.04.09.02	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOF	m2	71.55	51.09	3,655.49		
01.04.09.03	VIGAS DE AMARRE: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	685.43	4.42	3,029.60		
01.04.10	<b>PARAPETO</b>					7,200.31	
01.04.10.01	PARAPETO DE CONCRETO: fc=175 kg/cm2	m3	6.33	339.27	2,147.58		
01.04.10.02	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DE	m2	84.30	47.69	4,020.27		
01.04.10.03	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO fy=4200 kg	kg	236.26	4.37	1,032.46		
01.04.11	<b>VARIOS</b>					5,519.09	
01.04.11.01	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORI	m2	1,958.73	1.81	3,545.30		
01.04.11.02	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	44.80	8.96	401.41		
01.04.11.03	JUNTA DE CONTRACCION C/ESPUMA PLASTIC	m	179.70	8.75	1,572.38		
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>613,121.19</b>	

Nota. Presupuesto modificado de I.E. Champagnat, con el programa Power Cost

Sobre las tres propuestas de mejora, están relacionadas a su área, esto es: a mayor área, mayor costo. En la Tabla 19, se comparan los datos iniciales que se obtuvieron al procesar de forma directa la información de los proyectos.

**Tabla 19**

*Resumen final de costos con respecto al área techada*

	<b>I.E. Mariscal Cáceres</b>	<b>I.E. Auza Arce</b>	<b>I.E. Champagnat</b>
Área construida m <sup>2</sup>	254,26	261,33	338,12
<b>Costos efectivos inicial según expediente técnico</b>			
Presupuesto s/.	611 688,54	640 726,28	831 166,58
Costo m <sup>2</sup>	2 405,76	2 451,79	2 458,2
<b>Costos efectivos modificados</b>			
Presupuesto s/.	355 326,58	420 001,91	613 121,19
Costo m <sup>2</sup>	1 397,49304	1 607,17067	1 813,32423
<b>Costos efectivos teóricos según PNIE</b>			
Presupuesto s/.	254 979,56	262 069,56	339 076,88
Costo m <sup>2</sup>	1 002,83	1 002,83	1 002,83
<b>Costos efectivos propuesto en esta tesis</b>			
Presupuesto s/.	421 891,075	433 622,256	561 039,135
Costo m <sup>2</sup>	1 659,29	1 659,29	1 659,29

#### **4.4. Variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de Infraestructura Educativa**

Según la evaluación realizada según la evaluación realizada se determinó que existe una alta variabilidad de costos en los componentes del proyecto de infraestructura educativa

Desde el proceso de revisión de los elementos influyentes del presupuesto y los criterios de diseño, se han notado varios puntos de deficiencia, los cuales al ser mejorados nos proporcionarán un panorama más claro sobre la variabilidad de costos en infraestructuras educativas como también una propuesta real para futuros proyectos.

A nivel de diseño se pudo corroborar, que, si se toma la semejanza de características, en los diseños de partidas de mayor incidencia (concreto en zapatas) estos tendrían similar composición. Ver la Tabla 20, donde se aprecia los datos corregidos de las instituciones educativas.

**Tabla 20***Datos de diseño corregidos de las instituciones educativas*

	<b>I.E. Mariscal Cáceres</b>	<b>I.E. Guillermo Auza Arce</b>	<b>I.E. Champagnat</b>
Diseño de elemento	zapatas: concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> + aditivo impermeabilizante	zapatas: concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> + aditivo impermeabilizante	zapatas: concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> + aditivo impermeabilizante
Agresión del suelo a la cimentación	Moderado	Moderado	Moderado
Problemas especiales		Potencialmente colapsable	

Al tener las mismas condiciones y parámetros físicos, las configuraciones de diseño de las instituciones educativas deben de guardar relación entre sí, y así se comprobaría también que la variabilidad de costos solo aplicaría en la constante de costos de materiales, ya que estos son los que están en cambio constante.

Siguiendo el análisis de los costos unitarios, se comprueba que hay un déficit en la composición de los elementos. La mayoría de rendimientos no guardan concordancia con la base "CAPECO" ni guardan relación con rendimientos efectivos de obra que se ha podido consultar con expertos; es así que ajustando los rendimientos tendríamos una estabilidad y concordancia con otras partidas. En cuanto a los insumos, se notó un desbalance en su aporte unitario lo cual también es perjudicial en el momento de tener proporción de materiales efectivos.

Se ajustaron rendimientos, cuadrillas y aportes unitarios de materiales en todas las partidas correspondientes a estructuras para tener así una propuesta efectiva y real del costo de las infraestructuras educativas. Ver la Tabla 21, donde nos especifica los costos por m<sup>2</sup>del área techada proyectada.

Analizando los resultados afirmados en el cuadro podemos definir que la variabilidad de costo solo implicaría la variación de los costos de materiales ya que estos son los que cambian de acuerdo a muchos factores.

**Tabla 21***Costo por m<sup>2</sup> de área techada proyectada*

	<b>I.E. Mariscal Cáceres</b>	<b>I.E. Auza Arce</b>	<b>I.E. Champagnat</b>
Costo por m2 de área techada inicial según expediente técnico	s/. 2 405,76	s/. 2 451,79	s/. 2 458,20
Costo por m2 de área techada modificada propuesta actualizada	s/. 1 397,49	s/. 1 607,17	s/. 1 813,32

Así mismo, según los resultados, la variabilidad de costo se produce por la mala configuración, para ello configuramos el contenido de los componentes con datos actualizados con respecto al mes de estudio (precios, materiales, rendimientos).

Producto de esta actualización, resulta un presupuesto reajustado por metro cuadrado. El presupuesto detalla partidas esenciales del componente estructuras ya que el costo de este es el más representativo en proyectos de infraestructura. Como se aprecia en la Tabla 22, cabe resaltar que en el desarrollo del nuevo presupuesto detectamos también cuán es la variación que existe solo actualizando los precios de los insumos a precios reales. El desarrollo de presupuesto del componente “estructuras” es el más importante, ya que es la base de la infraestructura y sobre ella se puede identificar y proyectar cuál sería la variación con respecto a sus demás componentes.

Tabla 22

## Propuesta de Presupuesto en estructuras

<b>Presupuesto</b>							
<b>Proyecto</b>	MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA PROPUESTA						
<b>Sub Presupuesto</b>	<b>01 - ESTRUCTURAS</b>						
<b>Cliente</b>	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						
<b>Ubicación</b>	POCOLLA Y - TACNA - TACNA						<b>Costo a : Diciembre - 2022</b>
<b>Localidad</b>	CAPANIQUE						
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>						433,622.46
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,468.89	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	252.82	0.88	222.48		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	252.82	1.75	442.44		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION D	m2	252.82	3.18	803.97		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					17,526.94	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPA	m3	213.51	11.34	2,421.20		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3	76.61	43.79	3,354.75		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTA	m3	74.84	70.40	5,268.74		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D <sub>prom</sub> =30 m.	m3	258.33	6.14	1,586.15		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQI	m3	258.33	11.39	2,942.38		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORM	m2	165.01	4.06	669.94		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	165.01	7.78	1,283.78		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					75,094.27	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					1,350.92	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm2 C:H 1:1C	m2	28.01	48.23	1,350.92		
01.03.02	<b>SUB CIMIENTOS</b>					25,727.18	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 k	m3	116.46	220.91	25,727.18		
01.03.03	<b>CIMIENTOS</b>					25,601.49	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS (	m3	130.78	195.76	25,601.49		
01.03.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>					16,411.62	
01.03.04.01	SOBRECIMENTOS: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	19.97	384.69	7,682.26		
01.03.04.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENOF	m2	183.39	47.60	8,729.36		
01.03.05	<b>FALSO PISO</b>					6,003.06	
01.03.05.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	165.01	36.38	6,003.06		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					339,532.36	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					37,159.27	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PRE-ME	m3	58.23	451.23	26,275.12		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2	kg	2,081.10	5.23	10,884.15		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					19,279.33	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg	m3	19.73	439.32	8,667.78		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESEN	m2	39.45	74.89	2,954.41		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	1,464.08	5.23	7,657.14		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					8,249.50	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F'C=1;	M3	6.61	414.15	2,737.53		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DE;	M2	73.12	42.25	3,089.32		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/c	KG	460.58	5.26	2,422.65		
01.04.04	<b>PLACAS</b>					83,957.07	
01.04.04.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	18.50	582.73	10,780.51		
01.04.04.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENOFRADO CAF	m2	179.94	106.17	19,104.23		
01.04.04.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	10,279.91	5.26	54,072.33		
01.04.05	<b>COLUMNAS</b>					7,669.03	
01.04.05.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm2	m3	3.11	423.21	1,316.18		
01.04.05.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENOFRADO	m2	28.40	106.29	3,018.64		
01.04.05.03	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	633.88	5.26	3,334.21		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					75,807.62	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	44.70	399.37	17,851.84		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENOFRADO CARA	m2	342.36	94.45	32,335.90		
01.04.06.03	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	4,870.70	5.26	25,619.88		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					81,498.82	
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m3	49.63	396.86	19,696.16		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENOFF	m2	531.28	66.20	35,170.74		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	2,474.49	5.26	13,015.82		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILI	und	3,690.00	3.69	13,616.10		
01.04.08	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>					8,090.89	
01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175	m3	3.76	519.21	1,952.23		
01.04.08.02	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DES	m2	46.99	57.32	2,693.47		
01.04.08.03	COLUMNETA DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/c	kg	654.98	5.26	3,445.19		
01.04.09	<b>VIGAS DE AMARRE</b>					1,062.01	
01.04.09.01	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	0.53	519.21	275.18		
01.04.09.02	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENOF	m2	8.98	57.32	514.73		
01.04.09.03	VIGAS DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	51.73	5.26	272.10		
01.04.10	<b>PARAPETO</b>					8,042.04	
01.04.10.01	PARAPETO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	3.60	383.51	1,380.64		
01.04.10.02	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DE	m2	48.08	55.04	2,646.32		
01.04.10.03	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg	kg	772.13	5.20	4,015.08		
01.04.11	<b>MARCO DE CONCRETO</b>					5,141.24	
01.04.11.01	MARCO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	3.14	383.51	1,204.22		
01.04.11.02	MARCO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESEI	m2	49.50	55.04	2,724.48		
01.04.11.03	MARCO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm	kg	233.18	5.20	1,212.54		
01.04.12	<b>VARIOS</b>					3,575.54	
01.04.12.01	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORI	m2	1,833.61	1.95	3,575.54		
<b>COSTO DIRECTO</b>							433,622.46

Nota. Propuesta de presupuesto en estructuras, elaborado con el programa Power Cost

Con el nuevo presupuesto se pudo obtener una propuesta de costo por m<sup>2</sup> de área construida a nivel de estructuras de mayor confiabilidad, y así llegamos a tener 4 costos que sirvieron para la actualización y reajuste de los componentes. Como podemos apreciar en la Tabla 23, de los costos podemos visualizar el alto margen de variación sobre su base mostrado en el PNIE al 2025.

**Tabla 23**

*Costo por m<sup>2</sup> de área techada proyectada*

I.E. Auza Arce	
Costo por m <sup>2</sup> de área techada PMOI	s/. 1 053,95
Costo por m <sup>2</sup> de área techada inicial I.E.	s/. 2 451,79
Costo por m <sup>2</sup> de área techada modificada I.E.	s/. 1 607,17
Costo por m <sup>2</sup> de área techada propuesta	s/ 1 659,29

## CAPITULO V: DISCUSION

Si partimos por una línea base de costos de presupuesto de infraestructuras educativas, volvamos a recordar lo mencionado en nuestra base teórica el área techada corresponde a la cantidad de alumnos por institución o por nivel educativo, es por ello que sí estaría en los rangos de diseño, como también lo aseveran Frías & Larrea (2018) en su tesis “Proyecto arquitectónico de mejoramiento y ampliación de la infraestructura en la I.E. Guillermo Auza Arce del distrito Alto de la Alianza”. Asimismo, se verificó que su elaboración tuvo en cuenta adecuados espacios educativos y complementarios en concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Guía de Diseño para Locales de Educación Básica Regular. Sin embargo, en el desarrollo del estudio podemos comprobar que no solo es necesario cumplir con los criterios de diseño sino también con el buen procesamiento de datos para tener cifras reales al momento de emprender los diseños estructurales.

Teniendo la estimación de costo por metro cuadrado propuesta por el Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025, pudimos calcular la variabilidad que existe entre el modelo propuesto en los proyectos de infraestructura y los proyectados en este estudio. De ello podemos referir al análisis que realizó Portugal (2020) en su tesis “El ciclo de Inversión Pública y la disminución de brecha, desde una perspectiva ciudadana en la M.D. Alto de la Alianza (periodo 2015-2017)” donde muestra una brecha en relación directa a la inversión en infraestructuras en los años 2015 – 2017 con un nivel de confianza del 95 % y coeficiente de variabilidad de 0.05. La brecha que nuestro estudio realiza trata más sobre el alto nivel de variabilidad de costos que existe en la etapa de inversión de los proyectos.

Debido a este tipo de variabilidad es que comparamos 3 proyectos de similar magnitud, la brecha existente entre ellas es resultado del mal procesamiento de datos y del inadecuado desarrollo de sus componentes. Es así que se observa una variabilidad en el costo, tal como Rodríguez (2016), en uno de sus objetivos de investigación, concluyó señalando que del 2010 al 2014 se presentaron variabilidades de hasta 3 millones en un 40 %, de 3 a 6 millones en un 30 % y del 20 % en más de 6 millones, siendo 2 las obras con variabilidad mayor al 20 %, 3 mayor al 40% y 9 mayor al 30 %.

## CONCLUSIONES

Se realizó el análisis de variabilidad de costos en los componentes de los proyectos de infraestructura educativa entre los años 2020 - 2022 habiendo determinado que el componente de costos y presupuestos es el más vulnerable en esta acción ya que se afectado en metrados, análisis de costos unitarios y presupuestos analíticos.

Al realizar un Diagnóstico situacional en los proyectos de infraestructura educativa, nos permitió identificar que las inversiones proyectadas en ellas, están sujetas a la distribución de sus componentes, como también al área de intervención, no obstante estos llegan a discrepar cuando se analiza el desarrollo por metro cuadrado.

Al analizar el componente de costos y presupuestos se identificó como características principales de variabilidad en costos a rendimientos; ya que característica de esta, es que no varía en una partida semejante y deberían guardar relación entre sí, aporte unitario; no se tiene un buen análisis de aporte de materiales, ya que no se realiza los cálculos necesarios y optan por basarse en análisis de otros proyectos, precios de materiales; estos no son actualizados, tampoco guarda relación con respecto al tiempo.

Se ha propuesto como acciones oportunas para el reajuste de la variabilidad de costos en la revisión de aportes unitarios; en ellas realizo los cálculos necesarios para que dichas cifras guarde relación con la unidad de medida, estandarización de rendimientos; estos deben de guardar relación entre partidas semejantes, teniendo como base experiencias de ejecución en obras es que se crea una base estándar para posteriores proyectos, a sincerar costos de materiales; los costos de materiales son los más influyentes ya que son los que tienen mayor variación de acuerdo al paso del tiempo y/o a la coyuntura social económica, es por eso se toma en consideración las cotizaciones constantes.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a las entidades públicas como gobierno regional, municipalidad provincial y municipalidades distritales trabajar con bases establecidas por expertos para la mejor concepción de proyectos de inversión educativa, el manejo improvisado y apresurado de información no lleva a una mejora integral, ya que genera brechas en todos los campos del ciclo de inversión.

Se recomienda a las entidades públicas como gobierno regional, municipalidad provincial y municipalidades distritales Se recomienda mejorar la actualización de los sistemas de manejo de información, ya que al no tener los datos y resultados en tiempo real se suele omitir y/o asumir diseños no correspondientes o no buscar una opción viable y económica.

Se recomienda a las entidades públicas como gobierno regional, municipalidad provincial y municipalidades distritales, actualizar las bases de datos de diseño periódicamente, para que sirva de referencia a la proyección de infraestructuras educativas. Teniendo así una mejora continua en el ciclo de inversión y permitir el logro de proyectos sustentables y de calidad.

Se recomienda los profesionales involucrados en la ejecución de proyectos siempre tomar en cuenta las sugerencias y los aportes externos, ya que constituyen valiosos recursos para el desarrollo de buenos proyectos de ingeniería.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cáceres, T. (2009). Estimación de costos de proyectos de infraestructura municipal. (*Tesis de titulación, Universidad de Piura. Perú*). <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/143>.
- Cámara Peruana de la Construcción, C. (2013). Norma Técnica Peruana de Metrados. 10.
- Frías, & Larrea. (2018). Proyecto Arquitectónico de mejoramiento y ampliación de la infraestructura en la Institución Educativa Guillermo Auza Arce para una educación de calidad - Distrito Alto de la Alianza, Tacna . *Tesis de titulación, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann*.
- Gómez, M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. *Editorial Brujas* <https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA85&dq=investigaci>.
- Ibañez, W. (2010). Costos y tiempos en carreteras. Lima, Perú. Editorial Macro. 15.
- Instituto Nacional de Estadística, I. (2022). Condiciones de vida en el Perú. *Instituto Nacional de Estadística e Informática-Encuesta Nacional de Hogares*.
- Loayza, & Velarde. (2009). Planificación por procesos en edificaciones en Lima. (*Tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*). <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/273524>, 78-80.
- Lopez, M. (mayo de 2022). Tacna tiene brecha en infraestructura en 20% de colegios. *Radio uno*, 1.
- Manterola, & Otzen. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology* 32(2), 634–645. <https://doi.org/10.4067/S0717-9502201400020004>.
- Martinez, & Livingston. (2018). Infraestructura como condición de calidad educativa en el fortalecimiento de desempeño académico estudiantil. (*Tesis de Maestría, Universidad de Costa*), <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/2913>, 68-70.
- MEF, M. d. (2021). Plan Nacional de Infraestructura para la competitividad. *Gobierno del Perú ,PNIC*, p.14.

- Ministerio de Economía y Finanzas, M. (2022). Glosario de Inversión Pública. *Recuperado de : <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-de-inversion-publica>*.
- Ministerio de Educación, M. (2017). Informe de resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2007-2015. *Lima, Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes*.
- Ministerio de Educación, M. (2019). Criterios generales de diseño para infraestructura Educativa. *Gobierno del Perú*.
- Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento, M. (2019). Norma técnica de criterios Generales de diseño para infraestructura educativa. *Gobierno del Perú*.
- Plan Nacional de Infraestructura en la Educación, P. (2017). Plan Nacional de Infraestructura en la Educación al 2025. *Ministerio de Educación*.
- Portugal. (2020). El Ciclo De Inversión Pública Y La Disminución De Brecha, Desde La Perspectiva Ciudadana En La Municipalidad Distrital Alto De La Alianza Periodo 2015-2017 . *(Tesis de maestría, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna)*. <http://repositorio.unjbg>.
- Rodríguez. (2016). Modalidad de ejecución y variabilidad de costo de inversión de obras de la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas, Distrito de Yurimaguas, 2010-2014 . *(Tesis de Titulación, Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto)*. <https://repositorio.unsm.edu.pe/h>.
- Salinas, M. (2010). Costos y presupuestos en obra, Perú ICG 6ta edición.
- Tapia. (2013). Fortalecimiento de la infraestructura educativa básica mediante la verificación de la calidad del estado físico de los inmuebles escolares en el distrito federal. . *(Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México)*. <https://ru.dgb.unam.mx/handle/>.

**ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

### TITULO:” EVALUACION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARA ANALIZAR LA VARIABILIDAD DEL COSTO EN LA ETAPA DE INVERSION DURANTE LOS AÑOS 2020 – 2022 EN LA REGION TACNA”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODO
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Proyectos ejecutados en los años 2020 - 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Diseño de infraestructura educativa</li> <li>) Plan de inversión educativa</li> </ul>	<b>Tipo de Estudio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Investigación pura</li> </ul> <b>Nivel de Investigación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Descriptivo</li> <li>) Correlacional</li> </ul>
¿Cuál es la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna?	Evaluar la variabilidad de costos respecto a los componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna.	La variabilidad de costos es alta respecto a sus componentes en los proyectos de infraestructura educativa en la etapa de inversión durante los años 2020 al 2022 en la región Tacna.	Proyectos de infraestructura educativa			
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE:	Presupuesto a nivel de pre- inversión  Presupuesto a nivel de inversión - ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>) Componentes de variación</li> <li>) Costos unitarios</li> </ul>	
¿Cuál es la situación del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022?	Realizar un diagnóstico situacional del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022.	El diagnóstico situacional del estado de inversión de los proyectos de infraestructura educativa en la región Tacna correspondiente a los años 2020 al 2022, identifica la inequidad existente en los costos de proyección.	Variabilidad del costo			
¿Qué características presenta la variabilidad de costo en la infraestructura educativa entre los años 2020 al 2022?	Analizar las características principales de variabilidad que presenta el costo de la infraestructura educativa entre los años 2020 al 2022 en la Región Tacna.	Los aportes unitarios, rendimientos y costos de materiales son características principales de variabilidad del costo en las infraestructuras educativas entre los años 2020 al 2022.				
¿Cómo se puede corregir la variabilidad del costo de los proyectos analizados?	Proponer acciones para ajustar los costos con mayor variabilidad de los proyectos analizados	la revisión de aportes unitarios, la estandarización de rendimientos y el a sinceramiento de costos de materiales, permite ajustar las actividades con mayor variabilidad en base a los proyectos analizados.				

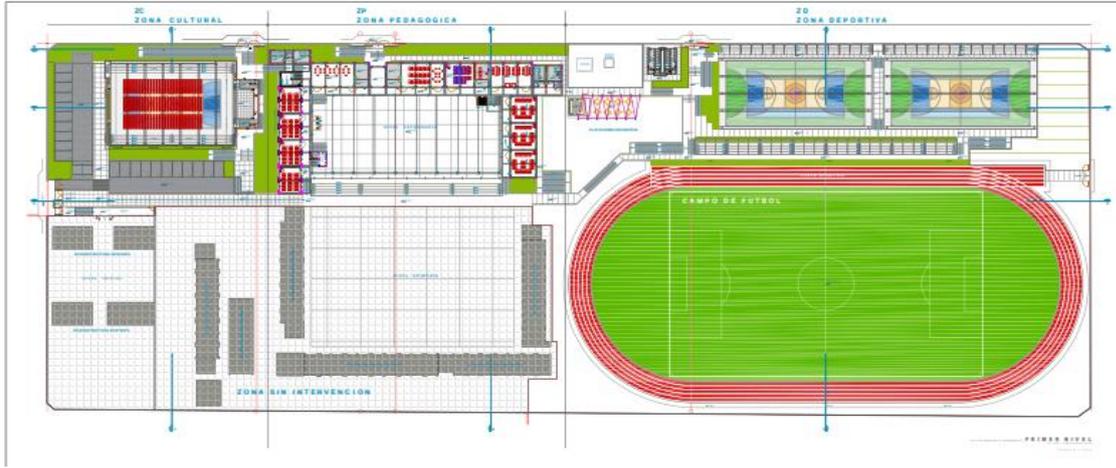
## Anexo 2. Diagnostico situacional de infraestructura educativa en la Región de Tacna del Banco de proyectos

Código SNIP/ CUI	Nombre del Proyecto	Tipo	Modalidad	Fecha de Viabilidad	Costo Inversión	Fecha de Ejecución	Fecha Fin Ejecución	Costo Final
358564	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS ARTÍSTICOS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 42237 JORGE CHAVEZ, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	17/08/2016	646,131.94	25/04/2018	09/02/2024	963,991.92
254778	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 42255 GERARDO ARIAS COPAJA, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	03/06/2013	2,858,405.00	01/01/2019	01/01/2019	3,765,223.11
163706	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E. N° 475 - LAS BEGONIAS EN LA ASOCIACION DE VIVIENDA LAS BEGONIAS, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	04/12/2015	1,394,964.00			1,394,964.00
283513	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LUIS ALBERTO SANCHEZ, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	18/04/2017	42,470,668.00	31/12/1969	31/10/2024	72,502,422.90
2381301	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO PRIMARIA I.E. N° 43004 CORONEL JUSTO ARIAS Y ARAGUEZ, DISTRITO DE POCOLLAY - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	07/09/2017	3,020,603.75	01/10/2017		3,262,231.12
336614	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS I.I.E.E. DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA EN EL DISTRITO DE INCLAN - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	01/12/2015	3,792,035.00			3,724,102.15
2159732	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO TECNICO PRODUCTIVO CETPRO GREGORIO ALBARRACIN DE TARATA, DISTRITO DE TARATA - TARATA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA,ADMINISTRACION DIRECTA	24/03/2014	S/3,275,693	14/01/2019	02/12/2019	S/4,447,658
2064096	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACION ARTISTICA PUBLICA FRANCISCO LASO - GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	22/07/2011	S/4,576,158	01/02/2020	25/10/2024	S/21,236,042
2173469	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. 354 VIRGEN MARIA, EN EL DISTRITO DE SAMÁ INCLAN, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA,ADMINISTRACION DIRECTA	22/03/2013	S/562,873	01/10/2018	28/02/2019	S/1,667,771
2185193	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E. 42096 MATEO PUMACHUA EN EL DISTRITO DE SUSAPAYA, PROVINCIA DE TARATA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA,ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	27/06/2013	S/4,928,450	25/03/2015	31/12/2023	S/6,533,054
2311527	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA,ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	19/10/2015	S/12,786,614	20/03/2018	31/12/2024	S/13,503,899
2314973	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA,ADMINISTRACION DIRECTA	26/08/2016	S/25,568,497	01/01/2020	30/06/2024	S/31,056,232
2385650	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCACIÓN DE PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I.E. N° 42063 JOSÉ MARÍA ARGUEDAS ALTAMIRANO EN EL DISTRITO DE PALCA, PROVINCIA DE TACNA-TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	27/09/2017	S/2,410,189	21/08/2019	31/05/2023	S/6,159,629
2342135	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL CACERES, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA,ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	14/03/2017	S/8,097,505	01/03/2019	30/03/2023	S/17,820,707
2482057	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA,ADMINISTRACION DIRECTA	21/02/2020	S/30,666,499	01/04/2020	31/12/2024	S/46,171,798
2311527	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MANUEL A. ODRÍA, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA,ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	19/10/2015	S/12,786,614	20/03/2018	31/12/2024	S/13,503,899
68406	MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA I.E. TÉCNICO AGRICULTARIO N° 42211 ALFONSO EYZAGUIRRE TARA DEL ASENTAMIENTO 5 Y 6 DEL C.P.M. LA YARADA - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	30/03/2009	5,414,625.00			7,198,023.93
105427	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LA I.E. N° 42088 FRANCISCO LASO EN EL CP/M VILAVILANI, DISTRITO DE PALCA - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	14/07/2009	1,598,993.00	28/10/2010	31/07/2014	2,081,965.76
162622	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. N° 42213 HUGO SALAZAR DEL ALCAZAR, DEL ASENTAMIENTO 4, SECTOR LA YARADA, DISTRITO DE TACNA-TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	28/09/2010	1,988,124.00	01/09/2010	22/07/2015	2,428,396.20
104140	CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA I.E. MILITARIZADA CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA DEL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	24/03/2010	12,529,855.00			15,403,018.80
138600	MEJORAMIENTO DE LA I.E. N° 42113 JOSÉ ANTONIO ENCINAS FRANCO EN EL CP/MUYTIRE, DE LA PROVINCIA DE CANDARAVE - REGION TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	15/11/2010	1,759,258.00			2,345,116.75
87772	RECONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA I.E. FORTUNATO ZORA CARBALLO, PROVINCIA DE CANDARAVE - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	10/09/2009	3,498,523.00			4,729,645.00
73269	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. N° 42007 LEONCIO PRADO DEL DISTRITO DE TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	27/10/2010	3,486,491.00	03/05/2012	23/06/2014	4,104,898.02
60352	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E. 42032 JOSE JOAQUIN INCLAN	INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	18/09/2009	3,249,694.00	03/02/2011-30/05/2013		2,981,440.00
56572	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. I. N° 352 EN EL CENTRO POBLADO LOS PALOS EN EL DISTRITO DE TACNA	INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	07/09/2009	800,041.00			784,958.87
74482	MEJORAMIENTO DE LA I.E. I. 304 - LOS OLIVOS DEL DISTRITO DE TACNA	INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	18/02/2011	896,582.00	24/10/2011	15/07/2013	1,044,428.32
126153	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. I. 419 - VISTA ALEGRE - DIST. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	08/06/2010	1,328,467.00	05/09/2011	13/03/2013	1,671,513.85
86562	MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA I.E. I. N° 407 LAS LAGUNAS EN EL C.P. LOS PALOS DEL DISTRITO DE TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	15/09/2009	704,537.00	16/11/2010	15/07/2014	922,164.77
78977	MEJORAMIENTO DE LA I.E. I. N° 309 PILOTO DEL DISTRITO DE TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	22/06/2010	1,697,225.00	10/10/2011	06/08/2013	1,593,397.83
37931	MEJORAMIENTO DE LA I.E. I. N° 426 LOS ROSALES EN EL DISTRITO CRNEL. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	03/07/2007	191,809.00	16/06/2008	06/08/2012	191,809.00
196328	RECUPERACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. I. 325 MIRAVE, DISTRITO DE ILABAYA - JORGE BASADRE - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	07/06/2012	901,361.21			1,178,990.07
139494	MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 42253 GERARDO ARIAS COPAJA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA,PROVINCIA TACNA,REGION TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	09/08/2010	2,939,494.00			4,443,332.12
79668	RECONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE LA I.E. N° 42038 MICAELE PAREDES REJAS EN EL DISTRITO DE PACHA - TACNA	EDUCACION Y CULTURA - INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - EDIFICACIONES ESCOLARES	ADMINISTRACION DIRECTA	02/09/2010	1,349,328.00	17/06/2013	17/08/2015	1,821,552.79
125787	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. 47017 NEISER LLACSA ARCE - LOS OLIVOS - YARADA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	02/09/2010	1,752,211.00	01/07/2013	29/10/2014	2,443,265.19
129835	CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E. I. N° 394 EN EL ANEXO DE TALACA, PROVINCIA DE CANDARAVE - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	30/03/2011	299,760.35			418,053.38
235227	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS COMPLEMENTARIOS DE LA I.E. N° 42251 SIMON BOLIVAR, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	28/10/2013	292,703.85			408,076.61
2482057	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	21/02/2020	30,666,488.58			46,171,797.93
2385650	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCACIÓN DE PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I.E. N° 42063 JOSÉ MARÍA ARGUEDAS ALTAMIRANO EN EL DISTRITO DE PALCA, PROVINCIA DE TACNA-TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	27/09/2017	2,410,189.00	21/08/2019	31/05/2023	6,159,628.53
2420733	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. 43505 GUSTAVO PONS MUZZO POCOLLAY DEL DISTRITO DE POCOLLAY - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	12/09/2018	9,346,192.40	19/08/2019	28/03/2024	11,190,992.76
322255	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCION SOLAR EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE LOCUMBA, PROVINCIA DE JORGE BASADRE - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN PRIMARIA		17/07/2015	502,900.86	05/08/2019	31/01/2025	806,055.55
331499	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. I. NRO 468 EN LA ASOCIACION DE VIVIENDA LOS LIBERTADORES, EN EL DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	18/09/2015	1,761,357.00	05/02/2019	28/02/2023	2,088,048.56

Código SNIP/ CUI	Nombre del Proyecto	Tipo	Modalidad	Fecha de Viabilidad	Costo Inversión	Fecha de Ejecución	Fecha Fin Ejecución	Costo Final
322595	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.I. N 477 EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS GRANADOS, DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	15/07/2015	1,702,135.00	05/02/2019	29/12/2024	1,539,948.37
306952	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	26/08/2016	25,568,497.00	01/01/2020	30/06/2024	31,000,476.93
330727	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. N 42223 MANUEL DE MENDIBURU EN EL DISTRITO ALTO DE LA ALIANZA, PROVINCIA DE TACNA-TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION DIRECTA	30/11/2015	4,948,860.00	15/12/2019	31/12/2024	10,812,719.66
277959	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E.I. N 358 NIÑO SALVADOR, DISTRITO DE POCOLLAY - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	29/05/2014	1,488,172.00	01/11/2015	30/10/2019	1,493,871.38
324450	MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E.I. N 446 EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA VIANANI - VIANANI ETAPA, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	14/10/2015	2,669,340.00	30/11/2015	29/02/2024	3,363,316.72
323228	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.I. NRO 474 EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA LA UNION, EN EL DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	13/07/2015	2,243,419.00	11/06/2017	08/03/2018	2,145,984.92
247302	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E. 42096 MATEO PUMACAHUA EN EL DISTRITO DE SUSAPAYA, PROVINCIA DE TARATA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN SECUNDARIA	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA	27/06/2013	4,928,450.00	25/03/2015	31/12/2023	6,533,053.91
252195	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E.I. 396 ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA - TACNA - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	ADMINISTRACION DIRECTA	29/05/2013	1,251,361.00			1,562,854.75
340955	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL DE LA I.E.I. N 321 CORONEL RAMON ZAVALA JUAREZ - FUERTE ARICA, DISTRITO DE ITE - JORGE BASADRE - TACNA	EDUCACIÓN - EDUCACIÓN BÁSICA - EDUCACIÓN INICIAL	POR CONTRATA	18/12/2015	2,192,507.00	06/05/2016	31/07/2017	2,438,353.10

# ANEXO 3. FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

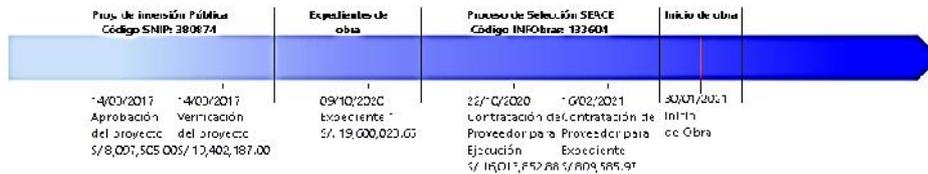
FICHA TÉCNICA DE EVALUACION	
NOMBRE DEL PROYECTO:	"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL CACERES, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA"
CUI:	2342135
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 19,402,187.35 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	S/. 16,013,852.88 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	300 días calendarios
ENTIDAD GESTORA:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA



### LINEA DE TIEMPO

FECHA DE APROBACION DE EXPEDIENTE TECNICO	09/10/2020	FECHA DE EJECUCION DE OBRA:	30/01/2021
---	------------	-----------------------------	------------

**AVANCE FÍSICO REAL 96.75 %  
ACTUALIZADO A ABRIL 2022**



### ANALISIS FISICO

PERIMETRO:	821.05 ml	
AREA TOTAL:	34 058.00 m2	
SECTORES:	ZONA CULTURAL	
	ZONA PEDAGOGICA	
	ZONA DEPORTIVA	
	ZONA EXISTENTE	
AREA TOTAL TECHADA:		
	AULAS	940.22 m2
	OTROS	1207.95 m2
SECTORES:	incidencia	Area en m2
ZONA CULTURAL	9.57%	3259.41
ZONA PEDAGOGICA	12.61%	4295.11
ZONA DEPORTIVA	51.54%	17554.07
ZONA EXISTENTE	26.28%	8949.11
	TOTAL	100.00%

### DISTRIBUCION GENERAL



### ANALISIS PRESUPUESTAL

COMPONENTE	DESCRIPCION	COSTO	INCIDENCIA
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y S	S/775,515.35	6.02%
02	PABELLON A - (08 Aulas, 02 Escaleras)	S/175,510.61	1.36%
03	PABELLON B y C - Aulas, Talleres, Depositos, Oficinas y Biblioteca	S/1,503,544.04	11.68%
04	PABELLON D - Aulas	S/582,894.88	4.53%
05	LOSAS DEPORTIVAS	S/295,526.97	2.30%
06	CONSTRUCCION DE CAMPO DEPORTIVO - Graderías y Otros	S/1,436,649.47	11.16%
07	SALON DE USOS MULTIPLES	S/2,025,547.19	15.73%
08	SERVICIOS HIGIENICOS (Pabellón B)	S/276,476.95	2.15%
09	SERVICIOS HIGIENICOS (Pabellón C)	S/278,337.24	2.16%
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	S/3,066,402.47	23.82%
11	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	S/857,660.18	6.66%
12	INSTALACIONES SANITARIAS	S/170,065.64	1.32%
13	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/1,429,319.05	11.10%
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO	S/12,873,450.04	100.00%

### FICHA TÉCNICA DE EVALUACION

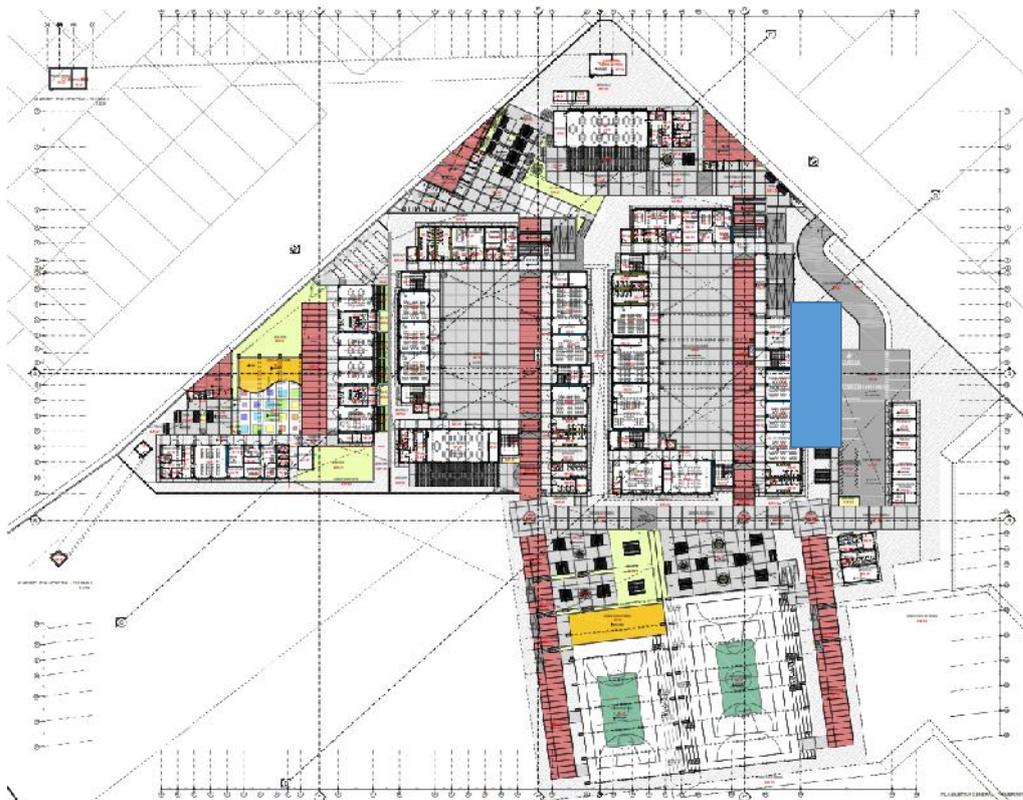
NOMBRE DEL PROYECTO:	"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL CACERES, DISTRITO DE CIUDAD NUEVA - TACNA - TACNA"
CUI:	2342135
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 19,402,187.35 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	S/. 16,013,852.88 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	300 días calendarios
ENTIDAD GESTORA:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA

#### ANALISIS PRESUPUESTAL - AULAS

DESCRIPCION	COSTO	AREA EN m2	PROCESO	COSTO POR M2
PRESUPUESTO DESTINADO PARA AULAS	S/2,261,949.53	940.22		S/2,405.77
PABELLON A - (08 Aulas, 02 Escaleras)	S/175,510.61	251.78	MANTENIMIENTO	S/697.08
C - Aulas, Talleres, Depositos, Oficinas y Biblioteca	S/1,503,544.04	491.1	CONSTRUCCION	S/3,061.58
PABELLON D - Aulas	S/582,894.88	197.34	CONSTRUCCION	S/2,953.76

## FICHA TÉCNICA DE EVALUACION

NOMBRE DEL PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"
CUI:	2482057
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 45,000,375.65 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	S/. 43,195,394.49 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	660 días calendarios
ENTIDAD GESTORA:	GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA



### LINEA DE TIEMPO

FECHA DE APROBACION DE EXPEDIENTE TECNICO	27/03/2020	FECHA DE EJECUCION DE OBRA:	30/12/2020
---	------------	-----------------------------	------------

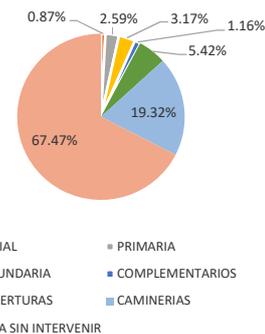
**AVANCE FÍSICO REAL 18.52 %  
ACTUALIZADO A OCTUBRE 2022**



### ANALISIS FISICO

PERIMETRO:	1,020.47 ml	
AREA TOTAL:	62,385.30 m <sup>2</sup>	
SECTORES:	INICIAL	
	PRIMARIA	
	SECUNDARIA	
	COMPLEMENTARIOS	
	COBERTURAS	
AREA TOTAL TECHADA:		
	AULAS	8479.32 m <sup>2</sup>
	OTROS	4546.01 m <sup>2</sup>
SECTORES:	incidencia	Area en m <sup>2</sup>
INICIAL	0.87%	542.51
PRIMARIA	2.59%	1616.16
SECUNDARIA	3.17%	1980.61
COMPLEMENTARIOS	1.16%	724.69
COBERTURAS	5.42%	3382.7
CAMINERIAS	19.32%	12050.07
AREA SIN INTERVENIR	67.47%	42088.56
TOTAL	100.00%	62385.30

### DISTRIBUCION GENERAL



### FICHA TÉCNICA DE EVALUACION

NOMBRE DEL PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"
CUI:	2482057
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 45,000,375.65 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	s/. 43,195,394.49 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	660 días calendarios
ENTIDAD GESTORA:	GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA

#### ANALISIS PRESUPUESTAL

COMPONENTE	DESCRIPCION	COSTO	INCIDENCIA
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y S	S/4,306,256.61	14.72%
02	ESTRUCTURAS	S/14,651,699.83	50.08%
03	ARQUITECTURA, SEÑALIZACION Y EVACUACION	S/6,137,798.59	20.98%
04	INSTALACIONES SANITARIAS	S/871,379.68	2.98%
05	INSTALACIONES ELECTRICAS, ELECTROMECANICAS, GAS Y COMUN	S/3,291,053.43	11.25%
SUB TOTAL COSTO DIRECTO		S/29,258,188.14	100.00%

#### ANALISIS PRESUPUESTAL - AULAS

DESCRIPCION	COSTO	AREA EN m2	PROCESO	COSTO POR M2
PRESUPUESTO DESTINADO PARA AULAS	S/20,789,498.42	8479.32	CONSTRUCCION	S/2,451.79

## FICHA TÉCNICA DE EVALUACION

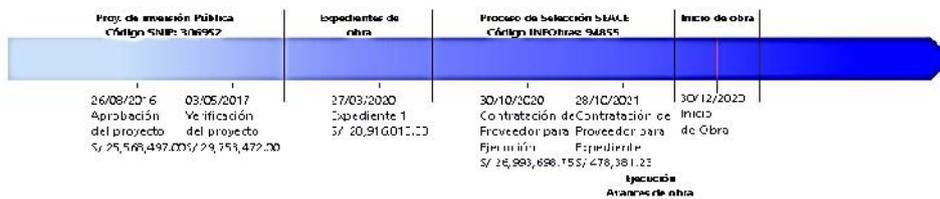
NOMBRE DEL PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA"
CUI:	2314973
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 28,916,813.33 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	S/. 26,993,698.75 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	365 días calendario
ENTIDAD GESTORA:	GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA



### LINEA DE TIEMPO

FECHA DE APROBACION DE EXPEDIENTE TECNICO	27/03/2020	FECHA DE EJECUCION DE OBRA:	30/12/2020
---	------------	-----------------------------	------------

**AVANCE FÍSICO REAL 100 %  
ACTUALIZADO A MARZO 2022**



### ANÁLISIS FÍSICO

PERIMETRO:	392.10 ml	
AREA TOTAL:	9847.11 m <sup>2</sup>	
SECTORES:	ZONA CULTURAL - SUM	
	ZONA PEDAGOGICA	
	ZONA DEPORTIVA	
	ZONA GENERAL (PATIOS-CAMINERIAS)	
AREA TOTAL TECHADA:		
AULAS	3175.87 m <sup>2</sup>	
OTROS	356.79 m <sup>2</sup>	
SECTORES:	incidencia	Area en m <sup>2</sup>
ZONA CULTURAL	3.62%	356.79
ZONA PEDAGOGICA	32.25%	3175.87
ZONA DEPORTIVA	18.44%	1815.97
ZONA EXISTENTE	45.68%	4498.48
TOTAL	100.00%	9847.11

### DISTRIBUCION GENERAL



### FICHA TÉCNICA DE EVALUACION

NOMBRE DEL PROYECTO:	*MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA*
CUI:	2314973
PRESUPUESTO TOTAL:	S/. 28,916,813.33 soles.
MONTO DE CONTRATACION:	S/. 26,993,698.75 soles.
PLAZO DE EJECUCION:	365 días calendarios
ENTIDAD GESTORA:	GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
MODALIDAD DE EJECUCION:	ADMINISTRACION INDIRECTA - POR CONTRATA

ANALISIS PRESUPUESTAL			
COMPONENTE	DESCRIPCION	COSTO	INCIDENCIA
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y S	S/3,202,512.41	16.92%
02	ESTRUCTURAS	S/8,100,568.17	42.79%
03	ARQUITECTURA	S/4,567,599.02	24.13%
04	INSTALACIONES SANITARIAS	S/567,946.99	3.00%
05	INSTALACIONES ELECTRICAS, ELECTROMECANICAS Y SISTEMA GAS	S/1,439,378.88	7.60%
06	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES	S/1,051,072.01	5.55%
SUB TOTAL COSTO DIRECTO		S/18,929,077.48	100.00%

ANALISIS PRESUPUESTAL - AULAS				
DESCRIPCION	COSTO	AREA EN m2	PROCESO	COSTO POR M2
PRESUPUESTO DESTINADO PARA AULAS	S/9,497,451.91	3532.66		S/2,688.47
AULAS 2 NIVELES	S/5,059,634.70	2058.26	CONSTRUCCION	S/2,458.21
AULAS 3 NIVELES	S/4,437,817.21	1474.40	CONSTRUCCION	S/3,009.91

ANEXO 4. PLANILLA DE METRADOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

PLANILLA DE METRADOS - ESTRUCTURA

PROYECTO : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL CACERES, DISTRITO DE CIUDAD - TACNA - TACNA  
 ENTIDAD : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIUDAD NUEVA  
 UBICACIÓN : TACNA  
 FECHA : TACNA, diciembre 22

PABELLON D: Aulas

ITEM	ESPECIFICACION	Nº DE MOD	Nº DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
<b>04</b>	<b>PABELLON D - Aulas</b>								
<b>04.01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>								
<b>04.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							<b>267.80</b>	<b>m2</b>
	Aulas	1	1	26.78	10.00		267.80		
04.01.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO C/EQUIPO							<b>267.80</b>	<b>m2</b>
	Aulas	1	1	26.78	10.00		267.80		
04.01.01.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA							<b>267.80</b>	<b>m2</b>
	Aulas	1	1	26.78	10.00		267.80		
<b>04.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
04.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS C/MAQUINARIA							<b>337.53</b>	<b>m3</b>
	ZAPATAS								
	PABELLON D								
	Z-4	1	5	2.80	2.80	2.30	90.16		
	Z-5	1	5	2.50	2.50	2.30	71.88		
	Z-11	1	2	10.00	2.50	2.30	115.00		
	Z-12	1	2	2.00	2.00	2.30	18.40		
	CIMIENTOS								
	PABELLON D								
	HORIZONTALES								
	(CORTE 4-4) EJE 3-3 DE A-C	1	1	2.70	0.50	2.30	3.11		
	(CORTE 4-4) EJE 5-5 DE A-C	1	1	2.70	0.50	2.30	3.11		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 2-2 DE A-C	1	1	4.70	0.50	2.30	5.41		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 4-4 DE A-C	1	1	4.70	0.50	2.30	5.41		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 6-6 DE A-C	1	1	4.70	0.50	2.30	5.41		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	0.50	2.30	1.36		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	0.50	2.30	1.93		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	0.50	2.30	1.93		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	0.50	2.30	1.93		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	0.50	2.30	1.93		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.40	0.50	2.30	1.61		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	0.50	2.30	1.18		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	0.50	2.30	1.59		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	0.50	2.30	1.59		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	0.50	2.30	1.59		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	0.50	2.30	1.59		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	0.50	2.30	1.44		
04.01.02.02	EXCAVACION MANUAL P/PISOS Y VEREDAS							<b>25.95</b>	<b>m3</b>
	Pisos - Primer Nivel								
	D-1	1	1	Area=	57.60	0.15	8.64		
	D-2	1	1	Area=	57.80	0.15	8.67		
	D-3	1	1	Area=	57.60	0.15	8.64		
04.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MAT./PROPIO C/EQUIPO							<b>118.68</b>	<b>m3</b>
	PABELLON D - AULAS								
	Z-4	1	5	7.48		0.90	33.66		
	Z-5	1	5	5.89		0.90	26.51		
	Z-11	1	2	23.98		0.90	43.16		
	Z-12	1	2	4.88		0.90	8.78		
	CIMENTACIONES								
	HORIZONTALES								
	(CORTE 4-4) EJE 3-3 DE A-C	1.00	1.00	2.70	0.20	0.90	0.49		
	(CORTE 4-4) EJE 5-5 DE A-C	1.00	1.00	2.70	0.20	0.90	0.49		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 2-2 DE A-C	1.00	1.00	4.70	0.20	0.90	0.85		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 4-4 DE A-C	1.00	1.00	4.70	0.20	0.90	0.85		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 6-6 DE A-C	1.00	1.00	4.70	0.20	0.90	0.85		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1.00	1.00	1.18	0.20	0.90	0.21		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1.00	1.00	1.68	0.20	0.90	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1.00	1.00	1.68	0.20	0.90	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1.00	1.00	1.68	0.20	0.90	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1.00	1.00	1.68	0.20	0.90	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1.00	1.00	1.40	0.20	0.90	0.25		

ITEM	ESPECIFICACION	Nº DE MOD	Nº DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1.00	1.00	1.03	0.20	0.90	0.19		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1.00	1.00	1.38	0.20	0.90	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1.00	1.00	1.38	0.20	0.90	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1.00	1.00	1.38	0.20	0.90	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1.00	1.00	1.38	0.20	0.90	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1.00	1.00	1.25	0.20	0.90	0.23		
04.01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DPROM=30M C/MAQUINARIA							318.23	m3
	EXCAVACION DE ZANJA P/ZAPATAS Y CIMIENTOS		1.00	1.30	vol=	337.53	438.78		
	EXCAVACION MANUAL P/PISOS Y VEREDAS		1.00	1.30	vol=	25.95	33.74		
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO		-1.00	1.30	vol=	118.68	-154.29		
04.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA HASTA 5KM							318.23	m3
		1	1.00	Vol.=	318.23		318.23		
04.01.02.06	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORMA MANUAL							173.00	m2
	Pisos								
	Pisos - Primer Nivel								
	D-1	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
	D-2	1	1.00	Area=	57.80		57.80		
	D-3	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
04.01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=10CM C/EQUIPO							173.00	m2
	Pisos								
	Pisos - Primer Nivel								
	D-1	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
	D-2	1	1.00	Area=	57.80		57.80		
	D-3	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
04.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
04.01.03.01	SOLADO PARA VIGA DE CIMENTACION: MEZCLA 1:10 C:H E=2"							15.60	m2
	PABELLON D								
	HORIZONTALES								
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 2-2 DE A-C	1	1	4.7	0.5		2.35		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 4-4 DE A-C	1	1	4.7	0.5		2.35		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 6-6 DE A-C	1	1	4.7	0.5		2.35		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	0.5		0.59		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	0.5		0.84		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	0.5		0.84		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	0.5		0.84		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	0.5		0.84		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.4	0.5		0.70		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	0.5		0.52		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	0.5		0.69		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	0.5		0.69		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	0.5		0.69		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	0.5		0.69		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	0.5		0.63		
04.01.03.02	SUB ZAPATA MEZCLA 1:10+30% P. G. (Fc= 100Kg/cm2)							38.54	m3
	PABELLON D								
	Z-4	1	5	2.8	2.8	0.30	11.76		
	Z-5	1	5	2.5	2.5	0.30	9.38		
	Z-11	1	2	10	2.5	0.30	15.00		
	Z-12	1	2	2	2	0.30	2.40		
04.01.03.03	CIMIENTO CORRIDO 1:10+30% P. G. (Fc= 100Kg/cm2)							12.60	m3
	Escaleras								
	(corte 3-3) EJE 1-1 entre A-C	1	1	4.68	0.70	0.80	2.62		
	(corte 3-3) EJE 2-2 entre A-B	1	1	2.30	0.70	0.80	1.29		
	(corte 3-3) EJE 3-3 entre A-C	1	1	4.68	0.70	0.80	2.62		
	(corte 1-1) EJE C-C entre 1-3	1	1	3.07	0.70	0.80	1.72		
	(corte 1-1) EJE B-B entre 1-3	1	1	3.07	0.70	0.80	1.72		
	(corte 1-1) EJE A-A entre 1-3	1	1	4.70	0.70	0.80	2.63		
04.01.03.04	FALSO PISO DE E=4" CONCRETO 1:8 C:H							173.00	m2
	Pisos								
	Pisos - Primer Nivel								
	D-1	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
	D-2	1	1.00	Area=	57.80		57.80		
	D-3	1	1.00	Area=	57.60		57.60		
04.01.03.05	PISO DE CONCRETO Fc=175 Kg/cm2 E=10cm ACAB. CEMENTO PULIDO							180.83	m2
	AULA D - 1	1	1	8.03	7.50		60.23		
	AULA D - 2	1	1	8.05	7.50		60.38		

ITEM	ESPECIFICACION	N° DE MOD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	AULA D - 3	1	1	8.03	7.50		60.23		
<b>04.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>								
<b>04.01.04.01</b>	<b>ZAPATAS</b>								
04.01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO PRE-MEZ. F'c= 210 KG/CM2 TIPO IP							<b>77.07</b>	<b>m3</b>
	PABELLON D								
	Z-4		5	2.8	2.8	0.60	23.52		
	Z-5		5	2.5	2.5	0.60	18.75		
	Z-11		2	10	2.5	0.60	30.00		
	Z-12		2	2	2	0.60	4.80		
04.01.04.01.02	ZAPATAS : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1	Ver Metrado de acero				3,465.46	<b>3465.46</b>	<b>kg</b>
<b>04.01.04.02</b>	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>								
04.01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION : CONCRETO PRE-MEZ. F'c= 210 KG/CM2 TIPO IP							<b>5.62</b>	<b>m3</b>
	PABELLON D								
	HORIZONTALES								
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 2-2 DE A-C	1	1	4.70	0.30	0.60	0.85		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 4-4 DE A-C	1	1	4.70	0.30	0.60	0.85		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 6-6 DE A-C	1	1	4.70	0.30	0.60	0.85		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	0.30	0.60	0.21		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	0.30	0.60	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	0.30	0.60	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	0.30	0.60	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	0.30	0.60	0.30		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.40	0.30	0.60	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	0.30	0.60	0.19		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	0.30	0.60	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	0.30	0.60	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	0.30	0.60	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	0.30	0.60	0.25		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	0.30	0.60	0.23		
04.01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA							<b>37.44</b>	<b>m2</b>
	PABELLON D					#CARAS			
	HORIZONTALES								
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 2-2 DE A-C	1	1	4.70	2.00	0.60	5.64		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 4-4 DE A-C	1	1	4.70	2.00	0.60	5.64		
	(CORTE 6-6, VC-1) EJE 6-6 DE A-C	1	1	4.70	2.00	0.60	5.64		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	2.00	0.60	1.42		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	2.00	0.60	2.02		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	2.00	0.60	2.02		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	2.00	0.60	2.02		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	2.00	0.60	2.02		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.40	2.00	0.60	1.68		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	2.00	0.60	1.24		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	2.00	0.60	1.66		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	2.00	0.60	1.66		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	2.00	0.60	1.66		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	2.00	0.60	1.66		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	2.00	0.60	1.50		
04.01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		1				1,397.43	<b>1397.43</b>	<b>kg</b>
<b>04.01.04.03</b>	<b>SOBRECIMIENTO REFORZADO</b>								
04.01.04.03.01	SOBRECIMIENTO REFORZADO : CONCRETO PRE-MEZ. F'c= 210 KG/CM2 TIPO IP							<b>11.18</b>	<b>m3</b>
	PABELLON D								
	HORIZONTALES								
	(CORTE 4-4) EJE 3-3 DE A-C	1	1	2.7	0.25	1.55	1.05		
	(CORTE 4-4) EJE 5-5 DE A-C	1	1	2.7	0.25	1.55	1.05		
	(CORTE 2-2) EJE 1-1 DE A-C	1	1	6.6	0.25	1.55	2.56		
	(CORTE 2-2) EJE 7-7 DE A-C	1	1	6.6	0.25	1.55	2.56		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	0.15	1.55	0.27		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	0.15	1.55	0.39		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	0.15	1.55	0.39		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	0.15	1.55	0.39		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	0.15	1.55	0.39		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.4	0.15	1.55	0.33		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	0.15	1.55	0.24		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	0.15	1.55	0.32		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	0.15	1.55	0.32		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	0.15	1.55	0.32		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	0.15	1.55	0.32		

ITEM	ESPECIFICACION	Nº DE MOD	Nº DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	0.15	1.55	0.29		
04.01.04.03.02	SOBRECIMIENTO REFORZADO : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							110.67	m2
	PABELLON D				#CARAS				
	HORIZONTALES								
	(CORTE 4-4) EJE 3-3 DE A-C	1	1	2.70	2.00	1.55	8.37		
	(CORTE 4-4) EJE 5-5 DE A-C	1	1	2.70	2.00	1.55	8.37		
	(CORTE 2-2) EJE 1-1 DE A-C	1	1	6.60	2.00	1.55	20.46		
	(CORTE 2-2) EJE 7-7 DE A-C	1	1	6.60	2.00	1.55	20.46		
	VERTICALES								
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 1-2	1	1	1.18	2.00	1.55	3.66		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 2-3	1	1	1.68	2.00	1.55	5.21		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 3-4	1	1	1.68	2.00	1.55	5.21		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 4-5	1	1	1.68	2.00	1.55	5.21		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE A-A DE 5-6	1	1	1.68	2.00	1.55	5.21		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE A-A DE 6-7	1	1	1.40	2.00	1.55	4.34		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 1-2	1	1	1.03	2.00	1.55	3.19		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 2-3	1	1	1.38	2.00	1.55	4.28		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 3-4	1	1	1.38	2.00	1.55	4.28		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 4-5	1	1	1.38	2.00	1.55	4.28		
	(CORTE 5-5, VC-1) EJE C-C DE 5-6	1	1	1.38	2.00	1.55	4.28		
	(CORTE 5-5, VC-2) EJE C-C DE 6-7	1	1	1.25	2.00	1.55	3.88		
04.01.04.03.03	SOBRECIMIENTO REFORZADO : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60							293.20	kg
			1						
04.01.04.04	COLUMNAS								
04.01.04.04.01	COLUMNAS : CONCRETO PRE-MEZ. FC= 210 KG/CM2 TIPO IP							19.32	m3
	PABELLON D								
	C - 1		5	AREA=	0.36	8.40	15.12		
	C - 3		4	AREA=	0.13	8.40	4.20		
04.01.04.04.02	COLUMNAS : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA							176.40	m2
	PABELLON D								
	C - 1		5	PERIM.=	3.00	8.40	126.00		
	C - 3		4	PERIM.=	1.50	8.40	50.40		
04.01.04.04.03	COLUMNAS DE AMARRE : CONCRETO FC= 175 KG/CM2							4.43	m3
	PRIMER NIVEL								
	(CA - 1) EJE A-A DE 1-7		12	0.25	0.15	2.75	1.24		
	(CA - 1) EJE C-C DE 1-7		12	0.25	0.15	3.55	1.60		
	SEGUNDO NIVEL								
	(CA - 1) EJE A-A DE 1-7		12	0.25	0.15	1.10	0.50		
	(CA - 1) EJE C-C DE 1-7		12	0.25	0.15	1.90	0.86		
	(CA - 1) PARAPETO		8	0.25	0.15	0.80	0.24		
04.01.04.04.04	COLUMNAS : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							39.55	m2
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
	(CA - 1) EJE A-A DE 1-7		12	PERIM.=	0.50	1.10	6.60		
	(CA - 1)(2 CARAS) EJE C-C DE 1-7		9	PERIM.=	0.50	1.90	8.55		
	(CA - 1)(3 CARAS) EJE C-C DE 1-7		3	PERIM.=	0.65	1.90	3.71		
	SEGUNDO NIVEL								
	(CA - 1) EJE A-A DE 1-7		12	PERIM.=	0.50	1.10	6.60		
	(CA - 1)(2 CARAS) EJE C-C DE 1-7		9	PERIM.=	0.50	1.90	8.55		
	(CA - 1)(3 CARAS) EJE C-C DE 1-7		3	PERIM.=	0.65	1.90	3.71		
	(CA - 1)(1 CARAS) PARAPETO		6	PERIM.=	0.25	0.80	1.20		
	(CA - 1)(2 CARAS) PARAPETO		2	PERIM.=	0.40	0.80	0.64		
04.01.04.04.05	COLUMNAS : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60							4860.52	kg
	Según metrado de acero		1						
04.01.04.05	PLACAS								
04.01.04.05.01	PLACAS : CONCRETO PRE-MEZ. FC= 210 KG/CM2 TIPO IP							15.12	m3
	PABELLON D								
	P-1		4	AREA=	0.45	8.40	15.12		
04.01.04.05.02	PLACAS : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA							120.96	m2
	PABELLON D								
	P-1		4	PERIM.=	3.60	8.40	120.96		
04.01.04.05.03	PLACAS : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60							3112.94	kg
	Según metrado de acero		1						
04.01.04.06	VIGAS								
04.01.04.06.01	VIGAS : CONCRETO PRE-MEZ. F'C= 210 KG/CM2 TIPO IP							34.83	m3
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
	VS-101(30x50)								
	EJE A-A DE 1-7			19.30	0.30	0.50	2.90		



ITEM	ESPECIFICACION	N° DE MOD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	EJE 2-2 DE A-C			6.60	PERIM.=	1.10	7.26		
	EJE 4-4 DE A-C			6.60	PERIM.=	1.10	7.26		
	EJE 6-6 DE A-C			6.60	PERIM.=	1.10	7.26		
	VP-202(30x60)								
	EJE 1-1 DE A-C			5.80	PERIM.=	1.30	7.54		
	EJE 3-3 DE A-C			6.10	PERIM.=	1.10	6.71		
	EJE 5-5 DE A-C			6.10	PERIM.=	1.10	6.71		
	EJE 7-7 DE A-C			5.80	PERIM.=	1.30	7.54		
	SEGUNDO NIVEL PARAPETO								
	VP-201(30x60)								
	EJE 2-2 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.10	2.48		
	EJE 4-4 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.10	2.48		
	EJE 6-6 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.10	2.48		
	VP-202(30x60)								
	EJE 1-1 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.30	2.93		
	EJE 3-3 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.10	2.48		
	EJE 5-5 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.10	2.48		
	EJE 7-7 DE A-C			2.25	PERIM.=	1.30	2.93		
	VCH(20x20)								
	EJE VERTICAL			23.20	PERIM.=	0.40	9.28		
04.01.04.06.03	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F'C=175 kg/cm2							3.35	m3
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
	EJE A ENTRE 1-2		1	3.05	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 2-3		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 3-4		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 4-5		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 5-6		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 6-7		1	3.05	0.15	0.10	0.05		
	EJE C ENTRE 1-2		1	1.88	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 2-3		1	3.23	0.15	0.20	0.10		
	EJE C ENTRE 3-4		1	2.05	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 4-5		1	3.23	0.15	0.20	0.10		
	EJE C ENTRE 5-6		1	2.05	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 6-7		1	3.05	0.15	0.20	0.09		
	SEGUNDO NIVEL								
	EJE A ENTRE 1-2		1	3.05	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 2-3		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 3-4		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 4-5		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 5-6		1	3.23	0.15	0.10	0.05		
	EJE A ENTRE 6-7		1	3.05	0.15	0.10	0.05		
	EJE C ENTRE 1-2		1	1.88	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 2-3		1	3.23	0.15	0.20	0.10		
	EJE C ENTRE 3-4		1	2.05	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 4-5		1	3.23	0.15	0.20	0.10		
	EJE C ENTRE 5-6		1	2.05	0.15	0.20	0.06		
	EJE C ENTRE 6-7		1	3.05	0.15	0.20	0.09		
	VCH(20x20)								
	EJE VERTICAL		2	23.20	0.20	0.20	1.86		
04.01.04.06.04	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							38.54	m2
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
	EJE A ENTRE 1-2		1	3.05	PERIM.=	0.20	0.61		
	EJE A ENTRE 2-3		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 3-4		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 4-5		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 5-6		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 6-7		1	3.05	PERIM.=	0.20	0.61		
	EJE C ENTRE 1-2		1	1.88	PERIM.=	0.40	0.75		
	EJE C ENTRE 2-3		1	3.23	PERIM.=	0.40	1.29		
	EJE C ENTRE 3-4		1	2.05	PERIM.=	0.40	0.82		
	EJE C ENTRE 4-5		1	3.23	PERIM.=	0.40	1.29		
	EJE C ENTRE 5-6		1	2.05	PERIM.=	0.40	0.82		
	EJE C ENTRE 6-7		1	3.05	PERIM.=	0.40	1.22		
	SEGUNDO NIVEL								
	EJE A ENTRE 1-2		1	3.05	PERIM.=	0.20	0.61		
	EJE A ENTRE 2-3		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 3-4		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 4-5		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 5-6		1	3.23	PERIM.=	0.20	0.65		
	EJE A ENTRE 6-7		1	3.05	PERIM.=	0.20	0.61		
	EJE C ENTRE 1-2		1	1.88	PERIM.=	0.40	0.75		
	EJE C ENTRE 2-3		1	3.23	PERIM.=	0.40	1.29		
	EJE C ENTRE 3-4		1	2.05	PERIM.=	0.40	0.82		

ITEM	ESPECIFICACION	Nº DE MOD	Nº DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	EJE C ENTRE 4-5		1	3.23	PERIM.=	0.40	1.29		
	EJE C ENTRE 5-6		1	2.05	PERIM.=	0.40	0.82		
	EJE C ENTRE 6-7		1	3.05	PERIM.=	0.40	1.22		
	VCH(20x20)								
	EJE VERTICAL		2	23.20	PERIM.=	0.40	18.56		
04.01.04.06.05	VIGAS : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60							4,641.90	kg
	Según metrado de acero		1				4,641.90		
<b>04.01.04.07</b>	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
04.01.04.07.01	LOSA ALIGERADA : CONCRETO PRE-MEZ. F'C= 210 KG/CM2 TIPO IP							37.56	m3
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
				23.20	9.25	0.0875	18.78		
	SEGUNDO NIVEL								
				23.20	9.25	0.0875	18.78		
04.01.04.07.02	LOSA ALIGERADA : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							429.20	m2
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
				23.20	9.25		214.60		
	SEGUNDO NIVEL								
				23.20	9.25		214.60		
04.01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: COLOCADO DE LADRILLO HUECO P/TECHO 15X30X30CM							3648.20	und
	PABELLON D								
	PRIMER NIVEL								
				23.20	9.25	8.5	1,824.10		
	SEGUNDO NIVEL								
				23.20	9.25	8.5	1,824.10		
04.01.04.07.04	LOSA ALIGERADA : ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60							2,563.28	kg
	Según metrado de acero			1.00			2,563.28		
<b>04.01.05</b>	<b>VARIOS</b>								
04.01.05.01	JUNTA DE DILATACION C/TEKNOPORT							66.60	m
	EJE C PRIMER NIVEL		9.00	2.10	-	-	18.90		
	EJE C SEGUNDO NIVEL		9.00	2.10	-	-	18.90		
	EJE A PRIMER NIVEL		12.00	1.20	-	-	14.40		
	EJE A SEGUNDO NIVEL		12.00	1.20	-	-	14.40		
04.01.05.02	CURADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO CON ADITIVO QUIMICO							733.01	m2
	Columnas, Placas (ver metrados encofrado)	1.00	1.00		Area=	447.58	447.58		
	Vigas (ver metrados encofrado)	1.00	1.00		Area=	285.43	285.43		
04.01.05.03	CURADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES							1,393.06	m2
	losa aligerada (ver metrados encofrado)	1.00	1.00		Area=	429.20	429.20		
	piso de concreto (ver metrados)	1.00	1.00		Area=	180.83	180.83		
	falso piso - veredas (planilla de metrados estructuras)	1.00	1.00		Area=	783.03	783.03		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
02	<b>MODULO C</b>							
02.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
02.01.01	<b>EXCAVACIONES</b>							
02.01.01.01	<b>EXCAVACIONES MASIVAS</b>							
02.01.01.01.01	EXCAVACION MASIVA PARA ZAPATAS	Z-03	2	2.00	2.00	2.20	17.60	m3
		Z-04	10	3.40	2.00	2.20	149.60	
		ZC-09	1	Area=	13.70	2.20	30.14	
		ZC-11	1	Area=	7.35	2.20	16.17	
02.01.01.02	<b>EXCAVACIONES SIMPLES</b>							
02.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTACIONES						76.61	m3
	VIGAS DE CIMENTACION	VC-C 25X100						
		Eje 5 entre N-N	1	0.73	0.60	1.90	0.83	
		Eje 5 entre N-O	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 5 entre O-P	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 5 entre P-Q	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 5 entre Q-R	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 5 entre R-S	1	0.73	0.60	1.90	0.83	
		Eje P entre 6'-7	1	2.12	0.60	1.90	2.42	
		Eje R entre 6'-7	1	3.37	0.60	1.90	3.84	
		VC-A 25X100						
		Eje 7 entre N-N	1	0.73	0.60	1.90	0.83	
		Eje 7 entre N-O	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 7 entre O-P	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 7 entre P-Q	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 7 entre Q-R	1	0.50	0.60	1.90	0.57	
		Eje 7 entre R-S	1	0.73	0.60	1.90	0.83	
		Eje P entre 5-6'	1	3.82	0.60	1.90	4.35	
		Eje R entre 5-6'	1	2.57	0.60	1.90	2.93	
		CC-1						
		Eje N entre 5-7	1	5.95	0.80	1.90	9.04	
		Eje N entre 5-7	1	5.95	0.80	1.90	9.04	
		Eje O entre 5-7	1	5.95	0.80	1.90	9.04	
		Eje P entre 6-7	1	3.82	0.80	1.90	5.81	
		Eje Q entre 6-7	1	3.82	0.80	1.90	5.81	
		CC-3						
		Eje N-N entre 5-7	1	5.30	0.50	1.20	3.18	
		Eje O-P entre 5-7	1	3.10	0.50	1.20	1.86	
		Eje P-O entre 5-7	1	2.35	0.50	1.20	1.41	
		Eje Q-R entre 5-7	1	2.75	0.50	1.20	1.65	
		Eje R-S entre 5-7	1	3.10	0.50	1.20	1.86	
		Eje S entre 6-7	1	1.05	1.25	1.90	2.49	
02.01.03	<b>RELLENOS</b>							
02.01.03.01	<b>RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO</b>							
02.01.03.01.01	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO PARA ZAPATAS Y CIMENTOS CORRIDOS C/EQUIPO LIVIANO						74.84	m3
	Excavacion cimientos	1	Vol=	0.00	-	0.00		
	Vol. Concreto cimientos	-1	Vol=	130.78	-	-130.78		
	Excavacion viga de cimentacion	1	Vol=	76.61	-	76.61		
	Vol. Concreto viga de cimentacion	-1	Vol=	19.73	-	-19.73		
	Vol. Concreto Desplante Columna							
	BLOQUE C - 1ER NIVEL	C-03	-5	0.25	0.25	1.20	-0.38	
	Excavacion zapatas	1	Vol=	213.51	-	213.51		
	Vol. Concreto Zapatas	-1	Vol=	58.23	-	-58.23		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL	PL-01	-10	Area=	0.39	1.20	-4.68	
		PL-02	-4	Area=	0.31	1.20	-1.49	
02.01.03.01.04	MATERIAL GRANULAR PARA BASE E=0.10M C/EQUIPO LIVIANO						165.01	m2
	SS.HH. ALUMNOS DAMAS	1	Area=	22.00	-	22.00		
	SS.HH. ALUMNOS VARONES	1	Area=	26.24	-	26.24		
	SS.HH. DISCAP. ALUMN	1	Area=	5.72	-	5.72		
	LIMPIEZA	1	Area=	1.68	-	1.68		
	TOPICO	1	Area=	11.48	-	11.48		
	SS.GHH. DISCAP. ADULTO	1	Area=	4.78	-	4.78		
	PASADIZO	1	Area=	6.04	-	6.04		
	SALA DE DOCENTES	1	Area=	37.19	-	37.19		
	SALA DE REUNIONES	1	Area=	17.18	-	17.18		
	SUB DIRECCION	1	Area=	10.14	-	10.14		
	ARCHIVO	1	Area=	5.55	-	5.55		
	SS.HH. ADMINISTR. VARONES	1	Area=	4.51	-	4.51		
	SS.HH. ADMINISTR. DAMAS	1	Area=	4.51	-	4.51		
	SALA DE ESPERA	1	Area=	7.99	-	7.99		
02.01.04	<b>NIVELACION INTERIOR Y APISONADO</b>							
02.01.04.01	NIVELACION INTERIOR APISONADO CON EQUIPO LIVIANO						165.01	m2
	SS.HH. ALUMNOS DAMAS	1	Area=	22.00	-	22.00		
	SS.HH. ALUMNOS VARONES	1	Area=	26.24	-	26.24		



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
	SS.HH. DISCAP. ALUMN	1	Area=	5.72	-	5.72		
	LIMPIEZA	1	Area=	1.68	-	1.68		
	TOPICO	1	Area=	11.48	-	11.48		
	SS.GHH. DISCAP. ADULTO	1	Area=	4.78	-	4.78		
	PASADIZO	1	Area=	6.04	-	6.04		
	SALA DE DOCENTES	1	Area=	37.19	-	37.19		
	SALA DE REUNIONES	1	Area=	17.18	-	17.18		
	SUB DIRECCION	1	Area=	10.14	-	10.14		
	ARCHIVO	1	Area=	5.55	-	5.55		
	SS.HH. ADMINISTR. VARONES	1	Area=	4.51	-	4.51		
	SS.HH. ADMINISTR. DAMAS	1	Area=	4.51	-	4.51		
	SALA DE ESPERA	1	Area=	7.99	-	7.99		
02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
02.01.05.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m. DE DISTANCIA				f.e.=		258.33	m3
	Excavacion Zapatas	1	Vol=	213.51	1.20	256.21		
	Excavacion Cimientos	1	Vol=	76.61	1.20	91.93		
	Excavacion viga de Cimentacion	1	Vol=	0.00	1.20	0.00		
	Relleno	-1	Vol=	74.84	1.20	-89.81		
02.01.05.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=8.6 km	1	Vol=	258.33		258.33	258.33	m3
2.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.02.01	CIMENTOS CORRIDOS							
02.02.01.01	CIMENTOS CORRIDOS: Fc=310 Kg/cm2 CON 30% P.G., C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						130.78	m3
	VC-C 25X100							
	Eje 5 entre N-N	1	2.93	0.60	1.90	3.34		
	Eje 5 entre N-O	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 5 entre O-P	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 5 entre P-Q	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 5 entre O-R	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 5 entre R-S	1	2.43	0.60	1.90	2.77		
	Eje P entre 6'-7	1	2.80	0.60	1.90	3.19		
	Eje R entre 6'-7	1	4.05	0.60	1.90	4.62		
	VC-A 25X100							
	Eje 7 entre N-N	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 7 entre N-O	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 7 entre O-P	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 7 entre P-Q	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 7 entre O-R	1	2.70	0.60	1.90	3.08		
	Eje 7 entre R-S	1	2.43	0.60	1.90	2.77		
	Eje P entre 5-6	1	4.50	0.60	1.90	5.13		
	Eje R entre 5-6	1	3.25	0.60	1.90	3.71		
	CC-1							
	Eje N entre 5-7	1	7.50	0.80	1.90	11.40		
	Eje N entre 5-7	1	7.50	0.80	1.90	11.40		
	Eje O entre 5-7	1	7.50	0.80	1.90	11.40		
	Eje Q entre 6'-7	1	7.50	0.80	1.90	11.40		
	CC-3							
	Eje N-N entre 5-7	1	5.30	0.50	1.20	3.18		
	Eje O-P entre 5-7	1	3.10	0.50	1.20	1.86		
	Eje P-Q entre 5-7	1	2.35	0.50	1.20	1.41		
		1	2.75	0.50	1.20	1.65		
	Eje Q-R entre 5-7	1	3.10	0.50	1.20	1.86		
		1	2.15	0.50	1.20	1.29		
	Eje O-R entre 5-7	1	3.10	0.50	1.20	1.86		
	Eje R-S entre 5-7	1	1.68	0.50	1.20	1.01		
	CC-1C							
	Eje S entre 6'-7	1	7.50	1.25	1.90	17.81		
02.02.02	SUB ZAPATA O FALSA ZAPATA							
02.02.02.01	SUBZAPATA: Fc=310 kg/cm2 CON 30%PG, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						116.46	m3
	Z-03	2	2.00	2.00	1.20	9.60		
	Z-04	10	3.40	2.00	1.20	81.60		
	ZC-09	1	Area=	13.70	1.20	16.44		
	ZC-11	1	Area=	7.35	1.20	8.82		
02.02.03	SOLADOS							
02.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO Fc=310 kg/cm2, E=10cm, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						28.01	m2
	VC-C 25X100							
	Eje 5 entre N-N	1	2.93	0.60	-	1.76		
	Eje 5 entre N-O	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 5 entre O-P	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 5 entre P-Q	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 5 entre O-R	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 5 entre R-S	1	2.43	0.60	-	1.46		
	Eje P entre 6'-7	1	2.80	0.60	-	1.68		
	Eje R entre 6'-7	1	4.05	0.60	-	2.43		
						0.00		
	VC-A 25X100							
	Eje 7 entre N-N	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 7 entre N-O	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 7 entre O-P	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 7 entre P-Q	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 7 entre O-R	1	2.70	0.60	-	1.62		
	Eje 7 entre R-S	1	2.43	0.60	-	1.46		
	Eje P entre 5-6	1	4.50	0.60	-	2.70		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION		N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
		Eje R entre 5-6'	1	3.25	0.60	-	1.95		
02.02.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>								
02.02.04.01	CONCRETO F'C =310 KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE							6.78	m3
		CC-1							
		Eje N entre 5-7'	1	7.50	0.25	0.40	0.75		
		Eje N entre 5-7'	1	7.50	0.25	0.40	0.75		
		Eje O entre 5-7'	1	7.50	0.25	0.40	0.75		
		Eje Q entre 6-7'	1	7.50	0.25	0.40	0.75		
		CC-3					0.00		
		Eje N-N entre 5-7'	1	5.30	0.15	0.70	0.56		
		Eje O-P entre 5-7'	1	3.10	0.15	0.70	0.33		
		Eje P-Q entre 5-7'	1	2.35	0.15	0.70	0.25		
			1	2.75	0.15	0.70	0.29		
		Eje Q-R entre 5-7'	1	3.10	0.15	0.70	0.33		
			1	2.15	0.15	0.70	0.23		
		Eje Q-R entre 5-7'	1	3.10	0.15	0.70	0.33		
		Eje R-S entre 5-7'	1	1.68	0.15	0.70	0.18		
		CC-1C					0.00		
		Eje S entre 6-7'	1	7.50	0.25	0.70	1.31		
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMENTOS							67.44	m2
		CC-1							
		Eje N entre 5-7'	2	7.50	Perim=	0.40	6.00		
		Eje N entre 5-7'	2	7.50	Perim=	0.40	6.00		
		Eje O entre 5-7'	2	7.50	Perim=	0.40	6.00		
		Eje Q entre 6-7'	2	7.50	Perim=	0.40	6.00		
		CC-3					0.00		
		Eje N-N entre 5-7'	2	5.30	Perim=	0.70	7.42		
		Eje O-P entre 5-7'	2	3.10	Perim=	0.70	4.34		
		Eje P-Q entre 5-7'	2	2.35	Perim=	0.70	3.29		
			2	2.75	Perim=	0.70	3.85		
		Eje Q-R entre 5-7'	2	3.10	Perim=	0.70	4.34		
			2	2.15	Perim=	0.70	3.01		
		Eje Q-R entre 5-7'	2	3.10	Perim=	0.70	4.34		
		Eje R-S entre 5-7'	2	1.68	Perim=	0.70	2.35		
		CC-1C					0.00		
		Eje S entre 6-7'	2	7.50	Perim=	0.70	10.50		
02.02.05	<b>FALSO PISO</b>								
02.02.05.01	FALSO PISO MEZCLA C:H 1:8 E=10 cm, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE							165.01	m2
		SS.HH. ALUMNOS DAMAS	1	Area=	22.00	-	22.00		
		SS.HH. ALUMNOS VARONES	1	Area=	26.24	-	26.24		
		SS.HH. DISCAP. ALUMN	1	Area=	5.72	-	5.72		
		LIMPIEZA	1	Area=	1.68	-	1.68		
		TOPICO	1	Area=	11.48	-	11.48		
		SS.GHH. DISCAP. ADULTO	1	Area=	4.78	-	4.78		
		PASADIZO	1	Area=	6.04	-	6.04		
		SALA DE DOCENTES	1	Area=	37.19	-	37.19		
		SALA DE REUNIONES	1	Area=	17.18	-	17.18		
		SUB DIRECCION	1	Area=	10.14	-	10.14		
		ARCHIVO	1	Area=	5.55	-	5.55		
		SS.HH. ADMINISTR. VARONES	1	Area=	4.51	-	4.51		
		SS.HH. ADMINISTR. DAMAS	1	Area=	4.51	-	4.51		
		SALA DE ESPERA	1	Area=	7.99	-	7.99		
02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>								
02.03.01	<b>ZAPATAS</b>								
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE							58.23	m3
		Z-03	2	2.00	2.00	0.60	4.80		
		Z-04	10	3.40	2.00	0.60	40.80		
		ZC-09	1	Area=	13.70	0.60	8.22		
		ZC-11	1	Area=	7.35	0.60	4.41		
02.03.01.02	ACERO EN ZAPATAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			Ver planilla de acero				2,081.10	kg
02.03.02	<b>VIGAS DE CIMENTACION</b>								
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE							19.73	m3
		VC-C 25X100							
		Eje 5 entre N-N	1	2.93	0.60	1.00	1.76		
		Eje 5 entre N-O	1	2.70	0.60	1.00	1.62		
		Eje 5 entre O-P	1	2.70	0.60	1.00	1.62		
		Eje 5 entre P-Q	1	2.70	0.60	1.00	1.62		
		Eje 5 entre Q-R	1	2.70	0.60	1.00	1.62		
		Eje 5 entre R-S	1	2.43	0.60	1.00	1.46		
		Eje P entre 6-7'	1	2.80	0.60	1.00	1.68		
		Eje R entre 6-7'	1	4.05	0.60	1.00	2.43		
							0.00		
		VC-A 25X100					0.00		
		Eje 7 entre N-N	1	2.70	0.25	1.00	0.68		
		Eje 7 entre N-O	1	2.70	0.25	1.00	0.68		
		Eje 7 entre O-P	1	2.70	0.25	1.00	0.68		
		Eje 7 entre P-Q	1	2.70	0.25	1.00	0.68		
		Eje 7 entre Q-R	1	2.70	0.25	1.00	0.68		
		Eje 7 entre R-S	1	2.43	0.25	1.00	0.61		
		Eje P entre 5-6'	1	4.50	0.25	1.00	1.13		
		Eje R entre 5-6'	1	3.25	0.25	1.00	0.81		
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGA DE CIMENTACION							39.45	m2
		VC-C 25X100							
		Eje 5 entre N-N	2	2.93	0.60	1.00	3.52		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
	Eje 5 entre N-O	2	2.70	0.60	1.00	3.24		
	Eje 5 entre O-P	2	2.70	0.60	1.00	3.24		
	Eje 5 entre P-Q	2	2.70	0.60	1.00	3.24		
	Eje 5 entre Q-R	2	2.70	0.60	1.00	3.24		
	Eje 5 entre R-S	2	2.43	0.60	1.00	2.92		
	Eje P entre 6'-7	2	2.80	0.60	1.00	3.36		
	Eje R entre 6'-7	2	4.05	0.60	1.00	4.86		
	VC-A 25X100							
	Eje 7 entre N-N	2	2.70	0.25	1.00	1.35		
	Eje 7 entre N-O	2	2.70	0.25	1.00	1.35		
	Eje 7 entre O-P	2	2.70	0.25	1.00	1.35		
	Eje 7 entre P-Q	2	2.70	0.25	1.00	1.35		
	Eje 7 entre Q-R	2	2.70	0.25	1.00	1.35		
	Eje 7 entre R-S	2	2.43	0.25	1.00	1.22		
	Eje P entre 5-6	2	4.50	0.25	1.00	2.25		
	Eje R entre 5-6	2	3.25	0.25	1.00	1.63		
02.03.02.03	ACERO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero				1,464.08	kg
02.03.02.04	CURADO DE CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN					1,464.08		
	VIGAS DE CIMENTACION	1	Area=	39.45	-	39.45	39.45	m2
02.03.03	VIGAS DE SOBRECIMIENTO							
02.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE SOBRECIMIENTO F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						2.81	m3
	VC-S (CC-1)							
	Eje N entre 5-7	1	7.50	0.25	0.30	0.56		
	Eje N entre 5-7	1	7.50	0.25	0.30	0.56		
	Eje O entre 5-7	1	7.50	0.25	0.30	0.56		
	Eje Q entre 6'-7	1	7.50	0.25	0.30	0.56		
	VC-S (CC-1C)							
	Eje S entre 6'-7	1	7.50	0.25	0.30	0.56		
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGA DE SOBRECIMIENTO						22.50	m2
	VC-S (CC-1)							
	Eje N entre 5-7	2	7.50	-	0.30	4.50		
	Eje N entre 5-7	2	7.50	-	0.30	4.50		
	Eje O entre 5-7	2	7.50	-	0.30	4.50		
	Eje Q entre 6'-7	2	7.50	-	0.30	4.50		
	VC-S (CC-1C)							
	Eje S entre 6'-7	2	7.50	-	0.30	4.50		
02.03.03.03	ACERO EN VIGA DE SOBRECIMIENTO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero				303.10	kg
						303.10		
02.03.03.04	CURADO DE CONCRETO EN VIGAS DE SOBRECIMIENTO						22.50	m2
	VIGAS DE SOBRECIMIENTO	1	Area=	22.50	-	22.50		
02.03.04	SOBRECIMIENTOS REFORZADOS							
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO F'C= 310 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						3.80	m3
	VC-C 25X100							
	Eje 5 entre N-N	1	2.93	0.15	1.10	0.48		
	Eje 5 entre N-O	1	2.70	0.15	1.10	0.45		
	Eje 5 entre O-P	1	2.70	0.15	1.10	0.45		
	Eje 5 entre P-Q	1	2.70	0.15	1.10	0.45		
	Eje 5 entre Q-R	1	2.70	0.15	1.10	0.45		
	Eje 5 entre R-S	1	2.43	0.15	1.10	0.40		
	Eje P entre 6'-7	1	2.80	0.15	1.10	0.46		
	Eje R entre 6'-7	1	4.05	0.15	1.10	0.67		
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMIENTOS REFORZADOS						50.62	m2
	VC-C 25X100							
	Eje 5 entre N-N	2	2.93	-	1.10	6.45		
	Eje 5 entre N-O	2	2.70	-	1.10	5.94		
	Eje 5 entre O-P	2	2.70	-	1.10	5.94		
	Eje 5 entre P-Q	2	2.70	-	1.10	5.94		
	Eje 5 entre Q-R	2	2.70	-	1.10	5.94		
	Eje 5 entre R-S	2	2.43	-	1.10	5.35		
	Eje P entre 6'-7	2	2.80	-	1.10	6.16		
	Eje R entre 6'-7	2	4.05	-	1.10	8.91		
02.03.04.03	ACERO EN SOBRECIMIENTOS REFORZADOS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero				157.48	kg
						157.48		
02.03.04.04	CURADO DE CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS REFORZADOS						50.62	m2
	SOBRECIMIENTO REFORZADOS	1	Area=	50.62	-	50.62		
02.03.06	PLACAS							
02.03.06.01	PLACAS CONCRETO F'C=210KG/CM2							
02.03.06.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN PLACAS F'C=210 KG/CM2 ,C/CEMENTO TIPO IP						18.50	m3
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	PL-01	10	Area=	0.39	2.90	11.31		
	PL-02	4	Area=	0.31	2.90	3.60		
	PL-03	1	Area=	0.53	2.90	1.52		
	PL-04	1	Area=	0.71	2.90	2.07		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	PL-01	10	Area=	0.39	4.20	16.38		
	PL-02	4	Area=	0.31	4.20	5.21		
	PL-03	1	Area=	0.53	4.20	2.21		
	PL-04	1	Area=	0.71	4.20	2.99		



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
02.03.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN PLACAS						179.94	m2
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	PL-01	10	Perim=	3.60	2.90	104.40		
	PL-02	4	Perim=	3.00	2.90	34.80		
	PL-03	1	Perim=	4.10	4.20	17.22		
	PL-04	1	Perim=	5.60	4.20	23.52		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	PL-01	10	Perim=	3.60	4.20	151.20		
	PL-02	4	Perim=	3.00	4.20	50.40		
	PL-03	1	Perim=	4.10	4.20	17.22		
	PL-04	1	Perim=	5.60	4.20	23.52		
02.03.06.01.03	ACERO EN PLACAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero			5,666.63	10,279.91	kg
			Ver planilla de acero			4,613.27		
02.03.06.01.04	CURADO DE CONCRETO EN PLACAS						422.28	m2
	PLACAS 2DO NIVEL	1	Area=	179.94	-	179.94		
	PLACAS 1ER NIVEL	1	Area=	242.34	-	242.34		
02.03.07	COLUMNAS							
02.03.07.01	COLUMNAS CONCRETO F'C=210KG/CM2							
02.03.07.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2 ,CEMENTO TIPO IP						3.11	m3
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	C-01	5	0.25	0.25	2.90	0.91		
	C-07	1	0.50	0.25	2.90	0.36		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	C-01	5	0.25	0.25	4.20	1.31		
	C-07	1	0.50	0.25	4.20	0.53		
02.03.07.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS						28.40	m2
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	C-01	5	Perim=	0.50	2.90	7.25		
	C-07	1	Perim=	1.50	2.90	4.35		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	C-01	5	Perim=	0.50	4.20	10.50		
	C-07	1	Perim=	1.50	4.20	6.30		
02.03.07.01.03	ACERO EN COLUMNAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero				633.88	kg
	BLOQUE C - 2DO NIVEL					369.98		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL					263.90		
02.03.07.01.04	CURADO DE CONCRETO EN COLUMNAS						45.20	m2
	COLUMNAS 2DO NIVEL	1	Area=	28.40	-	28.40		
	COLUMNAS 1ER NIVEL	1	Area=	16.80	-	16.80		
02.03.08	COLUMNETAS							
02.03.08.01	CONCRETO EN COLUMNETAS F'C= 175 KG/CM2, C/CEMENTO TIPO V C/ADITIVO IMPERMEABILIZANTE						4.16	m3
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	CA-01 (25*15)							
	Eje 5 entre N-N	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 5 entre N-O	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 5 entre O-Q	4	0.25	0.15	1.50	0.23		
	Eje 5 entre Q-S	4	0.25	0.15	1.50	0.23		
	Eje 7 entre N-O	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 7 entre O-P	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 7 entre P-Q	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 7 entre Q-R	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje 7 entre R-S	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje N-N entre 7-6'	3	0.25	0.15	1.50	0.17		
	Eje N-O entre 7-6'	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	Eje O-Q entre 7-6'	5	0.25	0.15	1.50	0.28		
	Eje Q-S entre 7-6'	10	0.25	0.15	1.50	0.56		
	Eje 7 entre T' -T	2	0.25	0.15	1.50	0.11		
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	CA-01 (25*15)							
	Eje 5 entre N-N	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 5 entre N-O	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 5 entre O-P	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 5 entre P-Q	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 5 entre Q-R	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 5 entre R-S	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 7 entre N-O	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 7 entre O-P	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 7 entre P-Q	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 7 entre Q-R	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje 7 entre R-S	2	0.25	0.15	1.10	0.08		
	Eje N-N entre 7-6'	3	0.25	0.15	1.10	0.12		
	Eje N-O entre 7-6'	2	0.25	0.15	1.10	0.08		

PROYECTO: \*MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA\*



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION		N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
		Eje O-Q entre 7-6'	5	0.25	0.15	1.10	0.21		
		Eje Q-S entre 7-6'	10	0.25	0.15	1.10	0.41		
02.03.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS							64.17	m2
		BLOQUE C - 1ER NIVEL							
		CA-01 (25'15)							
		Eje 5 entre N-N	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 5 entre N-O	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 5 entre O-Q	4	Perim=	0.65	1.50	3.90		
		Eje 5 entre Q-S	4	Perim=	0.65	1.50	3.90		
		Eje 7 entre N-O	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 7 entre O-P	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 7 entre P-Q	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 7 entre Q-R	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje 7 entre R-S	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje N-N entre 7-6'	3	Perim=	0.65	1.50	2.93		
		Eje N-O entre 7-6'	2	Perim=	0.65	1.50	1.95		
		Eje O-Q entre 7-6'	5	Perim=	0.65	1.50	4.88		
		Eje Q-S entre 7-6'	10	Perim=	0.65	1.50	9.75		
		Eje 7 entre T'-T	2		0.25	1.50	0.11		
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS DE AMARRE							
		BLOQUE C - 2DO NIVEL							
		CA-01 (25'15)							
		Eje 5 entre N-N	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 5 entre N-O	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 5 entre O-P	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 5 entre P-Q	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 5 entre Q-R	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 5 entre R-S	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 7 entre N-O	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 7 entre O-P	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 7 entre P-Q	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 7 entre Q-R	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje 7 entre R-S	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje N-N entre 7-6'	3	Perim=	0.50	1.10	1.65		
		Eje N-O entre 7-6'	2	Perim=	0.50	1.10	1.10		
		Eje O-Q entre 7-6'	5	Perim=	0.50	1.10	2.75		
		Eje Q-S entre 7-6'	10	Perim=	0.50	1.10	5.50		
02.03.08.04	ACERO EN COLUMNETAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			Ver planilla de acero				654.98	kg
02.03.08.05	CURADO DE CONCRETO EN COLUMNETAS						64.17	64.17	m2
		COLUMNETAS	1	Area=	64.17	-	64.17		
02.03.09	VIGAS								
02.03.09.01	VIGAS CONCRETO F'C=210KG/CM2								
02.03.09.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS F'C= 210 KG/CM2 C/CEMENTO TIPO IP							44.70	m3
		BLOQUE C - 2DO NIVEL							
		VP-01 (25X70)							
		Eje P entre 5-7	1	8.50	0.25	0.70	1.49		
		Eje R entre 5-7	1	8.50	0.25	0.70	1.49		
		VP-02 (25X60)							
		Eje P entre 5-7	1	2.55	0.25	0.60	0.38		
		Eje R entre 5-7	1	2.55	0.25	0.60	0.38		
		Eje N entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje N entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje O entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje O entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje S entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		VS-01 (25X60)							
		Eje 5 entre N-S	1	21.90	0.25	0.60	3.29		
		Eje 7 entre N-S	1	21.90	0.25	0.60	3.29		
		VCH-01 (25X20)							
		Eje 6' entre N-S	1	21.90	0.25	0.20	1.10		
		VB-01 (20X60)							
		Eje 8' entre N-S	1	21.90	0.20	0.60	2.63		
		BLOQUE C - 1ER NIVEL							
		VP-01 (25X70)							
		Eje P entre 5-7	1	8.50	0.25	0.70	1.49		
		Eje R entre 5-7	1	8.50	0.25	0.70	1.49		
		VP-02 (25X60)							
		Eje P entre 5-7	1	2.55	0.25	0.60	0.38		
		Eje R entre 5-7	1	2.55	0.25	0.60	0.38		
		Eje N entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje N entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje O entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje O entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		Eje S entre 6-8'	1	11.05	0.25	0.60	1.66		
		VS-01 (25X60)							

PROYECTO: \*MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA\*



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
	Eje 5 entre N-S	1	21.90	0.25	0.60	3.29		
	Eje 7 entre N-S	1	21.90	0.25	0.60	3.29		
	VCH-01 (25X20)							
	Eje 6' entre N-S	1	21.90	0.25	0.20	1.10		
	VB-01 (20X60)							
	Eje 8' entre N-S	1	21.90	0.20	0.60	2.63		
02.03.09.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN VIGAS						342.36	m2
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	VP-01 (25X70)							
	Eje P entre 5-7	1	8.50	Perim=	1.25	10.63		
	Eje R entre 5-7	1	8.50	Perim=	1.25	10.63		
	VP-02 (25X60)							
	Eje P entre 5-7	1	2.55	Perim=	1.05	2.68		
	Eje R entre 5-7	1	2.55	Perim=	1.05	2.68		
	Eje N entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.25	13.81		
	Eje N entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje O entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje Q entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje S entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.25	13.81		
	VS-01 (25X60)							
	Eje 5 entre N-S	1	21.90	Perim=	1.25	27.38		
	Eje 7 entre N-S	1	21.90	Perim=	1.05	23.00		
	VCH-01 (25X20)							
	Eje 6' entre N-S	1	21.90	Perim=	0.25	5.48		
	VB-01 (20X60)							
	Eje 8' entre N-S	1	21.90	Perim=	1.20	26.28		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	VP-01 (25X70)							
	Eje P entre 5-7	1	8.50	Perim=	1.25	10.63		
	Eje R entre 5-7	1	8.50	Perim=	1.25	10.63		
	VP-02 (25X60)							
	Eje P entre 5-7	1	2.55	Perim=	1.05	2.68		
	Eje R entre 5-7	1	2.55	Perim=	1.05	2.68		
	Eje N entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.25	13.81		
	Eje N entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje O entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje Q entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.05	11.60		
	Eje S entre 6-8'	1	11.05	Perim=	1.25	13.81		
	VS-01 (25X60)							
	Eje 5 entre N-S	1	21.90	Perim=	1.25	27.38		
	Eje 7 entre N-S	1	21.90	Perim=	1.05	23.00		
	VCH-01 (25X20)							
	Eje 6' entre N-S	1	21.90	Perim=	0.25	5.48		
	VB-01 (20X60)					0.00		
	Eje 8' entre N-S	1	21.90	Perim=	1.20	26.28		
02.03.09.01.03	ACERO EN VIGAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Ver planilla de acero				4,870.70	kg
	BLOQUE C - 2DO NIVEL					2,503.60		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL					2,367.10		
02.03.09.01.04	CURADO DE CONCRETO EN VIGAS						513.54	m2
	BLOQUE C - 2DO NIVEL	1	Area=	342.36	-	342.36		
	BLOQUE C - 1ER NIVEL	1	Area=	171.18	-	171.18		
02.03.10	VIGUETAS							
02.03.10.01	CONCRETO EN VIGUETAS F'C= 175 KG/CM2, C/CEMENTO TIPO IP						3.76	m3
	BLOQUE C - 1ER NIVEL							
	VA-01 (15*20)							
	Eje 5 entre N-N	1	2.38	0.15	0.20	0.07		
	Eje 5 entre N-O	1	2.68	0.15	0.20	0.08		
	Eje 5 entre O-P	1	2.68	Area=	0.05	0.14		
	Eje 5 entre P-Q	1	2.68	Area=	0.05	0.14		
	Eje 5 entre Q-R	1	2.68	Area=	0.05	0.14		
	Eje 5 entre R-S	1	2.68	Area=	0.05	0.14		
	Eje 7 entre N-O	1	0.70	0.15	0.20	0.02		
	Eje 7 entre O-P	1	1.48	0.15	0.20	0.04		
	Eje 7 entre R-S	1	1.20	0.15	0.20	0.04		
	Eje N-N entre 7-6'	1	4.05	0.15	0.20	0.12		
		1	1.68	0.15	0.20	0.05		
	Eje N-O entre 7-6'	1	1.95	0.15	0.20	0.06		
		1	1.25	0.15	0.20	0.04		
	Eje O-Q entre 7-6'	1	6.33	0.15	0.20	0.19		
		1	2.78	0.15	0.20	0.08		
		1	3.40	0.15	0.20	0.10		
	Eje O-S entre 7-6'	1	4.66	0.15	0.20	0.14		
		1	6.17	0.15	0.20	0.19		
		1	3.00	0.15	0.20	0.09		
	BLOQUE C - 2DO NIVEL							
	VA-01 (15*20)							
	Eje 5 entre N-N	1	2.43	0.15	0.20	0.07		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION		N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
		Eje 5 entre N-O	1	2.70	0.15	0.20	0.08		
		Eje 5 entre O-P	1	2.70	Area=	0.05	0.14		
		Eje 5 entre P-Q	1	2.70	Area=	0.05	0.14		
		Eje 5 entre Q-R	1	2.70	Area=	0.05	0.14		
		Eje 5 entre R-S	1	2.43	Area=	0.05	0.13		
		Eje 7 entre N-O	1	1.30	0.15	0.20	0.04		
		Eje 7 entre O-P	1	1.30	0.15	0.20	0.04		
		Eje 7 entre P-Q	1	2.70	0.15	0.20	0.08		
		Eje 7 entre Q-R	1	2.70	0.15	0.20	0.08		
		Eje 7 entre R-S	1	1.30	0.15	0.20	0.04		
		Eje 8' entre N-N	1	2.70	0.15	0.20	0.08		
		Eje 8' entre N-O	1	2.81	0.15	0.20	0.08		
		Eje 8' entre O-P	1	3.88	0.15	0.20	0.12		
		Eje 8' entre P-Q	1	3.88	0.15	0.20	0.12		
		Eje 8' entre Q-R	1	3.88	0.15	0.20	0.12		
		Eje 8' entre R-S	1	4.01	0.15	0.20	0.12		
		Eje N-N entre 7-6'	1	5.35	0.15	0.20	0.16		
		Eje N-O entre 7-6'	1	3.67	0.15	0.20	0.11		
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGUETAS							46.99	m2
		BLOQUE C - 1ER NIVEL							
		VA-01 (15'20)							
		Eje 5 entre N-N	1	2.38	Perim=	0.40	0.95		
		Eje 5 entre N-O	1	2.68	Perim=	0.40	1.07		
		Eje 5 entre O-P	1	2.68	Perim=	0.55	1.47		
		Eje 5 entre P-Q	1	2.68	Perim=	0.55	1.47		
		Eje 5 entre Q-R	1	2.68	Perim=	0.55	1.47		
		Eje 5 entre Q-S	1	2.68	Perim=	0.55	1.47		
		Eje 7 entre N-O	1	0.70	Perim=	0.40	0.28		
		Eje 7 entre O-P	1	1.48	Perim=	0.40	0.59		
		Eje 7 entre R-S	1	1.20	Perim=	0.40	0.48		
		Eje N-N entre 7-6'	1	4.05	Perim=	0.40	1.62		
		Eje N-O entre 7-6'	1	1.68	Perim=	0.40	0.67		
		Eje O-O entre 7-6'	1	1.95	Perim=	0.40	0.78		
		Eje O-Q entre 7-6'	1	1.25	Perim=	0.40	0.50		
		Eje O-S entre 7-6'	1	6.33	Perim=	0.40	2.53		
		Eje Q-S entre 7-6'	1	2.78	Perim=	0.40	1.11		
		Eje S-S entre 7-6'	1	3.40	Perim=	0.40	1.36		
		Eje Q-S entre 7-6'	1	4.66	Perim=	0.40	1.86		
		Eje S-S entre 7-6'	1	6.17	Perim=	0.40	2.47		
		Eje S-T entre 7-6'	1	3.00	Perim=	0.40	1.20		
		BLOQUE C - 2DO NIVEL							
		VA-01 (15'20)							
		Eje 5 entre N-N	1	2.43	Perim=	0.40	0.97		
		Eje 5 entre N-O	1	2.70	Perim=	0.40	1.08		
		Eje 5 entre O-P	1	2.70	Perim=	0.55	1.49		
		Eje 5 entre P-Q	1	2.70	Perim=	0.55	1.49		
		Eje 5 entre Q-R	1	2.70	Perim=	0.55	1.49		
		Eje 5 entre R-S	1	2.43	Perim=	0.55	1.34		
		Eje 7 entre N-O	1	1.30	Perim=	0.40	0.52		
		Eje 7 entre O-P	1	1.30	Perim=	0.40	0.52		
		Eje 7 entre P-Q	1	2.70	Perim=	0.40	1.08		
		Eje 7 entre Q-R	1	2.70	Perim=	0.40	1.08		
		Eje 7 entre R-S	1	1.30	Perim=	0.40	0.52		
		Eje 8' entre N-N	1.00	2.70	Perim=	0.40	1.08		
		Eje 8' entre N-O	1.00	2.81	Perim=	0.40	1.12		
		Eje 8' entre O-P	1.00	3.88	Perim=	0.40	1.55		
		Eje 8' entre P-Q	1.00	3.88	Perim=	0.40	1.55		
		Eje 8' entre Q-R	1.00	3.88	Perim=	0.40	1.55		
		Eje 8' entre R-S	1.00	4.01	Perim=	0.40	1.60		
		Eje N-N entre 7-6'	1.00	5.35	Perim=	0.40	2.14		
		Eje N-O entre 7-6'	1.00	3.67	Perim=	0.40	1.47		
02.03.10.03	ACERO EN VIGUETAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60				Ver planilla de acero			654.98	kg
02.03.10.04	CURADO DE CONCRETO EN VIGUETAS						654.98	46.99	m2
		VIGUETAS	1.00	Area=	46.99	-	46.99		
02.03.11	LOSAS								
02.03.11.02	LOSAS ALIGERADAS								
02.03.11.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSAS ALIGERADAS F'C= 210 KG/CM2,C/CEMENTO TIPO IP							49.63	m3
		BLOQUE C - 2DO NIVEL							
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	0.09	7.44		
		Eje 6-7' entre N-S	6	3.65	3.88	0.09	7.44		
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	0.09	4.50		
		Escalera							
		Eje 5-6' entre S-T	1	2.00	5.00	0.09	0.88		

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION: 2482057 UNIDAD: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 CODIGO DE LOCAL: 487633 JEFATURA: GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 CODIGO MODULAR INICIAL: 1472497 COORDINADOR DEL PROYECTO: ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO  
 CODIGO MODULAR PRIMARIA: 0716878 PROFESIONAL A CARGO: ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI  
 CODIGO MODULAR SECUNDARIA: 0744870 FECHA: SEPTIEMBRE 2021  
 ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION		N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND	
		Eje 5-6' entre T-T	1	2.00	2.30	0.09	0.40			
		Eje 6'-7' entre S-T	1	2.75	5.00	0.09	1.20			
		Eje 6'-7' entre T-T	1	2.75	2.30	0.09	0.55			
		Eje 7-7' entre S-T	1	1.00	5.00	0.09	0.44			
		Eje 7-7' entre T-T	1	1.00	2.30	0.09	0.20			
		Eje 7-8' entre S-T	1	2.40	5.00	0.09	1.05			
		Eje 7-8' entre T-T	1	2.40	2.30	0.09	0.48			
		BLOQUE C - 1ER NIVEL								
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	0.10	8.50			
		Eje 6'-7' entre N-S	6	3.65	3.88	0.10	8.50			
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	0.10	5.15			
		Escalera								
		Eje 6'-7' entre S-T	2	5.00	0.95	0.10	0.95			
		Eje 6'-7' entre T-T	1	2.30	1.00	0.10	0.23			
		Eje 7-8' entre S-T	1	5.00	2.35	0.10	1.18			
		Eje 7-8' entre T-T	1	2.30	2.35	0.10	0.54			
02.03.11.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS							531.28	m2	
		BLOQUE C - 1ER NIVEL								
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	-	84.97			
		Eje 6'-7' entre N-S	6	3.65	3.88	-	84.97			
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	-	51.47			
		Escalera								
		Eje 6'-7' entre S-T	2	5.00	0.95	-	9.50			
		Eje 6'-7' entre T-T	1	2.30	1.00	-	2.30			
		Eje 7-8' entre S-T	1	5.00	2.35	-	11.75			
		Eje 7-8' entre T-T	1	2.30	2.35	-	5.41			
		BLOQUE C - 2DO NIVEL								
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	-	84.97			
		Eje 6'-7' entre N-S	6	3.65	3.88	-	84.97			
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	-	51.47			
		Escalera								
		Eje 5-6' entre S-T	1	2.00	5.00	-	10.00			
		Eje 5-6' entre T-T	1	2.00	2.30	-	4.60			
		Eje 6'-7' entre S-T	1	2.75	5.00	-	13.75			
		Eje 6'-7' entre T-T	1	2.75	2.30	-	6.33			
		Eje 7-7' entre S-T	1	1.00	5.00	-	5.00			
		Eje 7-7' entre T-T	1	1.00	2.30	-	2.30			
		Eje 7-8' entre S-T	1	2.40	5.00	-	12.00			
		Eje 7-8' entre T-T	1	2.40	2.30	-	5.52			
02.03.11.02.04	ACERO EN LOSAS ALIGERADAS Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			Ver planilla de acero				2,474.49	kg	
								2,474.49		
02.03.11.02.05	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30x30x15 CM. PARA LOSAS ALIGERADAS							3,690.00	und	
		BLOQUE C - 1ER NIVEL								
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	8.33	708.00			
		Eje 6'-7' entre N-S	6	3.65	3.88	8.33	708.00			
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	8.33	429.00			
		BLOQUE C - 2DO NIVEL								
		Eje 5-6' entre N-S	6	3.65	3.88	8.33	708.00			
		Eje 6'-7' entre N-S	6	3.65	3.88	8.33	708.00			
		Eje 7-8' entre N-S	6	3.65	2.35	8.33	429.00			
02.03.11.02.07	CURADO DE CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS							531.28	m2	
		LOSAS ALIGERADAS	1.00	Area=	531.28	-	531.28			
02.03.17	PARAPETO									
02.03.17.01	CONCRETO EN PARAPETO F'C=175 KG/CM2,C/CEMENTO TIPO IP							3.60	m3	
		Eje 5	1	23.64	0.15	0.35	1.24			
		Eje 8'	1	23.64	0.15	0.35	1.24			
		Eje N	1	10.70	0.15	0.35	0.56			
		Eje S	1	10.70	0.15	0.35	0.56			
02.03.17.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PARAPETO							48.08	m2	
		Eje 5	1	23.64	Perim=	0.70	16.55			
		Eje 8'	1	23.64	Perim=	0.70	16.55			
		Eje N	1	10.70	Perim=	0.70	7.49			
		Eje S	1	10.70	Perim=	0.70	7.49			
02.03.17.03	ACERO EN PARAPETO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			Ver planilla de acero				772.13	kg	
02.03.17.04	CURADO DE CONCRETO EN PARAPETO							48.08	m2	
		PARAPETO	1.00	Area=	48.08	-	48.08			
02.03.18	MARCO DE CONCRETO									
02.03.18.01	CONCRETO EN MARCO DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, C/CEMENTO TIPO IP							3.14	m3	
		1er Nivel								
		Marco vertical	2	2.05	0.15	0.40	0.25			
		Marco horizontal sup	1	21.95	0.15	0.40	1.32			
		2do Nivel								

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIO Y SECUNDARIA DE LA I.E. GUILLERMO AUZA ARCE EN EL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA"



CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2482057	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
CODIGO DE LOCAL:	487633	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
CODIGO MODULAR INICIAL:	1472497	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ARO. ELVIS CHRISTIAN LAQUI ALVARADO
CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0716878	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0744870	FECHA:	SEPTIEMBRE 2021
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS		

PLANILLA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION		N° DE VECES	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL METRADO	UND
		Marco vertical	2	2.05	0.15	0.40	0.25		
		Marco horizontal sup	1	21.95	0.15	0.40	1.32		
02.03.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN MARCO DE CONCRETO							49.50	m2
		Ter Nivel							
		Marco vertical	2	2.05	Perim=	0.95	3.90		
		Marco horizontal sup	1	21.95	Perim=	0.95	20.85		
		2do Nivel							
		Marco vertical	2	2.05	Perim=	0.95	3.90		
		Marco horizontal sup	1	21.95	Perim=	0.95	20.85		
02.03.18.03	ACERO EN MARCO DE CONCRETO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			Ver planilla de acero				233.18	kg
							233.18		
02.03.18.04	CURADO DE CONCRETO EN MARCO DE CONCRETO							49.50	m2
		MARCO DE CONCRE	1.00	Area=	49.50	-	49.50		

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>							
<b>02.01</b>	<b>MODULO A</b>							
<b>02.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
02.01.01.01	CORTE DE TERRENO	m3	(Ver Planilla de Explanacion)					<b>266.75</b>
02.01.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS	m3						<b>443.79</b>
	Z-1		2.00	2.60	1.60	4.00	33.28	
	Z-2		14.00	3.20	1.60	4.00	286.72	
	Z-5		1.00	2.90	1.80	4.00	20.88	
	ZC-8		1.00	3.05	2.90	4.00	35.38	
	ZC-10		1.00	Area =	9.48	4.00	37.93	
	Z-11		1.00	2.00	3.70	4.00	29.60	
02.01.01.03	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3						<b>152.71</b>
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		4.00	6.55	0.80	4.00	83.84	
	Eje 13 entre B-B'		1.00	0.95	0.80	4.00	3.04	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	1.88	0.80	4.00	6.00	
	CC-3							
	Eje C entre 2-3		1.00	0.68	0.50	1.20	0.41	
	Eje C entre 4-6		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	Eje C entre 9-11		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	Eje C entre 11-12		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		6.00	0.78	0.50	1.20	2.81	
	Eje B entre 2-3		1.00	0.68	0.50	1.20	0.41	
	Eje B entre 12-13		1.00	0.68	0.50	1.20	0.41	
	Eje C entre 8-9		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	Eje C entre 6-8		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	Eje C entre 12-13		1.00	0.68	0.50	1.20	0.41	
	CC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		2.00	3.28	0.50	1.20	3.93	
	Eje B' y C entre 8-9		1.00	3.28	0.50	1.20	1.97	
	Eje B' y C entre 9-11		1.00	1.08	0.50	1.20		
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	2.55	0.50	1.20	1.53	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		1.00	2.30	0.50	1.20	1.38	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14, entre B'-C		1.00	1.88	1.25	1.20	2.82	
	CC-6							
	Eje C entre 3-4		1.00	0.78	0.50	1.20	0.47	
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9, 12		4.00	7.20	0.60	1.90	32.83	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		1.00	3.05	0.60	1.90	3.48	
	VC-C (25x100)							
	Eje C entre 14-15		1.00	4.05	0.60	1.90	4.62	
02.01.01.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO MANUAL	m3						<b>28.76</b>
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		4.00	6.55	0.55	0.30	4.32	
	Eje 13 entre B-B'		1.00	0.95	0.55	0.30	0.16	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	1.88	0.55	0.30	0.31	
	CC-3							
	Eje C entre 2-3		1.00	0.68	0.25	0.30	0.05	
	Eje C entre 3-4		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	Eje C entre 4-6		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	Eje C entre 9-11		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	Eje C entre 11-12		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		6.00	0.78	0.25	0.30	0.35	
	Eje B entre 2-3		1.00	0.68	0.25	0.30	0.05	
	Eje B entre 12-13		1.00	0.68	0.25	0.30	0.05	
	Eje C entre 8-9		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	Eje C entre 6-8		1.00	0.78	0.25	0.30	0.06	
	Eje C entre 12-13		1.00	0.68	0.25	0.30	0.05	
	CC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		2.00	3.28	0.25	0.30	0.49	
	Eje B' y C entre 8-9		1.00	3.28	0.25	0.30	0.25	
	Eje B' y C entre 9-11		1.00	1.08	0.25	0.30	0.08	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	2.55	0.25	0.30	0.19	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		1.00	2.30	0.25	0.30	0.17	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14, entre B'-C		1.00	1.88	0.71	0.30	0.40	
	CC-6							
	Eje C entre 3-4		1.00	0.78	0.50	0.30	0.12	
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9, 12		4.00	7.20	0.35	1.70	17.14	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		1.00	3.05	0.35	1.70	1.81	
	VC-C (25x100)							
	Eje C entre 14-15		1.00	4.05	0.35	1.70	2.41	
02.01.01.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 m. DE DISTANCIA	m3				f.e. =		<b>1,035.90</b>
	Excavacion Zapatas		1.00	Vol=	443.79	1.20	532.55	
	Excavacion Cimiento		1.00	Vol=	152.71	1.20	183.25	
	Corte de Terreno		1.00	Vol=	266.75	1.20	320.10	
02.01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=20 km	m3				f.e. =		<b>1,035.90</b>

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Excavacion Zapatas		1.00	Vol=	443.79	1.20	532.55	
	Excavacion Cimiento		1.00	Vol=	152.71	1.20	183.25	
	Corte de Terreno		1.00	Vol=	266.75	1.20	320.10	
02.01.01.07	TERRAPLEN PARA VEREDAS Y PISOS E=0.10M.	m2						<b>318.45</b>
	JARDIN SECO		1.00	-	-		-	
	SUBDIRECCION		1.00	4.05	2.83		11.46	
	SALA DE ESPERA-SECRETARIA		1.00	3.82	3.75		14.33	
	SALA DE REUNIONES		1.00	4.79	3.58		17.15	
	ARCHIVO		1.00	3.73	1.52		5.67	
	SS.HH. VARONES		1.00	1.80	2.60		4.68	
	SS. HH. DAMAS		1.00	1.80	2.60		4.68	
	SALA DE DOCENTES		1.00	7.70	4.95		38.12	
	SS.HH. DISC.		1.00	2.90	1.53		4.44	
	TOPICO		1.00	3.72	3.00		11.16	
	AULA 1		1.00	7.70	7.90		60.83	
	AULA 5		1.00	7.70	7.90		60.83	
	PASADIZO		1.00	36.65	2.15		78.80	
			1.00	2.93	2.15		6.30	
02.01.01.08	NIVELACION INTERIOR APISONADO CON EQUIPO LIVIANO	m2						<b>318.81</b>
	JARDIN SECO		-	-	-		-	
	SUBDIRECCION		1.00	4.05	2.83		11.46	
	SALA DE ESPERA-SECRETARIA		1.00	3.82	3.75		14.33	
	SALA DE REUNIONES		1.00	4.79	3.58		17.15	
	ARCHIVO		1.00	3.73	1.52		5.67	
	SS.HH. VARONES		1.00	1.80	2.70		4.86	
	SS. HH. DAMAS		1.00	1.80	2.70		4.86	
	SALA DE DOCENTES		1.00	7.70	4.95		38.12	
	SS.HH. DISC.		1.00	2.90	1.53		4.44	
	TOPICO		1.00	3.72	3.00		11.16	
	AULA 1		1.00	7.70	7.90		60.83	
	AULA 5		1.00	7.70	7.90		60.83	
	PASADIZO		1.00	36.65	2.15		78.80	
			1.00	2.93	2.15		6.30	
02.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
02.01.02.01	<b>CIMENTOS CORRIDOS</b>							
02.01.02.01.01	CIMENTOS CORRIDOS: MEZCLA C:H 1:10 CON 30% P.G.	m3						<b>157.44</b>
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		4.00	7.40	0.80	3.70	87.62	
	Eje 13 entre B-B'		1.00	2.90	0.80	3.70	8.58	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.66	0.80	3.70	7.87	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.53	0.80	3.70	7.49	
	CC-3							
	Eje C entre 9-12		2.00	2.68	0.50	0.90	2.41	
	Eje C entre 4-6		1.00	2.68	0.50	0.90	1.20	
	Eje C entre 3-4		1.00	1.60	0.50	0.90	0.72	
	Eje C entre 8-9		1.00	0.95	0.50	0.90	0.43	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		6.00	2.68	0.50	0.90	7.22	
	Eje B entre 2-3		1.00	2.40	0.50	0.90	1.08	
	Eje B entre 2-13		1.00	2.40	0.50	0.90	1.08	
	Eje C entre 8-9		1.00	1.72	0.50	0.90	0.77	
	Eje C entre 8-8		1.00	2.68	0.50	0.90	1.20	
	Eje C entre 12-13		1.00	1.20	0.50	0.90	0.54	
	CC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		2.00	3.28	0.50	0.90	2.95	
	Eje B' y C entre 8-11		1.00	3.28	0.50	0.90	1.47	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	2.60	0.50	0.90	1.17	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	1.58	0.50	0.90	0.71	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		1.00	2.30	0.50	0.90	1.04	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14		1.00	4.50	1.25	3.70	20.81	
	CC-6							
	Eje C entre 2-3		1.00	2.40	0.50	0.90	1.08	
02.01.02.02	<b>SOBRECIMENTOS</b>							
02.01.02.02.01	CONCRETO FC = 175 KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO	m3						<b>5.89</b>
	SC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		4.00	7.40	0.25	0.30	2.22	
	Eje 13 entre B-B'		1.00	2.90	0.25	0.30	0.22	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.66	0.25	0.30	0.20	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.53	0.25	0.30	0.19	
	SC-4							
	Eje B entre 3-12		6.00	2.68	0.15	0.30	0.72	
	Eje B entre 2-3		1.00	2.40	0.15	0.30	0.11	
	Eje B entre 2-13		1.00	2.40	0.15	0.30	0.11	
	Eje C entre 8-9		1.00	1.72	0.15	0.30	0.08	
	Eje C entre 8-8		1.00	2.68	0.15	0.30	0.12	
	Eje C entre 12-13		1.00	1.20	0.15	0.30	0.05	
	SC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		2.00	3.28	0.15	0.60	0.59	
	Eje B' y C entre 8-11		1.00	3.28	0.15	0.60	0.29	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	2.60	0.15	0.60	0.23	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		1.00	1.58	0.15	0.60	0.14	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		1.00	2.30	0.15	0.60	0.21	
	SC-6C							
	Eje 13 y 14		2.00	4.50	0.15	0.30	0.41	
02.01.02.02.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2						<b>51.83</b>
	SC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		8.00	7.40		0.30	17.76	

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Eje 13 entre B-B'		2.00	2.90		0.30	1.74	
	Eje 15 entre B'-C		2.00	1.88		0.30	1.13	
	Eje 15 entre B'-C		2.00	2.53		0.30	1.52	
	SC-4							
	Eje B entre 3-12		12.00	2.68		0.30	9.63	
	Eje B entre 2-3		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje B entre 2-13		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje C entre 8-9		2.00	1.72		0.30	1.03	
	Eje C entre 6-8		2.00	2.68		0.30	1.61	
	Eje C entre 12-13		2.00	1.20		0.30	0.72	
	SC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		4.00	3.28		0.30	3.93	
	Eje B' y C entre 8-11		2.00	3.28		0.30	1.97	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		2.00	2.60		0.30	1.56	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		2.00	1.58		0.30	0.95	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		1.00	2.30				
	SC-6C							
	Eje 13 y 14		4.00	4.50		0.30	5.40	
<b>02.01.02.03</b>	<b>SUBZAPATAS</b>							
<b>02.01.02.03.01</b>	<b>SUBZAPATA MEZCLA f<sub>c</sub>= 100 kg/cm<sup>2</sup>, 1:10+30%PG</b>	<b>m<sup>3</sup></b>						<b>244.08</b>
	Z-1		2.00	2.60	1.60	2.20	18.30	
	Z-2		14.00	3.20	1.60	2.20	157.70	
	Z-5		1.00	2.90	1.80	2.20	11.48	
	ZC-8		1.00	3.05	2.90	2.20	19.46	
	ZC-10		1.00	Area =	9.48	2.20	20.86	
	Z-11		1.00	2.00	3.70	2.20	16.28	
<b>02.01.02.04</b>	<b>SOLADOS</b>							
<b>02.01.02.04.01</b>	<b>SOLADO DE CONCRETO f<sub>c</sub>= 100 kg/cm<sup>2</sup>, E= 20cm</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						<b>20.34</b>
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9, 12		4.00	7.20	0.60		17.28	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		1.00	2.50	0.25		0.63	
	VC-C (25x100)							
	Eje C entre 14-15		1.00	4.05	0.60		2.43	
<b>02.01.02.05</b>	<b>FALSO PISO</b>							
<b>02.01.02.05.01</b>	<b>FALSO PISO MEZCLA 1:8 E= 10 cm</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						<b>318.81</b>
	JARDIN SECO		-	-	-	-	-	
	SUBDIRECCION		1.00	4.05	2.83		11.46	
	SALA DE ESPERA-SECRETARIA		1.00	3.82	3.75		14.33	
	SALA DE REUNIONES		1.00	4.79	3.58		17.15	
	ARCHIVO		1.00	3.73	1.52		5.67	
	SS.HH. VARONES		1.00	1.80	2.70		4.86	
	SS. HH. DAMAS		1.00	1.80	2.70		4.86	
	SALA DE DOCENTES		1.00	7.70	4.95		38.12	
	SS.HH. DISC.		1.00	2.90	1.53		4.44	
	TOPICO		1.00	3.72	3.00		11.16	
	AULA 1		1.00	7.70	7.90		60.83	
	AULA 5		1.00	7.70	7.90		60.83	
	PASADIZO		1.00	36.65	2.15		78.80	
			1.00	2.93	2.15		6.30	
<b>02.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
<b>02.01.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>							
<b>02.01.03.01.01</b>	<b>CONCRETO EN ZAPATAS F<sub>c</sub>= 210 KG/CM<sup>2</sup> C/ADITIVO ANTISAL</b>	<b>m<sup>3</sup></b>						<b>66.57</b>
	Z-1		2.00	2.60	1.60	0.60	4.99	
	Z-2		14.00	3.20	1.60	0.60	43.01	
	Z-5		1.00	2.90	1.80	0.60	3.13	
	ZC-8		1.00	3.05	2.90	0.60	5.31	
	ZC-10		1.00	Area =	9.48	0.60	5.69	
	Z-11		1.00	2.00	3.70	0.60	4.44	
<b>02.01.03.01.02</b>	<b>ACERO F<sub>y</sub>=4200 kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60 EN ZAPATAS</b>	<b>kg</b>						<b>2,034.40</b>
								(Ver Planilla de Acero)
<b>02.01.03.02</b>	<b>VIGAS DE CIMENTACION</b>							
<b>02.01.03.02.01</b>	<b>CONCRETO EN VIGA DE CIMENTACION F<sub>c</sub>= 210 KG/CM<sup>2</sup> C/ADI</b>	<b>m<sup>3</sup></b>						<b>8.97</b>
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9		3.00	7.20	0.25	1.00	5.40	
	Eje 12 entre B-B'		1.00	3.13	0.25	1.00	0.78	
	Eje C entre 14-15		1.00	4.05	0.25	1.00	1.01	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		1.00	3.05	0.25	1.00	0.76	
	VC-C (25x100)							
	Eje 12 entre B'-C		1.00	4.07	0.25	1.00	1.02	
<b>02.01.03.02.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGA DE CIMENTACION</b>	<b>m<sup>2</sup></b>						<b>71.80</b>
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9		6.00	7.20		1.00	43.20	
	Eje 12 entre B-B'		2.00	3.13		1.00	6.26	
	Eje C entre 14-15		2.00	4.05		1.00	8.10	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		2.00	3.05		1.00	6.10	
	VC-C (25x100)							
	Eje 12 entre B'-C		2.00	4.07		1.00	8.14	
<b>02.01.03.02.03</b>	<b>ACERO F<sub>y</sub>=4200 kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60 EN VIGA DE CIMENTACION</b>	<b>kg</b>						<b>1,093.18</b>
								(Ver Planilla de Acero)
<b>02.01.03.03</b>	<b>VIGA DE SOBRECIMIENTO ARMADO</b>							
<b>02.01.03.03.01</b>	<b>CONCRETO EN VIGA DE SOBRECIMIENTO ARMADO F<sub>c</sub>= 210 KG/CM<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>3</sup></b>						<b>6.46</b>
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		4.00	7.40	0.25	0.30	2.22	

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"</b>			
	<b>CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:</b>	2314973	<b>UNIDAD:</b>	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	<b>CODIGO DE LOCAL:</b>	487100	<b>JEFATURA:</b>	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	<b>CODIGO MODULAR PRIMARIA:</b>	0320721	<b>COORDINADOR DEL PROYECTO:</b>	ING. RENE CHURA HUISA
	<b>CODIGO MODULAR SECUNDARIA:</b>	0309823	<b>PROFESIONAL A CARGO:</b>	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
	<b>ESPECIALIDAD:</b>	ESTRUCTURAS	<b>FECHA:</b>	MARZO 2020

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Eje 13 entre B-B'		1.00	2.90	0.25	0.30	0.22	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.66	0.25	0.30	0.20	
	Eje 15 entre B'-C		1.00	2.53	0.25	0.30	0.19	
	CC-3							
	Eje C entre 9-12		2.00	2.68	0.25	0.30	0.40	
	Eje C entre 4-6		1.00	2.68	0.25	0.30	0.20	
	Eje C entre 3-4		1.00	1.60	0.25	0.30	0.12	
	Eje C entre 8-9		1.00	0.95	0.25	0.30	0.07	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		6.00	2.68	0.25	0.30	1.20	
	Eje B entre 2-3		1.00	2.40	0.25	0.30	0.18	
	Eje B entre 2-13		1.00	2.40	0.25	0.30	0.18	
	Eje C entre 8-9		1.00	1.72	0.25	0.30	0.13	
	Eje C entre 6-8		1.00	2.68	0.25	0.30	0.20	
	Eje C entre 12-13		1.00	1.20	0.25	0.30	0.09	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14		2.00	4.50	0.25	0.30	0.68	
	CC-6							
	Eje C entre 2-3		1.00	2.40	0.25	0.30	0.18	
02.01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGA DE SOBREC	m2						58.96
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		8.00	6.55		0.30	15.72	
	Eje 13 entre B-B'		2.00	2.90		0.30	1.74	
	Eje 15 entre B'-C		2.00	1.88		0.30	1.13	
	Eje 15 entre B'-C		2.00	2.53		0.30	1.52	
	CC-3							
	Eje C entre 9-12		4.00	2.68		0.30	3.21	
	Eje C entre 4-6		2.00	2.68		0.30	1.61	
	Eje C entre 3-4		2.00	1.60		0.30	0.96	
	Eje C entre 8-9		2.00	0.95		0.30	0.57	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		12.00	2.68		0.30	9.63	
	Eje B entre 2-3		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje B entre 2-13		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje C entre 8-9		2.00	1.72		0.30	1.03	
	Eje C entre 6-8		2.00	2.68		0.30	1.61	
	Eje C entre 12-13		2.00	1.20		0.30	0.72	
	CC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		4.00	3.28		0.30	3.93	
	Eje B' y C entre 8-11		2.00	3.28		0.30	1.97	
	Eje 9 y 11 entre B'-C		2.00	2.60		0.30	1.56	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		2.00	1.58		0.30	0.95	
	Eje 11 y 12 entre B'-C		2.00	2.30		0.30	1.38	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14		4.00	4.50		0.30	5.40	
	CC-6							
	Eje C entre 2-3		2.00	2.40		0.30	1.44	
02.01.03.03.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN VIGAS DE SOBRECIMIE	kg			(Ver Planilla de Acero)			608.53
02.01.03.04	COLUMNAS							
02.01.03.04.01	COLUMNAS							
02.01.03.04.01.01	CONCRETO EN COLUMNAS FC=210 KG/CM2, PRIMER NIV	m3						2.25
	C-03		5.00	0.25	0.25	4.25	1.33	
	CONCRETO EN COLUMNAS FC=210 KG/CM2, SEGUNDO N	m3						
	C-03		5.00	0.25	0.25	2.95	0.92	
02.01.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS	m2						18.01
	C-03		5.00	Lados=	0.50	4.25	10.63	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN COLUMNAS, SEGUNDO NIVEL							
	C-03		5.00	Lados=	0.50	2.95	7.38	
02.01.03.04.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN COLUMNAS	kg						567.96
	PRIMER NIVEL				(Ver Planilla de Acero)			336.72
	SEGUNDO NIVEL				(Ver Planilla de Acero)			231.24
02.01.03.05	PLACAS							
02.01.03.05.01	PLACAS - PRIMER NIVEL							
02.01.03.05.01.01	CONCRETO EN PLACAS FC= 210 KG/CM2, PRIMER NIVEL	m3						63.16
	PL-01		6.00	Area=	0.41	4.25	10.52	
			8.00	Area=	0.41	4.15	13.70	
	PL-02		4.00	Area=	0.33	4.25	5.53	
	PL-03		2.00	Area=	0.25	4.25	2.13	
	PL-07		2.00	1.62	0.40	4.25	5.51	
	CONCRETO EN PLACAS FC= 210 KG/CM2, SEGUNDO NIVEL	m3						
	PL-01		4.00	Area=	0.41	2.95	4.87	
			10.00	Area=	0.41	2.85	11.76	
	PL-02		4.00	Area=	0.33	2.95	3.84	
	PL-03		2.00	Area=	0.25	2.95	1.48	
	PL-07		2.00	1.62	0.40	2.95	3.82	
02.01.03.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN PLACAS, P	m2						560.66
	PL-01		6.00	Perimetro=	3.81	4.25	97.16	
			8.00	Perimetro=	3.81	4.15	126.49	
	PL-02		4.00	Perimetro=	3.10	4.25	52.70	
	PL-03		2.00	Perimetro=	2.50	4.25	21.25	
	PL-07		2.00	Perimetro=	4.04	4.25	34.34	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN PLACAS, S	m2						
	PL-01		4.00	Perimetro=	3.81	2.95	44.96	
			10.00	Perimetro=	3.81	2.85	108.59	
	PL-02		4.00	Perimetro=	3.10	2.95	36.58	
	PL-03		2.00	Perimetro=	2.50	2.95	14.75	

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
	ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	PL-07		2.00	Perimetro=	4.04	2.95	23.84	
02.01.03.05.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PLACAS PRIMER NIVEL SEGUNDO NIVEL	kg		(Ver Planilla de Acero)			15,157.94	25,460.01
				(Ver Planilla de Acero)			10,302.07	
02.01.03.06	VIGAS							
02.01.03.06.01	VIGAS - PRIMER NIVEL							
02.01.03.06.01.01	CONCRETO EN VIGAS FC= 210 KG/CM2, PRIMER NIVEL	m3						61.92
	VP-07 25X55							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	0.25	0.55	0.59	
	VP-06 25X55							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	0.25	0.55	2.07	
	VP-05 25X55							
	Eje 2 y 13 entre C-C'		2.00	8.40	0.25	0.55	2.31	
	VP-04 25X55							
	Eje 4, 8 y 11 entre A-C		3.00	8.40	0.25	0.55	3.47	
	VP-01 25X65							
	Eje 3y 16 entre A-C		2.00	8.40	0.25	0.55	2.31	
	VP-02 25X65							
	Eje 9 y 12 entre A-C		2.00	8.40	0.25	0.55	2.31	
	VS-01 25X55							
	Eje A y C, entre 2-3 y 12-13		4.00	4.00	0.25	0.55	2.20	
	Eje A y C, entre 3-12		12.00	4.28	0.25	0.55	7.05	
	VCH-01 25x20							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	0.25	0.20	1.49	
	Vb 20x55							
	Eje C'		8.00	3.73	0.20	0.55	3.28	
	<b>ESCALERA 1</b>							
	VP-1/ Eje 14 y 15		2.00	2.15	0.25	0.55	0.59	
	VP-5/ Eje 14 y 15		2.00	4.63	0.25	0.55	1.27	
	VS-1 / Eje B' y C		1.00	3.75	0.25	0.55	0.52	
			1.00	3.05	0.25	0.55	0.42	
	VS-2 / Eje antes de C y C'		1.00	3.75	0.25	0.55	0.52	
			1.00	4.05	0.25	0.55	0.56	
	CONCRETO EN VIGAS FC= 210 KG/CM2, SEGUNDO NIVEL	m3						
	VP-07 25X55							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	0.25	0.55	0.59	
	VP-08 25X55							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	0.25	0.55	2.07	
	VP-05 25X55							
	Eje 2, 4, 8 y 13 entre A-C		4.00	8.40	0.25	0.55	4.62	
	VP-01 25X65							
	Eje 3, 6, 9, 11 y 12 entre A-C		5.00	8.40	0.25	0.55	5.78	
	VS-01 25X55							
	Eje A y C, entre 2-3 y 12-13		4.00	4.00	0.25	0.55	2.20	
	Eje A y C, entre 3-12		12.00	4.28	0.25	0.55	7.05	
	VCH-01 25x20							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	0.25	0.20	1.49	
	Vb 20x55							
	Eje C'		8.00	3.73	0.20	0.55	3.28	
	<b>ESCALERA 1</b>							
	VP-1/ Eje 14 y 15		2.00	2.15	0.25	0.55	0.59	
	VP-5/ Eje 14 y 15		2.00	4.63	0.25	0.55	1.27	
	VS-1 / Eje B' y C		1.00	3.75	0.25	0.55	0.52	
			1.00	3.05	0.25	0.55	0.42	
	VS-2 / Eje antes de C y C'		1.00	3.75	0.25	0.55	0.52	
			1.00	4.05	0.25	0.55	0.56	
02.01.03.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN VIGAS, PR	m2						459.08
	VP-07 25X55							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	Perim=	1.15	4.95	
	VP-06 25X55							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	Perim=	0.95	14.30	
	VP-05 25X55							
	Eje 2 y 13 entre C-C'		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VP-04 25X55							
	Eje 4, 8 y 11 entre A-C		3.00	8.40	Perim=	0.95	23.94	
	VP-01 25X65							
	Eje 3y 16 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VP-02 25X65							
	Eje 9 y 12 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VS-01 25X55							
	Eje A, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim=	1.15	9.20	
	Eje C, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.28	Perim=	0.95	8.12	
	Eje A, entre 3-12		6.00	Perim=	1.15	6.90		
	Eje C, entre 3-12		6.00	3.73	Perim=	0.95	21.23	
	VCH-01 25x20							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	Perim=	0.25	7.46	
	Vb 20x55							
	Eje C'		8.00	3.73	Perim=	1.10	32.82	
	<b>ESCALERA 1</b>							
	VP-1/ Eje 14 y 15		2.00	2.15	Perim=	1.15	4.95	
	VP-5/ Eje 14 y 15		2.00	4.63	Perim=	1.15	10.65	
	VS-1 / Eje B' y C		1.00	3.75	Perim=	1.15	4.31	
			1.00	3.05	Perim=	0.95	2.90	
	VS-2 / Eje antes de C y C'		1.00	3.75	Perim=	1.15	4.31	
			1.00	4.05	Perim=	0.95	3.85	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA EN VIGAS, SEGUNDO NIVEL							

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA - TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	<b>VP-07 25X55</b>							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	Perim =	1.15	4.95	
	<b>VP-08 25X55</b>							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	Perim =	0.95	14.30	
	<b>VP-05 25X55</b>							
	Eje 2 y 13 entre A-C		2.00	8.40	Perim =	1.15	19.32	
	Eje 4 y 8 entre A-C		2.00	8.40	Perim =	0.95	15.96	
	<b>VP-01 25X65</b>							
	Eje 3, 6, 9, 11 y 12 entre A-C		5.00	8.40	Perim =	1.15	48.30	
	<b>VS-01 25X55</b>							
	Eje A, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim =	1.15	9.20	
	Eje C, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim =	0.95	7.60	
	Eje A, entre 3-12		6.00	4.00	Perim =	1.15	27.60	
	Eje C, entre 3-12		6.00	4.00	Perim =	0.95	22.80	
	<b>VCH-01 25x20</b>							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	Perim =	0.25	7.45	
	<b>Vb 20x55</b>							
	Eje C'		8.00	3.73	Perim =	1.10	32.78	
	<b>ESCALERA 1</b>							
	VP-1/ Eje 14 y 15		2.00	2.15	Perim =	1.15	4.95	
	VP-5/ Eje 14 y 15		2.00	4.63	Perim =	1.15	10.65	
	VS-1 / Eje B' y C		1.00	3.75	Perim =	1.15	4.31	
			1.00	3.05	Perim =	0.95	2.90	
	VS-2 / Eje antes de C y C'		1.00	3.75	Perim =	1.15	4.31	
			1.00	4.05	Perim =	0.95	3.85	
02.01.03.06.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN VIGAS	kg						7,609.92
	PRIMER NIVEL						(Ver Planilla de Acero)	4,212.77
	SEGUNDO NIVEL						(Ver Planilla de Acero)	3,397.15
02.01.03.07	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>							
02.01.03.07.01	<b>LOSA ALIGERADA - PRIMER NIVEL</b>							
02.01.03.07.01.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS FC= 210 KG/CM2, PR	m3						53.15
	Paño 1		16.00	3.73	3.83	0.20	45.59	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95	0.20	11.62	
	Losa Aligerada Escalera		1.00	4.05	1.95	0.20	1.58	
	Descuento de Ladrillos		-5,058.00	0.30	0.30	0.15	-68.28	
	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS FC= 210 KG/CM2, SE	m3						
	Paño 1		16.00	3.73	3.83	0.20	45.59	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95	0.20	11.62	
	Losa Aligerada Escalera		2.00	2.38	4.05	0.20	3.85	
			1.00	1.95	4.05	0.20	1.58	
	Descuento de Ladrillos		-	0.30	0.30	0.15	-	
02.01.03.07.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGE	m2						599.30
	Paño 1		16.00	3.73	3.83		227.97	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95		58.11	
	Losa Aligerada Escalera		1.00	4.05	1.95		7.90	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGE	m2						
	Paño 1		16.00	3.73	3.83		227.97	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95		58.11	
	Losa Aligerada Escalera		2.00	2.38	4.05		19.24	
02.01.03.07.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADA	kg						3,312.72
	PRIMER NIVEL						(Ver Planilla de Acero)	1,954.03
	SEGUNDO NIVEL						(Ver Planilla de Acero)	1,358.69
02.01.03.07.01.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30x30x15 CM. PARA LOSAS	und				factor =		5,058.00
	Paño 1		16.00	3.73	3.83	8.33	1,898.99	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95	8.33	484.06	
	Losa Aligerada Escalera		1.00	4.05	1.95	8.33	65.79	
	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30x30x15 CM. PARA LOSAS	und				factor =		
	Paño 1		16.00	3.73	3.83	8.33	1,898.99	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95	8.33	484.06	
	Losa Aligerada Escalera		2.00	2.38	4.05	8.33	160.25	
			1.00	1.95	4.05	8.33	65.79	
02.01.03.09	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>							
02.01.03.09.01	<b>COLUMNETAS DE AMARRE - PRIMER NIVEL</b>							
02.01.03.09.01.01	CONCRETO EN COLUMNETAS DE AMARRE FC= 175 KG/CM	m3						3.87
	CA-1		38.00	0.25	0.15	1.10	1.57	
	CA-2		2.00	0.25	0.25	1.10	0.14	
	CA-3		3.00	0.44	0.15	1.10	0.22	
	CONCRETO EN COLUMNETAS DE AMARRE FC= 175 KG/CM2							
	CA-1		42.00	0.25	0.15	1.10	1.73	
	CA-2		3.00	0.25	0.25	1.10	0.21	
02.01.03.09.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS	m2						79.79
	CA-1		38.00	Perimetro =	0.80	1.10	33.44	
	CA-2		2.00	Perimetro =	1.00	1.10	2.20	
	CA-3		3.00	Perimetro =	1.18	1.10	3.89	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNETAS DE AMARRE							
	CA-1		42.00	Perimetro =	0.80	1.10	36.96	
	CA-2		3.00	Perimetro =	1.00	1.10	3.30	
02.01.03.09.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN COLUMNETAS DE /	kg						837.08
	PRIMER NIVEL						(Ver Planilla de Acero)	415.25

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"</b>								
<b>CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:</b>		2314973	<b>UNIDAD:</b>		SUB GERENCIA DE ESTUDIOS			
<b>CODIGO DE LOCAL:</b>		487100	<b>JEFATURA:</b>		GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA			
<b>CODIGO MODULAR PRIMARIA:</b>		0320721	<b>COORDINADOR DEL PROYECTO:</b>		ING. RENE CHURA HUISA			
<b>CODIGO MODULAR SECUNDARIA:</b>		0309823	<b>PROFESIONAL A CARGO:</b>		ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI			
<b>ESPECIALIDAD:</b>		ESTRUCTURAS	<b>FECHA:</b>		MARZO 2020			
<b>PLANILLA DE METRADOS</b>								
	SEGUNDO NIVEL						421.83	
				(Ver Planilla de Acero)				
02.01.03.10	<b>VIGUETAS DE AMARRE</b>							
02.01.03.10.01	<b>VIGUETAS DE AMARRE - PRIMER NIVEL</b>							
02.01.03.10.01.01	CONCRETO EN VIGUETAS DE AMARRE FC= 175 KG/CM2 VA-3 (15X20)	m3						7.42
			2.00	1.85	0.15	0.20		0.11
			6.00	2.13	0.15	0.20		0.38
			2.00	2.13	0.15	0.20		0.13
			2.00	0.95	0.15	0.20		0.06
			1.00	3.59	0.15	0.20		0.11
			1.00	3.79	0.15	0.20		0.11
			1.00	1.79	0.15	0.20		0.05
			2.00	3.45	0.15	0.20		0.21
			2.00	3.59	0.15	0.20		0.22
	<b>VIGUETAS - MARCO DE CONCRETO</b>							
	Eje A entre 13 - 2							
	Superior		2.00	11.07	0.30	0.15		1.00
	Superior		2.00	11.30	0.30	0.15		1.02
	Inferior		2.00	2.40	0.15	0.10		0.07
	Inferior		6.00	2.68	0.15	0.10		0.24
	<b>VIGUETAS DE AMARRE - SEGUNDO NIVEL</b>							
	CONCRETO EN VIGUETAS DE AMARRE FC= 175 KG/CM2 VA-3 (15X20)	m3						
			2.00	1.85	0.15	0.20		0.11
			6.00	2.13	0.15	0.20		0.38
			2.00	2.13	0.15	0.20		0.13
			2.00	0.95	0.15	0.20		0.06
			1.00	3.59	0.15	0.20		0.11
			1.00	3.79	0.15	0.20		0.11
			1.00	1.79	0.15	0.20		0.05
			2.00	3.45	0.15	0.20		0.21
			2.00	3.59	0.15	0.20		0.22
	<b>VIGUETAS - MARCO DE CONCRETO</b>							
	Eje A entre 13 - 2							
	Superior		2.00	11.07	0.30	0.15		1.00
	Superior		2.00	11.30	0.30	0.15		1.02
	Inferior		2.00	2.40	0.15	0.10		0.07
	Inferior		6.00	2.68	0.15	0.10		0.24
02.01.03.10.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGUETAS DE VA-3 (15X20)	m2						71.55
			2.00	1.85	Perim=	0.55		2.04
			6.00	2.13	Perim=	0.55		7.01
			2.00	2.13	Perim=	0.55		2.34
			2.00	0.95	Perim=	0.55		1.05
			1.00	3.59	Perim=	0.55		1.97
			1.00	3.79	Perim=	0.55		2.08
			1.00	1.79	Perim=	0.55		0.98
			2.00	3.45	Perim=	0.55		3.80
			2.00	3.59	Perim=	0.55		3.95
	<b>VIGUETAS - MARCO DE CONCRETO</b>							
	Eje A entre 13 - 2							
	Superior		2.00	11.30	Perim=	0.30		6.78
	Superior		2.00	11.30	Perim=	0.30		6.78
	Inferior		2.00	2.40	Perim=	0.25		1.20
	Inferior		6.00	2.68	Perim=	0.25		4.02
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGUETAS DE AMARRE VA-3 (15X20)							
			2.00	1.85	Perim=	0.55		2.04
			6.00	2.13	Perim=	0.55		7.01
			2.00	2.13	Perim=	0.55		2.34
			2.00	0.95	Perim=	0.55		1.05
			1.00	3.59	Perim=	0.55		1.97
			1.00	3.79	Perim=	0.55		2.08
			1.00	1.79	Perim=	0.55		0.98
			2.00	3.45	Perim=	0.55		3.80
			2.00	3.59	Perim=	0.55		3.95
	<b>VIGUETAS - MARCO DE CONCRETO</b>							
	Eje A entre 13 - 2							
	Superior		2.00	11.07	0.30	0.15		1.00
	Superior		2.00	11.30	0.30	0.15		1.02
	Inferior		2.00	2.40	0.15	0.10		0.07
	Inferior		6.00	2.68	0.15	0.10		0.24
02.01.03.10.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN VIGUETAS DE AMA PRIMER NIVEL	kg						685.43
	SEGUNDO NIVEL							
					(Ver Planilla de Acero)			342.71
					(Ver Planilla de Acero)			342.71
	2DO. NIVEL		1.00	6.03	0.70	0.18		0.76
	2DO. NIVEL		1.00	6.03	0.70			4.22
02.01.03.12	<b>PARAPETO</b>							
02.01.03.12.01	CONCRETO EN PARAPETO FC=175 KG/CM2 Azotea	m3						6.33
			4.00	7.93	0.15	0.50		2.38
			4.00	8.06	0.15	0.50		2.42
			4.00	5.09	0.15	0.50		1.53
02.01.03.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PARAPETO Azotea	m2						84.30
			8.00	7.93		0.50		31.70
			8.00	8.06		0.50		32.25
			8.00	5.09		0.50		20.35
02.01.03.12.03	ACERO GRADO 60 EN PARAPETO DE CONCRETO	kg						236.26
					(Ver Planilla de Acero)			



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"

CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020

PLANILLA DE METRADOS

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.04	<b>VIARIOS</b>							
02.01.04.01	CURADO DE CONCRETO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES	m2						1,958.73
	<b>PRIMER NIVEL</b>							
	VIGA DE CIMENTACION							
	VC-A (25x100)							
	Eje 3, 6, 9		6.00	7.20		1.00	43.20	
	Eje 12 entre B-B'		2.00	3.13		1.00	6.26	
	Eje C entre 14-15		2.00	4.05		1.00	8.10	
	VC-B (25x100)							
	Eje B' entre 14-15		2.00	3.05		1.00	6.10	
	VC-C (25x100)							
	Eje 12 entre B-C		2.00	4.07		1.00	8.14	
	VIGA DE SOBRECIMIENTO ARMADO							
	CC-1							
	Eje 2, 4, 8, 11		8.00	6.55		0.30	15.72	
	Eje 13 entre B-B'		2.00	2.90		0.30	1.74	
	Eje 15 entre B-C		2.00	1.88		0.30	1.13	
	Eje 15 entre B-C		2.00	2.53		0.30	1.52	
	CC-3							
	Eje C entre 9-12		4.00	2.68		0.30	3.21	
	Eje C entre 4-6		2.00	2.68		0.30	1.61	
	Eje C entre 3-4		2.00	1.60		0.30	0.96	
	Eje C entre 8-9		2.00	0.95		0.30	0.57	
	CC-4							
	Eje B entre 3-12		12.00	2.68		0.30	9.63	
	Eje B entre 2-3		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje B entre 2-13		2.00	2.40		0.30	1.44	
	Eje C entre 8-9		2.00	1.72		0.30	1.03	
	Eje C entre 6-8		2.00	2.68		0.30	1.61	
	Eje C entre 12-13		2.00	1.20		0.30	0.72	
	CC-5							
	Eje B' y C entre 11-12		4.00	3.28		0.30	3.93	
	Eje B' y C entre 8-11		2.00	3.28		0.30	1.97	
	Eje 9 y 11 entre B-C		2.00	2.60		0.30	1.56	
	Eje 11 y 12 entre B-C		2.00	1.58		0.30	0.95	
	Eje 11 y 12 entre B-C		2.00	2.30		0.30	1.38	
	CC-6C							
	Eje 13 y 14		4.00	4.50		0.30	5.40	
	CC-6							
	Eje C entre 2-3		2.00	2.40		0.30	1.44	
	<b>COLUMNAS</b>							
	<b>1ER NIVEL</b>							
	C-03		5.00	Lados=	0.50	4.25	10.63	
	<b>2DO NIVEL</b>							
	C-03		5.00	Lados=	0.50	2.95	7.38	
	<b>PLACAS</b>							
	<b>1ER NIVEL</b>							
	PL-01		6.00	Perimetro=	3.81	4.25	97.16	
			8.00	Perimetro=	3.81	4.15	126.49	
	PL-02		4.00	Perimetro=	3.10	4.25	52.70	
	PL-03		2.00	Perimetro=	2.50	4.25	21.25	
	PL-07		2.00	Perimetro=	4.04	4.25	34.34	
	<b>2DO NIVEL</b>							
	PL-01		4.00	Perimetro=	3.81	2.95	44.96	
			10.00	Perimetro=	3.81	2.85	108.59	
	PL-02		4.00	Perimetro=	3.10	2.95	36.58	
	PL-03		2.00	Perimetro=	2.50	2.95	14.75	
	PL-07		2.00	Perimetro=	4.04	2.95	23.84	
	<b>VIGAS</b>							
	<b>1ER NIVEL</b>							
	VP-07 25X55							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	Perim=	1.15	4.95	
	VP-06 25X55							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	Perim=	0.95	14.30	
	VP-05 25X55							
	Eje 2 y 13 entre C-C'		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VP-04 25X55							
	Eje 4, 8 y 11 entre A-C		3.00	8.40	Perim=	0.95	23.94	
	VP-01 25X65							
	Eje 3y 16 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VP-02 25X65							
	Eje 9 y 12 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	VS-01 25X55							
	Eje A , entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim=	1.15	9.20	
	Eje C, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.28	Perim=	0.95	8.12	
	Eje A, entre 3-12		6.00		Perim=	1.15	6.90	
	Eje C, entre 3-12		6.00	3.73	Perim=	0.95	21.23	
	VCH-01 25x20							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	Perim=	0.25	7.46	
	Vb 20x55							
	Eje C'		8.00	3.73	Perim=	1.10	32.82	
	<b>2DO NIVEL</b>							
	VP-07 25X55							
	Eje 2 y 3 entre C-C'		2.00	2.15	Perim=	1.15	4.95	
	VP-08 25X55							
	Eje 3 - 12 entre C-C'		7.00	2.15	Perim=	0.95	14.30	
	VP-05 25X55							
	Eje 2 y 13 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	1.15	19.32	
	Eje 4 y 8 entre A-C		2.00	8.40	Perim=	0.95	15.96	
	VP-01 25X65							

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"			
	CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:	2314973	UNIDAD:	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	CODIGO DE LOCAL:	487100	JEFATURA:	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	CODIGO MODULAR PRIMARIA:	0320721	COORDINADOR DEL PROYECTO:	ING. RENE CHURA HUISA
	CODIGO MODULAR SECUNDARIA:	0309823	PROFESIONAL A CARGO:	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	FECHA:	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Eje 3, 6, 9, 11 y 12 entre A-C		5.00	8.40		1.15	48.30	
	VS-01 25X55							
	Eje A, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim=	1.15	9.20	
	Eje C, entre 2-3 y 12-13		2.00	4.00	Perim=	0.95	7.60	
	Eje A, entre 3-12		6.00	4.00	Perim=	1.15	27.60	
	Eje C, entre 3-12		6.00	4.00	Perim=	0.95	22.80	
	VCH-01 25x20							
	Entre A y C, Entre 2 -13		8.00	3.73	Perim=	0.25	7.45	
	Vb 20x55							
	Eje C'		8.00	3.73	Perim=	1.10	32.78	
	<b>LOSA ALIGERADA</b>							
	1ER NIVEL							
	Paño 1		16.00	3.73	3.83		227.97	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95		58.11	
	Losa Aligerada Escalera		1.00	4.05	1.95		7.90	
	2DO NIVEL							
	Paño 1		16.00	3.73	3.83		227.97	
	Paño 2 (volado)		8.00	3.73	1.95		58.11	
	Losa Aligerada Escalera		2.00	2.38	4.05		19.24	
			1.00	1.95	4.05		7.90	
	<b>ESCALERA 1</b>							
	TRAMO N° 01		1.00	3.45	2.00		6.90	
	descanso		1.00	4.00	2.00		8.00	
	escalones		10.00	2.00		0.16	3.20	
	TRAMO N° 02		1.00	3.40	2.00		6.80	
	escalones		10.00	2.00		0.16	3.20	
	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>							
	1ER NIVEL							
	CA-1		38.00	Perimetro=	0.80	1.10	33.44	
	CA-2		2.00	Perimetro=	1.00	1.10	2.20	
	CA-3		3.00	Perimetro=	1.18	1.10	3.89	
	2DO NIVEL							
	CA-1		42.00	Perimetro=	0.80	1.10	36.96	
	CA-2		3.00	Perimetro=	1.00	1.10	3.30	
	<b>VIGUETA DE AMARRE</b>							
	1ER NIVEL							
	VA-3 (15X20)		2.00	1.85	Perim=	0.55	2.04	
			6.00	2.13	Perim=	0.55	7.01	
			2.00	2.13	Perim=	0.55	2.34	
			2.00	0.95	Perim=	0.55	1.05	
			1.00	3.59	Perim=	0.55	1.97	
			1.00	3.79	Perim=	0.55	2.08	
			1.00	1.79	Perim=	0.55	0.98	
			2.00	3.45	Perim=	0.55	3.80	
			2.00	3.59	Perim=	0.55	3.95	
	2DO NIVEL							
	VA-3 (15X20)		2.00	1.85	Perim=	0.55	2.04	
			6.00	2.13	Perim=	0.55	7.01	
			2.00	2.13	Perim=	0.55	2.34	
			2.00	0.95	Perim=	0.55	1.05	
			1.00	3.59	Perim=	0.55	1.97	
			1.00	3.79	Perim=	0.55	2.08	
			1.00	1.79	Perim=	0.55	0.98	
			2.00	3.45	Perim=	0.55	3.80	
			2.00	3.59	Perim=	0.55	3.95	
	<b>VIGUETAS - MARCO DE CONCRETO</b>							
	Eje A entre 13 - 2							
	Superior		2.00	11.07	0.30	0.15	1.00	
	Superior		2.00	11.30	0.30	0.15	1.02	
	Inferior		2.00	2.40	0.15	0.10	0.07	
	Inferior		6.00	2.68	0.15	0.10	0.24	
	<b>PARAPETO</b>							
	Azotea		8.00	7.93		0.50	31.70	
			8.00	8.06		0.50	32.25	
			8.00	5.09		0.50	20.35	
02.01.04.02	JUNTAS DE DILATACION SISMICA, E = 2"	m						44.80
	Vertical		4.00			7.00	28.00	
	Horizontal		2.00	8.40			16.80	
02.01.04.03	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPORC	m						179.70
	PRIMER NIVEL							
	CA-1		38.00			1.10	41.80	
	VA-3 (15X20)		2.00	1.85			3.70	
			6.00	2.13			12.75	
			2.00	2.13			4.25	
			2.00	0.95			1.90	
			1.00	3.59			3.59	
			1.00	3.79			3.79	
			1.00	1.79			1.79	
			2.00	3.45			6.90	
			2.00	3.59			7.18	
	SEGUNDO NIVEL							
	CA-1		42.00			1.10	46.20	
	VA-3 (15X20)		2.00	1.85			3.70	
			6.00	2.13			12.75	

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION EN LA I.E. CHAMPAGNAT EN EL DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA – TACNA"</b>			
	<b>CODIGO UNIFICADO DE INVERSION:</b>	2314973	<b>UNIDAD:</b>	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
	<b>CODIGO DE LOCAL:</b>	487100	<b>JEFATURA:</b>	GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
	<b>CODIGO MODULAR PRIMARIA:</b>	0320721	<b>COORDINADOR DEL PROYECTO:</b>	ING. RENE CHURA HUISA
	<b>CODIGO MODULAR SECUNDARIA:</b>	0309823	<b>PROFESIONAL A CARGO:</b>	ING. ALONSO FREDY CHURA MAMANI
<b>ESPECIALIDAD:</b>	ESTRUCTURAS	<b>FECHA:</b>	MARZO 2020	

**PLANILLA DE METRADOS**

PARTIDA	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL METRADO
				LARGO	ANCHO	ALTO		
			2.00	2.13			4.25	
			2.00	0.95			1.90	
			1.00	3.59			3.59	
			1.00	3.79			3.79	
			1.00	1.79			1.79	
			2.00	3.45			6.90	
			2.00	3.59			7.18	

ANEXO 5. PRESUPUESTO DE LAS MODIFICACIONES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

**Presupuesto**

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA MARISCAL  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA  
**Localidad** CAPANIQUE

**Costo a : Diciembre - 2022**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01	<b>ESTRUCTURAS</b>						355,326.58
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,424.69	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	267.80	0.78	208.88		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	267.80	1.64	439.19		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBR	m2	267.80	2.90	776.62		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					20,541.64	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS C/I	m3	337.53	11.03	3,722.96		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3	25.95	38.93	1,010.23		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTAMO SE	m3	118.68	63.00	7,476.84		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D <sub>Prom</sub> =30 m.	m3	318.23	6.09	1,938.02		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQUIPO	m3	318.23	13.91	4,426.58		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORMA MAN	m2	173.00	3.62	626.26		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	173.00	7.75	1,340.75		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					27,564.19	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					678.13	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm2 C:H 1:10 e=0.2	m2	15.60	43.47	678.13		
01.03.02	<b>SUB CIMIENTOS</b>					8,467.62	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 kg/cm2)	m3	38.54	219.71	8,467.62		
01.03.03	<b>CIMIENTOS</b>					2,268.13	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS CORRI	m3	12.60	180.01	2,268.13		
01.03.04	<b>FALSO PISO</b>					5,864.70	
01.03.04.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	173.00	33.90	5,864.70		
01.03.05	<b>PISOS</b>					10,285.61	
01.03.05.01	PISO DE CONCRETO E=0.10m F <sub>c</sub> =175kg/cm2 ACABAI	m2	180.83	56.88	10,285.61		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					305,796.06	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					53,281.19	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PRE-MEZ	m3	77.07	453.02	34,914.25		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2	kg	3,465.46	5.30	18,366.94		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					12,533.19	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	5.62	442.16	2,484.94		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESENCOFF	m2	37.44	67.95	2,544.05		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	1,397.43	5.37	7,504.20		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					10,471.95	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F <sub>c</sub> =175 KG/	M3	11.18	409.78	4,581.34		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DESENC	M2	110.67	39.00	4,316.13		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	KG	293.20	5.37	1,574.48		
01.04.04	<b>COLUMNAS</b>					55,625.29	
01.04.04.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm2	m3	19.32	418.31	8,081.75		
01.04.04.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA'	m2	176.40	97.99	17,285.44		
01.04.04.03	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	4.43	500.91	2,219.03		
01.04.04.04	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENC	m2	39.55	52.69	2,083.89		
01.04.04.05	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	4,860.52	5.34	25,955.18		
01.04.05	<b>PLACAS</b>					36,963.13	
01.04.05.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	15.12	562.28	8,501.67		
01.04.05.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVIS	m2	120.96	97.87	11,838.36		
01.04.05.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	3,112.94	5.34	16,623.10		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					63,799.08	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	m3	34.84	396.62	13,818.24		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	246.89	87.02	21,484.37		
01.04.06.03	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	3.35	500.91	1,678.05		
01.04.06.04	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	38.54	52.69	2,030.67		
01.04.06.05	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	4,641.90	5.34	24,787.75		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					67,276.54	
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m3	37.56	394.37	14,812.54		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	429.20	61.19	26,262.75		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30	und	3,648.20	3.43	12,513.33		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	kg	2,563.28	5.34	13,687.92		
01.04.08	<b>VARIOS</b>					5,845.69	
01.04.08.01	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	66.60	9.41	626.71		
01.04.08.02	CURADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO CON ADITI	m2	733.01	3.30	2,418.93		
01.04.08.03	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONT	m2	1,393.06	2.01	2,800.05		
	<b>COSTO DIRECTO</b>						355,326.58

**Son : CERO CON 00/100 SOLES**

# Presupuesto

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA AUZA ARCE  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA  
**Localidad** CAPANIQUE

**Costo a : Diciembre - 2022**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01	<b>ESTRUCTURAS</b>						420,001.91
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,372.82	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	252.82	0.80	202.26		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	252.82	1.66	419.68		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS	m2	252.82	2.97	750.88		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					16,942.86	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS C/	m3	213.51	11.10	2,369.96		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3	76.61	39.96	3,061.34		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTAMO SEI	m3	74.84	68.24	5,107.08		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D <sub>prom</sub> =30 m.	m3	258.33	6.12	1,580.98		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQUIPO	m3	258.33	11.39	2,942.38		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILEADO DE TERRENO EN FORMA MAN	m2	165.01	3.81	628.69		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	165.01	7.59	1,252.43		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					72,821.43	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					1,297.14	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm <sup>2</sup> C:H 1:10 e=0.2	m2	28.01	46.31	1,297.14		
01.03.02	<b>SUB CIMIENTOS</b>					25,433.70	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	116.46	218.39	25,433.70		
01.03.03	<b>CIMIENTOS</b>					24,663.80	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS CORRIL	m3	130.78	188.59	24,663.80		
01.03.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>					15,684.44	
01.03.04.01	SOBRECIMENTOS: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	19.97	371.51	7,419.05		
01.03.04.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	183.39	45.07	8,265.39		
01.03.05	<b>FALSO PISO</b>					5,742.35	
01.03.05.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	165.01	34.80	5,742.35		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					328,864.80	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					36,700.37	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PRE-MEZ	m3	58.23	448.71	26,128.38		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,081.10	5.08	10,571.99		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					18,824.99	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	19.73	437.66	8,635.03		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	39.45	69.77	2,752.43		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	1,464.08	5.08	7,437.53		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					8,010.57	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F <sub>C</sub> =175 KG/	M3	6.61	410.80	2,715.39		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	73.12	40.23	2,941.62		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	KG	460.58	5.11	2,353.56		
01.04.04	<b>PLACAS</b>					80,958.21	
01.04.04.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	18.50	566.23	10,475.26		
01.04.04.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	179.94	99.77	17,952.61		
01.04.04.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	10,279.91	5.11	52,530.34		
01.04.05	<b>COLUMNAS</b>					7,380.44	
01.04.05.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.11	419.43	1,304.43		
01.04.05.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	28.40	99.89	2,836.88		
01.04.05.03	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	633.88	5.11	3,239.13		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					73,230.27	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	44.70	397.27	17,757.97		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	342.36	89.33	30,583.02		
01.04.06.03	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	4,870.70	5.11	24,889.28		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					79,086.07	

## Presupuesto

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA AUZA ARCE  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA  
**Localidad** CAPANIQUE

**Costo a : Diciembre - 2022**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	49.63	394.97	19,602.36		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	531.28	63.02	33,481.27		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,474.49	5.11	12,644.64		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30	und	3,690.00	3.62	13,357.80		
01.04.08	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>					7,759.15	
01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.76	496.85	1,868.16		
01.04.08.02	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	46.99	54.14	2,544.04		
01.04.08.03	COLUMNETA DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	654.98	5.11	3,346.95		
01.04.09	<b>VIGAS DE AMARRE</b>					1,013.85	
01.04.09.01	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.53	496.85	263.33		
01.04.09.02	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.98	54.14	486.18		
01.04.09.03	VIGAS DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	51.73	5.11	264.34		
01.04.10	<b>PARAPETO</b>					7,701.02	
01.04.10.01	PARAPETO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.60	371.84	1,338.62		
01.04.10.02	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	48.08	51.23	2,463.14		
01.04.10.03	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	772.13	5.05	3,899.26		
01.04.11	<b>MARCO DE CONCRETO</b>					4,881.03	
01.04.11.01	MARCO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.14	371.84	1,167.58		
01.04.11.02	MARCO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	49.50	51.23	2,535.89		
01.04.11.03	MARCO DE CONCRETO: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	233.18	5.05	1,177.56		
01.04.12	<b>VARIOS</b>					3,318.83	
01.04.12.01	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES	m2	1,833.61	1.81	3,318.83		
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>420,001.91</b>	

**Son : CERO CON 00/100 SOLES**

# Presupuesto

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA CHAMPAGNAT  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA  
**Localidad** CAPANIQUE

**Costo a : Diciembre - 2022**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01	<b>ESTRUCTURAS</b>						613,121.19
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					1,697.37	
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL	m2	338.12	0.74	250.21		
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	338.12	1.56	527.47		
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBR/	m2	338.12	2.72	919.69		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					36,627.83	
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS C//	m3	443.79	10.97	4,868.38		
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3	152.71	37.32	5,699.14		
01.02.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTAMO SEI	m3	28.76	62.05	1,784.56		
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DProm=30 m.	m3	1,035.90	5.97	6,184.32		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQUIPO	m3	1,035.90	14.44	14,958.40		
01.02.06	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORMA MAN	m2	318.45	2.44	777.02		
01.02.07	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	m2	318.81	7.39	2,356.01		
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					93,840.10	
01.03.01	<b>SOLADOS</b>					792.04	
01.03.01.01	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm <sup>2</sup> C:H 1:10 e=0.2	m2	20.34	38.94	792.04		
01.03.02	<b>SUB CIMIENTOS</b>					53,294.87	
01.03.02.01	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> )	m3	244.08	218.35	53,294.87		
01.03.03	<b>CIMIENTOS</b>					25,834.33	
01.03.03.01	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS CORRIL	m3	157.44	164.09	25,834.33		
01.03.04	<b>SOBRECIMENTOS</b>					4,242.98	
01.03.04.01	SOBRECIMENTOS: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	5.89	346.12	2,038.65		
01.03.04.02	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADC	m2	51.83	42.53	2,204.33		
01.03.05	<b>FALSO PISO</b>					9,675.88	
01.03.05.01	FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	318.81	30.35	9,675.88		
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>					480,955.89	
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>					38,923.92	
01.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PRE-MEZ	m3	66.57	449.63	29,931.87		
01.04.01.02	ZAPATAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,034.40	4.42	8,992.05		
01.04.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					11,799.55	
01.04.02.01	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	8.97	439.87	3,945.63		
01.04.02.02	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESENCOFF	m2	71.80	42.09	3,022.06		
01.04.02.03	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	1,093.18	4.42	4,831.86		
01.04.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>					7,552.68	
01.04.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F'C=175 KG/	M3	6.46	405.32	2,618.37		
01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DESENCO	M2	58.96	38.07	2,244.61		
01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	KG	608.53	4.42	2,689.70		
01.04.04	<b>COLUMNAS</b>					5,151.93	
01.04.04.01	COLUMNAS: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210kg/cm <sup>2</sup>	m3	2.25	413.68	930.78		
01.04.04.02	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA'	m2	18.01	94.99	1,710.77		
01.04.04.03	COLUMNAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	567.96	4.42	2,510.38		
01.04.05	<b>PLACAS</b>					200,335.99	
01.04.05.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	63.16	548.02	34,612.94		
01.04.05.02	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVIS1	m2	560.66	94.87	53,189.81		
01.04.05.03	PLACAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	25,460.01	4.42	112,533.24		
01.04.06	<b>VIGAS</b>					97,063.42	
01.04.06.01	VIGAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	61.92	394.15	24,405.77		
01.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	459.08	85.00	39,021.80		
01.04.06.03	VIGAS: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	7,609.92	4.42	33,635.85		
01.04.07	<b>LOSA ALIGERADA</b>					87,856.21	
01.04.07.01	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	53.15	391.99	20,834.27		
01.04.07.02	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	599.30	59.55	35,688.32		
01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	3,312.72	4.42	14,642.22		
01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30	und	5,058.00	3.30	16,691.40		
01.04.08	<b>COLUMNETAS DE AMARRE</b>					9,521.58	
01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.87	450.96	1,745.22		
01.04.08.02	COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCO	m2	79.79	51.09	4,076.47		
01.04.08.03	COLUMNETA DE AMARRE: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	kg	837.08	4.42	3,699.89		
01.04.09	<b>VIGAS DE AMARRE</b>					10,031.21	
01.04.09.01	VIGAS DE AMARRE: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	7.42	450.96	3,346.12		

## Presupuesto

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCION EDUCATIVA CHAMPAGNAT  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA  
**Localidad** CAPANIQUE

**Costo a :** **Diciembre - 2022**

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>
01.04.09.02	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	71.55	51.09	3,655.49		
01.04.09.03	VIGAS DE AMARRE: ACERO fy=4200kg/cm2	kg	685.43	4.42	3,029.60		
01.04.10	PARAPETO					7,200.31	
01.04.10.01	PARAPETO DE CONCRETO: f <sub>c</sub> =175 kg/cm2	m3	6.33	339.27	2,147.58		
01.04.10.02	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	84.30	47.69	4,020.27		
01.04.10.03	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO fy=4200 kg/cm2	kg	236.26	4.37	1,032.46		
01.04.11	VARIOS					5,519.09	
01.04.11.01	CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES	m2	1,958.73	1.81	3,545.30		
01.04.11.02	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	44.80	8.96	401.41		
01.04.11.03	JUNTA DE CONTRACCION C/ESPUMA PLASTICA+JEB	m	179.70	8.75	1,572.38		

COSTO DIRECTO

613,121.19

**Son :** CERO CON 00/100 SOLES

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Partida	<b>01.01.01</b>	LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL					Rend:	200.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
	Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0040	29.55	0.12		
47 00009	PEON	HH	1.000	0.0400	18.30	0.73		
						0.85		
	Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03		
						0.03		
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>0.88</b>		

Partida	<b>01.01.02</b>	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					Rend:	600.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
	Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0013	29.55	0.04		
47 00086	TOPOGRAFO	HH	1.000	0.0133	25.70	0.34		
47 00009	PEON	HH	2.000	0.0267	18.30	0.49		
						0.87		
	Materiales							
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.0050	5.08	0.03		
30 00266	CORDEL	M		0.1900	0.33	0.06		
30 07307	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	16.95	0.42		
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		0.0200	5.67	0.11		
						0.62		
	Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.87	0.03		
49 08581	ESTACION TOTAL INC. 02 PRISMAS	hm	1.000	0.0133	16.94	0.23		
						0.26		
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>1.75</b>		

Partida	<b>01.01.03</b>	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA					Rend:	250.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
	Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09		
47 00086	TOPOGRAFO	HH	2.000	0.0640	25.70	1.64		
47 00009	PEON	HH	1.000	0.0320	18.30	0.59		
						2.32		
	Materiales							
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.0100	5.08	0.05		
30 00266	CORDEL	M		0.3000	0.33	0.10		
30 07307	YESO DE 28 Kg	bls		0.0060	16.95	0.10		
						0.25		
	Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.32	0.07		
48 06864	ESTACION TOTAL	hm	1.000	0.0320	16.94	0.54		
						0.61		
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>3.18</b>		

Partida	<b>01.02.01</b>	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS C/MAQUINARIA					Rend:	120.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
	Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0067	29.55	0.20		
47 00009	PEON	HH	2.000	0.1333	18.30	2.44		
47 03831	CONTROLADOR OFICIAL	HH	1.000	0.0667	18.48	1.23		
						3.87		
	Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.87	0.12		
49 01357	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3. (Maq Humeda)	HM	1.000	0.0667	110.16	7.35		
						7.47		
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>11.34</b>		

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Partida	<b>01.02.02</b>	EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTOS	Rend:				4.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.2000	29.55	5.91	
47 00009	PEON	HH	1.000	2.0000	18.30	36.60	
						42.51	
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.51	1.28	
						1.28	
						<b>43.79</b>	<b>Costo Unitario por m3 :</b>

Partida	<b>01.02.03</b>	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO	Rend:				22.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0364	29.55	1.08	
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.3636	25.70	9.34	
47 00009	PEON	HH	2.000	0.7273	18.30	13.31	
						23.73	
	Materiales						
05 00002	AGUA	M3		0.0650	7.63	0.50	
05 00994	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO-OBRA	M3		1.0500	40.00	42.00	
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0333	14.83	0.49	
						42.99	
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.73	0.71	
49 00338	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.000	0.3636	8.16	2.97	
						3.68	
						<b>70.40</b>	<b>Costo Unitario por m3 :</b>

Partida	<b>01.02.04</b>	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DProm=30 m.	Rend:				120.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0067	29.55	0.20	
47 03831	CONTROLADOR OFICIAL	HH	1.000	0.0667	18.48	1.23	
						1.43	
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04	
49 07028	MINICARGADOR MULTIPROPOSITO BOB CAT 873 (MAQ. HUMEDA)	HM	1.000	0.0667	70.00	4.67	
						4.71	
						<b>6.14</b>	<b>Costo Unitario por m3 :</b>

Partida	<b>01.02.05</b>	ELIMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES C/EQUIPO	Rend:				480.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0017	29.55	0.05	
47 03831	CONTROLADOR OFICIAL	HH	1.000	0.0167	18.48	0.31	
						0.36	
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.36	0.01	
48 07683	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	HM	5.000	0.0833	101.69	8.47	
49 07684	CARGADOR FRONTAL 2.5 M3	HM	1.000	0.0167	152.54	2.55	
						11.03	
						<b>11.39</b>	<b>Costo Unitario por m3 :</b>

Partida	<b>01.02.06</b>	NIVELACION Y PERFILADO DE TERRENO EN FORMA MANUAL	Rend:				150.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0053	29.55	0.16	
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0533	25.70	1.37	
47 00009	PEON	HH	1.000	0.0533	18.30	0.98	
						2.51	

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Materiales						
05 00002	AGUA	M3		0.0650	7.63	0.50
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0333	14.83	0.49
						0.99
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.51	0.13
49 00338	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.000	0.0533	8.16	0.43
						0.56
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>4.06</b>

Partida	<b>01.02.07</b>	TERRAPLEN PARA PISOS E=0.10m	Rend:				150.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0053	29.55	0.16	
47 00009	PEON	HH	2.000	0.1067	18.30	1.95	
47 03831	CONTROLADOR OFICIAL	HH	1.000	0.0533	18.48	0.98	
						3.09	
Materiales							
05 00002	AGUA	M3		0.0650	7.63	0.50	
05 08043	BASE GRANULAR ZARANDEADO	m3		0.1250	25.42	3.18	
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0333	14.83	0.49	
						4.17	
Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.09	0.09	
49 00338	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.000	0.0533	8.16	0.43	
						0.52	
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>7.78</b>	

Partida	<b>01.03.01.01</b>	SOLADO DE CONCRETO f <sub>c</sub> =100kg/cm2 C:H 1:10 e=0.20 m	Rend:				80.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.200	0.0200	29.55	0.59	
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.2000	25.70	5.14	
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.2000	20.20	4.04	
47 00009	PEON	HH	6.000	0.6000	18.30	10.98	
						20.75	
Materiales							
05 00002	AGUA	M3		0.0399	7.63	0.30	
21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		0.8400	17.97	15.09	
38 00005	HORMIGON	M3		0.2378	32.20	7.66	
						23.05	
Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.75	0.62	
49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.1000	38.14	3.81	
						4.43	
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>48.23</b>	

Partida	<b>01.03.02.01</b>	SUBZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G. (f <sub>c</sub> =100 kg/cm2)	Rend:				40.0000 m3/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0200	29.55	0.59	
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.4000	25.70	10.28	
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.4000	20.20	8.08	
47 00009	PEON	HH	2.000	0.4000	18.30	7.32	
						26.27	
Materiales							
05 00075	PIEDRA GRANDE (MAX 8")	M3		0.3900	33.90	13.22	
21 09313	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =100 kg/cm2 TIPO IP	m3		0.7350	245.76	180.63	
						193.85	
Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.27	0.79	

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

							0.79
							<b>Costo Unitario por m3 : 220.91</b>
Partida	<b>01.03.03.01</b>	CONCRETO 1:10 (C:H) + 30% P.G. CIMIENTOS CORRIDOS				Rend:	25.0000 m3/DIA
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0320	29.55	0.95
	47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.6400	25.70	16.45
	47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.6400	20.20	12.93
	47 00009	PEON	HH	8.000	2.5600	18.30	46.85
							77.18
		Materiales					
	05 00002	AGUA	M3		0.1800	7.63	1.37
	05 08044	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3		0.3300	33.90	11.19
	21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		2.9400	17.97	52.83
	30 01929	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	lt		1.7400	5.84	10.16
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.1200	14.83	1.78
	38 00005	HORMIGON	M3		0.8300	32.20	26.73
							104.06
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.18	2.32
	49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.3200	38.14	12.20
							14.52
							<b>Costo Unitario por m3 : 195.76</b>
Partida	<b>01.03.04.01</b>	SOBRECIMENTOS: CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>				Rend:	12.0000 m3/DIA
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0667	29.55	1.97
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.6667	25.70	17.13
	47 00008	OFICIAL	HH	2.000	1.3333	20.20	26.93
	47 00009	PEON	HH	8.000	5.3333	18.30	97.60
							143.63
		Materiales					
	04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.5490	33.90	18.61
	05 00002	AGUA	M3		0.1870	7.63	1.43
	05 07686	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7330	67.80	49.70
	21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		6.9800	17.97	125.43
	30 01929	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	lt		1.7400	5.84	10.16
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.1200	14.83	1.78
							207.11
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	143.63	2.87
	48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.6667	8.47	5.65
	49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.6667	38.14	25.43
							33.95
							<b>Costo Unitario por m3 : 384.69</b>
Partida	<b>01.03.04.02</b>	SOBRECIMENTOS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend:	16.0000 m2/DIA
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.200	0.1000	29.55	2.96
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.5000	25.70	12.85
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.5000	20.20	10.10
							25.91
		Materiales					
	02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2600	4.86	1.26
	02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1300	5.08	0.66
	43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	5.67	18.99
							20.91
		Equipo					

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

	37 00004 HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	25.91	0.78
					0.78
					<b>Costo Unitario por m2 : 47.60</b>

Partida **01.03.05.01** FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4" Rend: 100.0000 m2/DIA

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0080	29.55	0.24
47 00007	OPERARIO	HH	3.000	0.2400	25.70	6.17
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0800	20.20	1.62
47 00009	PEON	HH	6.000	0.4800	18.30	8.78
						16.81
	Materiales					
05 00002	AGUA	M3		0.0150	7.63	0.11
21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		0.4830	17.97	8.68
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.1500	14.83	2.22
38 00005	HORMIGON	M3		0.1450	32.20	4.67
						15.68
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.81	0.84
49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.0800	38.14	3.05
						3.89
						<b>Costo Unitario por m2 : 36.38</b>

Partida **01.04.01.01** ZAPATAS: CONCRETO f<sub>c</sub>=210 kg/cm<sup>2</sup> PRE-MEZ Rend: 40.0000 m<sup>3</sup>/DIA

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0200	29.55	0.59
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.4000	25.70	10.28
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.4000	20.20	8.08
47 00009	PEON	HH	2.000	0.4000	18.30	7.32
						26.27
	Materiales					
21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38
30 01929	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	lt		7.7000	5.84	44.97
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
						415.48
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.27	0.79
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.2000	8.47	1.69
49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.2000	35.00	7.00
						9.48
						<b>Costo Unitario por m3 : 451.23</b>

Partida **01.04.01.02** ZAPATAS: ACERO f<sub>y</sub>=4200 kg/cm<sup>2</sup> Rend: 250.0000 kg/DIA

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56
	Materiales					
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	2.99	3.14
						3.43
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.56	0.08
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.24
						<b>Costo Unitario por kg : 5.23</b>

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Partida	<b>01.04.02.01</b>	VIGA DE CIMENTACION: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	Rend:	60.0000 m <sup>3</sup> /DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0133	29.55	0.39
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.2667	25.70	6.85
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.2667	20.20	5.39
47 00009	PEON	HH	2.000	0.2667	18.30	4.88
						17.51
	Materiales					
21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> TIPO IP	m <sup>3</sup>		1.0500	351.79	369.38
30 01929	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	lt		7.7000	5.84	44.97
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
						415.48
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.51	0.53
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.1333	8.47	1.13
49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.1333	35.00	4.67
						6.33
						<b>Costo Unitario por m<sup>3</sup> : 439.32</b>

Partida	<b>01.04.02.02</b>	VIGA DE CIMENTACION: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	Rend:	10.0000 m <sup>2</sup> /DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
47 00009	PEON	HH	1.000	0.8000	18.30	14.64
						53.72
	Materiales					
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86	1.46
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1700	5.08	0.86
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.0400	5.67	17.24
						19.56
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.72	1.61
						1.61
						<b>Costo Unitario por m<sup>2</sup> : 74.89</b>

Partida	<b>01.04.02.03</b>	VIGA DE CIMENTACION: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm <sup>2</sup>	Rend:	250.0000 kg/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56
	Materiales					
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	2.99	3.14
						3.43
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.56	0.08
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.24
						<b>Costo Unitario por kg : 5.23</b>

Partida	<b>01.04.03.01</b>	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F <sub>C</sub> =175 KG/CM <sup>2</sup>	Rend:	30.0000 M <sup>3</sup> /DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0267	29.55	0.79
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.5333	25.70	13.71
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.5333	20.20	10.77

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

47 00009	PEON	HH	2.000	0.5333	18.30	9.76
						35.03
	Materiales					
21 09316	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	347.95	365.35
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
						366.48
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.03	1.05
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.2667	8.47	2.26
49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.2667	35.00	9.33
						12.64
<b>Costo Unitario por M3 :</b>						<b>414.15</b>

Partida	01.04.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	Rend:	20.0000	M2/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.200	0.0800	29.55	2.36
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.4000	25.70	10.28
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.4000	20.20	8.08
						20.72
	Materiales					
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2600	4.86	1.26
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1300	5.08	0.66
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	5.67	18.99
						20.91
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.72	0.62
						0.62
<b>Costo Unitario por M2 :</b>						<b>42.25</b>

Partida	01.04.03.03	SOBRECIMIENTO ARMADO: ACERO f <sub>y</sub> =4200kg/cm2	Rend:	250.0000	KG/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56
	Materiales					
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20
						3.49
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.21
<b>Costo Unitario por KG :</b>						<b>5.26</b>

Partida	01.04.04.01	PLACAS: CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2	Rend:	12.0000	m3/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0667	29.55	1.97
47 00007	OPERARIO	HH	3.000	2.0000	25.70	51.40
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	1.3333	20.20	26.93
47 00009	PEON	HH	8.000	5.3333	18.30	97.60
						177.90
	Materiales					
21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
						370.51
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	177.90	5.34

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.6667	8.47	5.65
49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.6667	35.00	23.33
						34.32
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>582.73</b>

Partida	<b>01.04.04.02</b> PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA				Rend:	8.0000 m2/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	29.55	2.96
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	1.0000	25.70	25.70
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	1.0000	20.20	20.20
	47 00009	PEON	HH	1.000	1.0000	18.30	18.30
							67.16
		Materiales					
	02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.3000	4.86	1.46
	02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1500	5.08	0.76
	02 04967	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. 1/2"x0.50 m.	PZA		0.0600	4.24	0.25
	30 00394	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	GLN		0.0333	161.02	5.36
	42 08050	TRIPLAY LUPUNA 4' x 8' x 18mm	pln		0.0960	110.17	10.58
	43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.2000	5.67	18.14
	72 07364	TUBERIA PVC A PRESION C-10 C/R 3/4" x 5m	M		0.1400	3.22	0.45
							37.00
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.16	2.01
							2.01
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>106.17</b>	

Partida	<b>01.04.04.03</b> PLACAS: ACERO fy=4200kg/cm2				Rend:	250.0000 kg/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
							1.56
		Materiales					
	02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
	03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20
							3.49
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
	49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
							0.21
<b>Costo Unitario por kg :</b>						<b>5.26</b>	

Partida	<b>01.04.05.01</b> COLUMNAS: CONCRETO fc= 210kg/cm2				Rend:	30.0000 m3/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0267	29.55	0.79
	47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.5333	25.70	13.71
	47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.5333	20.20	10.77
	47 00009	PEON	HH	3.000	0.8000	18.30	14.64
							39.91
		Materiales					
	21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO fc=210 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
							370.51
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.91	1.20
	48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.2667	8.47	2.26
	49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.2667	35.00	9.33
							12.79

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

**Costo Unitario por m3 : 423.21**

Partida	<b>01.04.05.02</b>	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA					Rend:	8.0000 m2/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>		
Mano de Obra								
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	29.55	2.96		
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	1.0000	25.70	25.70		
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	1.0000	20.20	20.20		
47 00009	PEON	HH	1.000	1.0000	18.30	18.30		
							67.16	
Materiales								
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.3000	4.86	1.46		
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1500	5.08	0.76		
02 04967	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. 1/2"x0.50 m.	PZA		0.0600	4.24	0.25		
30 00394	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	GLN		0.0333	161.02	5.36		
42 08050	TRIPLAY LUPUNA 4' x 8' x 18mm	pln		0.0960	110.17	10.58		
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.2200	5.67	18.26		
72 07364	TUBERIA PVC A PRESION C-10 C/R 3/4" x 5m	M		0.1400	3.22	0.45		
							37.12	
Equipo								
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.16	2.01		
							2.01	
							<b>Costo Unitario por m2 : 106.29</b>	

Partida	<b>01.04.05.03</b>	COLUMNAS: ACERO fy=4200kg/cm2					Rend:	250.0000 kg/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>		
Mano de Obra								
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09		
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82		
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65		
							1.56	
Materiales								
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29		
03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20		
							3.49	
Equipo								
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05		
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16		
							0.21	
							<b>Costo Unitario por kg : 5.26</b>	

Partida	<b>01.04.06.01</b>	VIGAS: CONCRETO f'c=210 kg/cm2					Rend:	60.0000 m3/DIA
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>		
Mano de Obra								
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0133	29.55	0.39		
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.2667	25.70	6.85		
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.2667	20.20	5.39		
47 00009	PEON	HH	4.000	0.5333	18.30	9.76		
							22.39	
Materiales								
21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO f'c=210 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38		
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13		
							370.51	
Equipo								
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.39	0.67		
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.1333	8.47	1.13		
49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.1333	35.00	4.67		
							6.47	
							<b>Costo Unitario por m3 : 399.37</b>	

Partida	<b>01.04.06.02</b>	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA					Rend:	10.0000 m2/DIA
---------	--------------------	---	--	--	--	--	-------	----------------

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
47 00009	PEON	HH	1.000	0.8000	18.30	14.64
						53.72
Materiales						
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2500	4.86	1.22
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.3500	5.08	1.78
02 04967	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. 1/2"x0.50 m.	PZA		0.0200	4.24	0.08
30 00394	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	GLN		0.0333	161.02	5.36
42 08050	TRIPLAY LUPUNA 4' x 8' x 18mm	pln		0.1200	110.17	13.22
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.0000	5.67	17.01
72 07364	TUBERIA PVC A PRESION C-10 C/R 3/4" x 5m	M		0.1400	3.22	0.45
						39.12
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.72	1.61
						1.61
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>94.45</b>

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.06.03</b>	VIGAS: ACERO fy=4200kg/cm2				Rend: 250.0000 kg/DIA	
Mano de Obra							
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56	
Materiales							
	02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
	03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20
						3.49	
Equipo							
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
	49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.21	
<b>Costo Unitario por kg :</b>						<b>5.26</b>	

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.07.01</b>	LOSA ALIGERADA: CONCRETO f'c= 210 kg/cm2				Rend: 60.0000 m3/DIA	
Mano de Obra							
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0133	29.55	0.39
	47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.2667	25.70	6.85
	47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.2667	20.20	5.39
	47 00009	PEON	HH	3.000	0.4000	18.30	7.32
						19.95	
Materiales							
	21 09314	CONCRETO PRE MEZCLADO f'c=210 kg/cm2 TIPO IP	m3		1.0500	351.79	369.38
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.0760	14.83	1.13
						370.51	
Equipo							
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.95	0.60
	48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	0.1333	8.47	1.13
	49 09315	BOMBA CONCRETERA C/BRAZO TELESCOPICO	HM	1.000	0.1333	35.00	4.67
						6.40	
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>396.86</b>	

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.07.02</b>	LOSA ALIGERADA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend: 12.0000 m2/DIA	
Mano de Obra							
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0667	29.55	1.97

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.6667	25.70		17.13
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.6667	20.20		13.47
							32.57
	Materiales						
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.2000	4.86		0.97
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86		1.46
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.2000	5.08		1.02
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		5.1500	5.67		29.20
							32.65
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.57		0.98
							0.98
							<b>Costo Unitario por m2 : 66.20</b>

Partida	01.04.07.03	LOSA ALIGERADA: ACERO fy=4200kg/cm2	Rend:	250.0000	kg/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55		0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70		0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20		0.65
							1.56
	Materiales						
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86		0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99		3.20
							3.49
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56		0.05
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00		0.16
							0.21
							<b>Costo Unitario por kg : 5.26</b>

Partida	01.04.07.04	LOSA ALIGERADA: LADRILLO HUECO DE ARCILLA 30x30x15 CM	Rend:	2,000.0000	und/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0004	29.55		0.01
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0040	20.20		0.08
47 00009	PEON	HH	10.000	0.0400	18.30		0.73
							0.82
	Materiales						
17 08070	LADRILLO DE ARCILLA P/TECHO 15X30X30 CM.	und		1.0500	2.71		2.85
							2.85
	Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82		0.02
							0.02
							<b>Costo Unitario por und : 3.69</b>

Partida	01.04.08.01	COLUMNETA DE AMARRE: CONCRETO f'c=175 kg/cm2	Rend:	8.0000	m3/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	29.55		2.96
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	2.0000	25.70		51.40
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	2.0000	20.20		40.40
47 00009	PEON	HH	8.000	8.0000	18.30		146.40
							241.16
	Materiales						
04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.5400	33.90		18.31
05 00002	AGUA	M3		0.1850	7.63		1.41
05 07686	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5500	67.80		37.29
21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		8.4300	17.97		151.49
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		1.0000	14.83		14.83
							223.33

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	241.16	7.23
48 00156	ANDAMIO METALICO	HM	0.250	0.2500	3.50	0.88
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	1.0000	8.47	8.47
49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	1.0000	38.14	38.14
						54.72
						<b>Costo Unitario por m3 : 519.21</b>

Partida	<b>01.04.08.02</b> COLUMNETA DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend:	12.0000 m2/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0667	29.55	1.97
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.6667	25.70	17.13
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.6667	20.20	13.47
							32.57
		Materiales					
	02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86	1.46
	02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1500	5.08	0.76
	43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.8000	5.67	21.55
							23.77
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.57	0.98
							0.98
							<b>Costo Unitario por m2 : 57.32</b>

Partida	<b>01.04.08.03</b> COLUMNETA DE AMARRE: ACERO fy=4200kg/cm2				Rend:	250.0000 kg/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
							1.56
		Materiales					
	02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
	03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20
							3.49
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
	49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
							0.21
							<b>Costo Unitario por kg : 5.26</b>

Partida	<b>01.04.09.01</b> VIGAS DE AMARRE: CONCRETO fc=175 kg/cm2				Rend:	8.0000 m3/DIA	
	<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	29.55	2.96
	47 00007	OPERARIO	HH	2.000	2.0000	25.70	51.40
	47 00008	OFICIAL	HH	2.000	2.0000	20.20	40.40
	47 00009	PEON	HH	8.000	8.0000	18.30	146.40
							241.16
		Materiales					
	04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.5400	33.90	18.31
	05 00002	AGUA	M3		0.1850	7.63	1.41
	05 07686	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5500	67.80	37.29
	21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		8.4300	17.97	151.49
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		1.0000	14.83	14.83
							223.33
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	241.16	7.23
	48 00156	ANDAMIO METALICO	HM	0.250	0.2500	3.50	0.88
	48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.000	1.0000	8.47	8.47

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	1.0000	38.14	38.14
						54.72
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>519.21</b>

Partida	<b>01.04.09.02</b>	VIGAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			Rend:	12.0000 m2/DIA
<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0667	29.55	1.97
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.6667	25.70	17.13
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.6667	20.20	13.47
						32.57
Materiales						
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86	1.46
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1500	5.08	0.76
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		3.8000	5.67	21.55
						23.77
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.57	0.98
						0.98
<b>Costo Unitario por m2 :</b>						<b>57.32</b>

Partida	<b>01.04.09.03</b>	VIGAS DE AMARRE: ACERO fy=4200kg/cm2			Rend:	250.0000 kg/DIA
<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56
Materiales						
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.99	3.20
						3.49
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.21
<b>Costo Unitario por kg :</b>						<b>5.26</b>

Partida	<b>01.04.10.01</b>	PARAPETO DE CONCRETO: fc=175 kg/cm2			Rend:	10.0000 m3/DIA
<b>Código</b>	<b>Descripción Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
47 00009	PEON	HH	6.000	4.8000	18.30	87.84
						126.92
Materiales						
04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.5400	33.90	18.31
05 00002	AGUA	M3		0.1850	7.63	1.41
05 07686	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5500	67.80	37.29
21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		8.4300	17.97	151.49
34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.7000	14.83	10.38
						218.88
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	126.92	3.81
48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.500	0.4000	8.47	3.39
49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.8000	38.14	30.51
						37.71
<b>Costo Unitario por m3 :</b>						<b>383.51</b>

Partida	<b>01.04.10.02</b>	PARAPETO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			Rend:	10.0000 m2/DIA
---------	--------------------	---	--	--	-------	----------------

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** **01 - ESTRUCTURAS**  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
						39.08
	Materiales					
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86	1.46
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1700	5.08	0.86
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		2.2000	5.67	12.47
						14.79
	Equipo					
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.08	1.17
						1.17
						<b>Costo Unitario por m2 : 55.04</b>

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.10.03</b>	PARAPETO DE CONCRETO: ACERO fy=4200 kg/cm2				Rend: 250.0000 kg/DIA	
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
							1.56
		Materiales					
	02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
	03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.99	3.14
							3.43
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
	49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
							0.21
							<b>Costo Unitario por kg : 5.20</b>

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.11.01</b>	MARCO DE CONCRETO: f'c=175 kg/cm2				Rend: 10.0000 m3/DIA	
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
	47 00009	PEON	HH	6.000	4.8000	18.30	87.84
							126.92
		Materiales					
	04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.5400	33.90	18.31
	05 00002	AGUA	M3		0.1850	7.63	1.41
	05 07686	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5500	67.80	37.29
	21 07640	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	bls		8.4300	17.97	151.49
	34 07110	GASOLINA 90 OCTANOS	gal		0.7000	14.83	10.38
							218.88
		Equipo					
	37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	126.92	3.81
	48 06876	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.500	0.4000	8.47	3.39
	49 07030	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11p3, 22 HP	HM	1.000	0.8000	38.14	30.51
							37.71
							<b>Costo Unitario por m3 : 383.51</b>

Partida	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	<b>01.04.11.02</b>	MARCO DE CONCRETO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend: 10.0000 m2/DIA	
		Mano de Obra					
	47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0800	29.55	2.36
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.8000	25.70	20.56
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	20.20	16.16
							16.16

## Análisis de Costos Unitarios

**Proyecto** MODIFICACION DE PRESUPUESTO INSTITUCIONES EDUCATIVAS- PROPUESTA  
**Sub Presupuesto** 01 - ESTRUCTURAS  
**Cliente** UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
**Ubicación** POCOLLAY - TACNA - TACNA

**Costo a : Diciembre - 2022**

39.08

Materiales						
02 00117	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	4.86	1.46
02 08005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE PROMEDIO	kg		0.1700	5.08	0.86
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		2.2000	5.67	12.47
						14.79
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.08	1.17
						1.17

**Costo Unitario por m2 : 55.04**

Partida **01.04.11.03** MARCO DE CONCRETO: ACERO fy=4200 kg/cm2 Rend: 250.0000 kg/DIA

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0032	29.55	0.09
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0320	25.70	0.82
47 00008	OFICIAL	HH	1.000	0.0320	20.20	0.65
						1.56
Materiales						
02 00123	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	4.86	0.29
03 06206	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.99	3.14
						3.43
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.56	0.05
49 09187	CORTADORA DE METAL A DISCO	HM	1.000	0.0320	5.00	0.16
						0.21

**Costo Unitario por kg : 5.20**

Partida **01.04.12.01** CURADO DE ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES Rend: 100.0000 m2/DIA

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0080	29.55	0.24
47 00009	PEON	HH	1.000	0.0800	18.30	1.46
						1.70
Materiales						
01 07015	YUTE	M2		0.0350	1.50	0.05
05 00002	AGUA	M3		0.0200	7.63	0.15
						0.20
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.70	0.05
						0.05

**Costo Unitario por m2 : 1.95**