

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Calidad de la Construcción en la ejecución del Establecimiento  
de Salud de Santa Rosa Bajo Tangumi, distrito Calzada,  
Moyobamba - San Martín, 2023

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

**AUTOR**

Milagros Katerine Tapia Zuloeta

**REVISOR**

Alcibiades Bances Meza

Rioja, Perú

2023

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos del autor**

Nombres	MILAGROS KATERINE
Apellidos	TAPIA ZULOETA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	75820431
Número de Orcid (opcional)	

**Datos del asesor**

Nombres	ALCIBIADES
Apellidos	BANCES MEZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	44127737
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0003-0158-3407

**Datos del Jurado****Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del segundo miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del tercer miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos de la obra**

Materia*	productividad, materiales, valorización
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	<a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</a>
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	732016

\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ACTA N° 048-2023-UCSS-FI/TPICIV**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

Los Olivos, 30 de mayo de 2023

Siendo el día jueves 18 de mayo de 2023, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

**“Calidad de la Construcción en la ejecución del Establecimiento de Salud de Santa Rosa Bajo Tangumi, distrito Calzada, Moyobamba - San Martín, 2023”**

Presentado por la bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial Rioja: Nueva Cajamarca:

**TAPIA ZULOETA, MILAGROS KATERINE**

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

Ing. LAURENCIO LUNA, VILMA MÓNICA

Ing. CANTA HONORES, JORGE LUIS

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

**APROBADO**

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue a la Bachiller TAPIA ZULOETA, MILAGROS KATERINE el Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

En señal de conformidad firmamos,



LAURENCIO LUNA, VILMA MÓNICA  
Evaluador especialista 1



CANTA HONORES, JORGE LUIS  
Evaluador especialista 2

**Anexo 2****CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Los Olivos, 14 de agosto de 2023

Señor

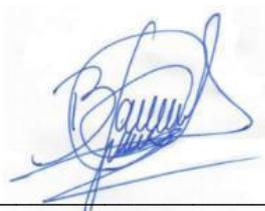
Manuel Ismael Laurencio Luna  
Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Calidad de la Construcción en la ejecución del Establecimiento de Salud de Santa Rosa Bajo Tangumi, distrito Calzada, Moyobamba - San Martín, 2023”**, presentado por TAPIA ZULOETA, MILAGROS KATERINE con código 2014101776 y DNI 75820431 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 5%**. \* Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bances', is positioned above a horizontal line.

Alcibiades Bances Meza  
**Docente Revisor**  
DNI N° 44127737  
ORCID: 0000-0003-0158-3407  
Facultad de Ingeniería - UCSS

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la calidad de la construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, distrito de Calzada, Moyobamba, San Martín, 2023. Siendo una investigación no experimental, transversal, explicativa, analiza la relación entre las variables involucradas de una misma situación. Para conocer la calidad de la construcción, realizamos el seguimiento al personal según edades y experiencia, los materiales deben cumplir con los parámetros estipulados del expediente técnico, analizamos los documentos presentados por la contratista en función a la ley de contrataciones del estado. Los resultados son; la mano de obra tiene edad promedio de 31 a 40 años, cumpliendo con el desarrollo de la obra. El control de calidad se realizó la prueba slump, resultando asentamientos entre 4 - 6 pulgadas; la ruptura de probetas se realizó a los 07, 14 y 28 días cumplieron con la resistencia específica ( $f'c$ ). En las deficiencias técnico administrativas se presentaron retrasos de -3.90, -34.76, -7.61% en cada valorización respectivamente. Afectando directamente en la ejecución física y financiera de obra. En conclusión, la calidad de la construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín se considera poco eficiente.

**Palabras clave:** productividad, materiales, valorización

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine the quality of the construction in the execution of the Santa Rosa Bajo Tangumi Health establishment, district of Calzada, Moyobamba, San Martin, 2023. Being a non-experimental, cross-sectional, explanatory investigation, it analyzes the relationship between the variables involved in the same situation. To know the quality of the construction, we monitor the personnel according to age and experience, the materials must comply with the stipulated parameters of the technical file, we analyze the documents presented by the contractor based on the state contracting law. The results are; The workforce has an average age of 31 to 40 years, complying with the development of the work. The quality control was carried out the slump test, resulting in settlements between 4 - 6 inches; the rupture of test tubes was carried out at 07, 14 and 28 days, when they met the specific resistance ( $f_c$ ). In technical-administrative deficiencies there were delays of -3.90, -34.76, -7.61% in each valuation respectively. Directly affecting the physical and financial execution of the work. In conclusion, the quality of the construction in the execution of the Santa Rosa Bajo Tangumi Health establishment, Calzada - San Martin is considered inefficient.

**Keywords:** productivity, materials, valorization

## INDICE

RESUMEN .....	i
ABSTRACT .....	ii
INDICE.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. TRAYECTORIA DEL AUTOR.....	3
2.1. Descripción de la Institución y/o Empresa.....	3
2.2. Organigrama de la Empresa .....	5
2.3. Áreas y funciones desempeñadas.....	6
2.4. Experiencia profesional realizada en la Organización .....	7
3. PROBLEMÁTICA.....	10
3.1. Planteamiento del Problema.....	10
3.2. Determinación del Problema.....	11
<b>3.2.1. Problema Principal.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.2. Problemas Secundarios .....</b>	<b>11</b>
3.3. Objetivo General .....	12
3.4. Objetivos Específicos.....	12
3.5. Justificación.....	12
3.6. Alcances y Limitaciones .....	13
4. MARCO TEORICO.....	14
4.1. Antecedentes Bibliográficos .....	14
4.2. Bases Teóricas.....	18

4.3. Definición de Términos Básicos .....	19
5. PROPUESTA DE SOLUCION .....	21
5.1. Metodología de la solución .....	21
5.2. Desarrollo de la solución.....	22
<b>5.2.1. Resumen Ejecutivo de la obra .....</b>	<b>22</b>
<b>5.2.2. Análisis del Expediente Técnico .....</b>	<b>23</b>
<b>5.2.3. Análisis Técnico - Administrativo en la Puesta en marcha del EESS</b>	<b>30</b>
5.3. Factibilidad técnica – operativa .....	34
5.4. Cuadro de inversión .....	35
6. ANALISIS DE RESULTADOS .....	36
6.1. Análisis costos – Beneficio .....	42
7. APORTES MAS DESTACABLES A LA EMPRESA/ INSTITUCION.....	44
8. CONCLUSIONES .....	45
9. RECOMENDACIONES .....	48
10. REFERENCIAS .....	49
11. ANEXOS.....	51
Anexo 01 <i>Matriz de operacionalización de variables</i> .....	51
Anexo 02 <i>Prueba de Resistencia a la Compresión de <math>f'c=140</math> y <math>175 \text{ kg/cm}^2</math></i> .....	52
Anexo 03 <i>Prueba de Resistencia a la Compresión de <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math></i> .....	53
Anexo 04 <i>Resumen de valorización N°01</i> .....	54
Anexo 05 <i>Resumen de valorización N°02</i> .....	55
Anexo 06 <i>Resumen de valorización N°03</i> .....	56
Anexo 07 <i>Copia de cuaderno de la obra, solicitud de ensayos de concreto</i> .....	56
Anexo 08 <i>Copia de cuaderno de la obra, advertencia de carencia de materiales en Obra</i> .....	58
Anexo 09 <i>Copia de cuaderno de la obra, Suspensión de plazo de puesta en marcha</i> .....	59
Anexo 10 <i>Ensayos de Prueba Slump y Ruptura de Probetas</i> .....	60

Anexo 11 <i>Proceso constructivo de la obra</i> .....	61
Anexo 12 <i>Culminación de la obra</i> .....	62

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1	<i>Planilla de metrados de cerco perimétrico.....</i>	28
Tabla 2	<i>Resumen de Planilla General de metrado .....</i>	29
Tabla 3	<i>Ruptura de probetas de los elementos estructurales de la obra.....</i>	37
Tabla 4	<i>Resistencia a la compresión .....</i>	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Organigrama de la Empresa</i> .....	5
Figura 2 <i>Plano de estructura de EESS</i> .....	24
Figura 3 <i>Plano de arquitectura de EESS</i> .....	25
Figura 4 <i>Plano de instalaciones elèctricas de EESS</i> .....	26
Figura 5 <i>Cerco perimétrico en EESS, en el plano presenta una longitud de 27m</i> .....	27
Figura 6 <i>Resumen del presupuesto de la obra del EESS</i> .....	35
Figura 7 <i>Promedio de rendimientos de acuerdo al rango de edades</i> .....	36
Figura 8 <i>Determinación del avance financiero, valorización N°01</i> .....	39
Figura 9 <i>Determinación del avance financiero, valorización N°02</i> .....	39
Figura 10 <i>Determinación del avance financiero, valorización N°01 de la prestación adicional de la obra N°01 y deductivo vinculante N°01</i> .....	40
Figura 11 <i>Reducción de metas</i> .....	41
Figura 12 <i>Determinación del avance financiero, valorización N°03</i> .....	42
Figura 13 <i>Análisis costo - Beneficio</i> .....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

En Perú, hace más de dos años se ha evidenciado el suceso más importante en el sector salud, el cual fue la pandemia Covid-19, dejando así un gran impacto tanto en la cantidad de damnificados como en el nivel económico, gracias a ello se pudo conocer las limitaciones existentes con las que contaba el sistema de salud hasta la fecha, conllevando ello a la inadecuada atención en los servicios de salud, tal como nos indica Rodríguez (2022), Según datos (INEI), a nivel urbano y rural 83 de cada 100 personas que padecen de alguna enfermedad no llegan hacer atendidas en la salud pública ni privado.

Los sistemas de salud presentan deficiencias en su funcionamiento a producto de la falta de especialistas, equipamientos en mal estado y las deficiencias estructurales que se perciben en los centros de salud. Según el Ministerio de Finanzas y Economía (MEF), nos indica que, existe la necesidad de gastar S/2,500 millones anuales en obras de infraestructura de salud para incrementar la salud, ya que el déficit de infraestructura de salud del país supera los S/27,000 millones en un período de cinco años. Es así que para los gobiernos regionales es imposible realizar obras de esta magnitud de tiempo durante su periodo, conllevando ello a las paralizaciones de la Obra, suspensiones, atrasos, entre otros. Teniendo como resultado una mala calidad en las construcciones del sector salud. Como es el caso de la obra IOARR “Establecimiento de salud Santa Rosa bajo Tangumi - Calzada, ubicación: Santa Rosa de Tangumi, la Calzada, provincia de Moyobamba; oficina y renovación tópica; reparación de cerca perimetral, San Martín”, Código Único de las Inversiones N°2521401.

Puesto que, para obtener una adecuada calidad en la construcción, se debe de reconocer las distintas características del diseño de la obra y de la puesta en marcha para el cumplimiento eficiente de la obra de la construcción y la vida útil correspondiente. Además, es importante considerar los trámites necesarios para asegurar el resultado final y cumplir con los estándares de control y calidad establecidos para la construcción, así como para validar los controles, ensayos y pruebas que deben ejecutarse en conjunto con la edificación.

El proyecto de investigación en el puesto de salud Santa Rosa Bajo Tangumi, en Calzada, presenta una infraestructura inadecuada e ineficiente, la cual viene siendo afectada por el clima de la selva donde presenta precipitaciones pluviales alta en tiempos de invierno, en verano la temperatura de la selva alta sobrepasa los 26°C llegando hasta los 32°C, su precipitación media anual supera los 1500 mm. Es un ambiente húmedo, El clima es húmedo.

El propósito del estudio es poder determinar la calidad de construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín. En la que se tiene que evaluar la mano de la Obra calificada, el uso adecuado de los materiales utilizados y las deficiencias técnicas - administrativas durante el trabajo de la infraestructura del centro de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada.

## 2. TRAYECTORIA DEL AUTOR

### 2.1. Descripción de la Institución y/o Empresa

La empresa privada V&V COMPANY CONSTRUCTION S.A.C, se dedica a consultorías y de las obras civiles. El 27 de septiembre del 2016 fecha en la que fue creada, como representante de la Gerencia General a cargo del Ing. Villegas Ocmín Edwar Ivan. Especializada en la puesta en marcha de Edificios; condición de sociedad cerrada en los registros de comercio y mercantiles. La arquitectura, la ingeniería y la consultoría técnica asociada forman parte de la economía local, al igual que la distribución al por mayor de materiales de construcción, herramientas y accesorios. Con Registro Único de Contribuyente (RUC): 20601533171. En estado activo.

Dirección: Mz. lote 8 asociación las palmeras (media cuadra al parque las palmeras)  
– San Martín / Moyobamba / Moyobamba.

Algunos Servicios Realizados por la Empresa:

Servicio para la Consultoría, para actualización del expediente técnico de la obra: “Mejorar el sistema vial urbano en los jirones, San Francisco. Desde Yuracyacu en la provincia de Rioja y el departamento de San Martín en Argentina, viaje por las rutas C-2 a C-4, C-2 a C-6 para estudiantes junior, C-2 a C-5 para juniors en Santo Toribio, y C-3 a C-4 para juniors en el cruce”, Código Único de las Inversiones N°2445460. Costo de Expediente: S/ 6,000.00 (Seis Mil Con 00/100 Soles)

Servicio para la Elaboración del Expediente Técnico, “Creación del puente carrozable sobre el río seco del caserío Miguel Grau, distrito de Pardo Miguel – rioja – San Martín”. Monto: S/ 15,100.00 (Quince Mil Cien con 00/100 Soles)

Servicio para la Elaboración del Expediente Técnico, “Construcción de veredas, cunetas y alcantarillas en la localidad de nueva Santa Cruz, distrito de Awajun – Rioja – San Martín”, Código Único de las Inversiones N°336696. Costo de Expediente: S/. 12,500.00 (Doce Mil Quinientos con 00/100 Soles)

Servicio para la Supervisión de la Obra, “Construcción de puente carruaje en la zona de triple aguas de Santa Rosa del Mirador, en el barrio Pardo Miguel - Rioja - San Martín”

Costo: S/ 13,000.00 (Trece Mil con 00/100 Soles)

### **Misión de la Empresa:**

La empresa posicionamos como una empresa constructora líder que desarrolla proyectos reconocidos tanto a nivel regional, como también al nivel nacional, caracterizados por nuestro “sello en construcciones de Edificios” de alta calidad, debido a la confianza y seguridad que depositamos en nuestros clientes.

De manera que podamos alcanzar el reconocimiento de nuestra empresa por su calidad y cumplimiento debido de las más estrictas normas de seguridad; utilizando implementos y los debidos procedimientos innovadores constructivos, que posibiliten trabajos más cómodos y les brinden una mejor calidad de vida.

### **Visión de la Empresa:**

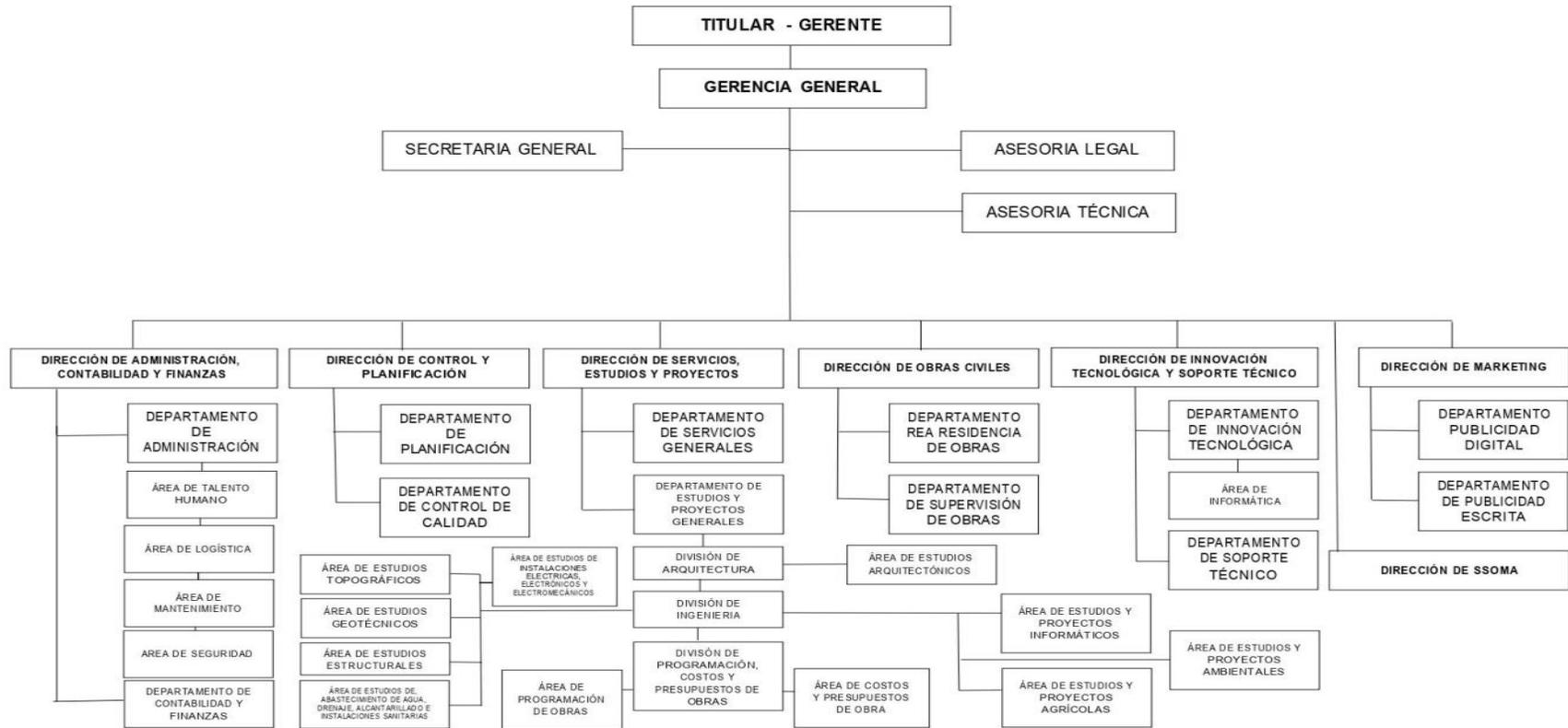
La empresa V&V COMPANY CONSTRUCTION S.A.C, se compromete a brindar soluciones específicas, sencillas y seguras a obstáculos y/o impedimentos complejos en el campo de las construcciones de viviendas y complejos civiles, adaptándonos a las nuevas tecnologías, así como a los estándares más avanzados de calidad. Nuestra empresa se enfoca principalmente en las necesidades de cada uno de nuestros clientes, para poder satisfacerlas plenamente, así como llegar a precios razonables y un servicio de calidad.

Ser una empresa líder contribuyente y enfocada a mejorar la realidad social y económico de Moyobamba, perteneciente al departamento de San Martín, gracias a que contamos con el mejor equipo de colaboradores, apoyados en una gestión fiable y ágil, ofreciendo pluralidad en nuestros productos y de servicios enfocados en el área de construcción acordes a las necesidades del cliente dentro del mercado, ya que sabemos que un elevado nivel de productividad y rentabilidad, puede proporcionar recompensas adecuadas para nuestros clientes y para la sociedad.

2.2. Organigrama de la Empresa

Figura 1

Organigrama de la Empresa



Nota. Pertenece a la empresa V&V Company Construction S.A.C

### 2.3. Áreas y funciones desempeñadas

El área que me designó mi jefe inmediato - Jefe de Supervisión de la Obra (ING. HUGO CESAR USHIÑAGUA SORIA, CIP N°155120) fue como Asistente de Supervisión en la cual se realizó las funciones:

- Verificación de las Charlas de Salud y Seguridad Ocupacional, las cuales se realizaron de forma diaria con una duración de cinco minutos aproximadamente.
- Verificación que se entreguen los lineamientos de Salud y Seguridad, Los planes de prevención Ante el COVID-19 y el Plan de mitigación ambiental.
- Llevar el control diario de actividades, control de documentos (valorizaciones, cartas e informes presentados a la Entidad por parte de la supervisión)
- Verificación que el personal de trabajo cuente con sus EPPS respectivos para cada actividad a realizarse.
- Verificación de la correcta adquisición de materiales, aunque presentaron algunos problemas por diversos factores.
- Los indicadores de calidad del material incluyen la Prueba de asentamiento y la Ruptura de tubos de ensayo.
- Ensayos de asentamiento, ensayo de compresión (rotura) testigos a 7, 14 y 28 días, y verificación de conformidad con la dosis de hormigón con resistencia  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  según diseño de mezcla.
- Tanto el residente como el supervisor de la Obra llenaban sus cuadernos todos los días. Se entregaron los COD que se realizaron dentro del período de valoración.
- Elaboración y Revisión del informe mensual del Residente de la Obra.

#### **2.4. Experiencia profesional realizada en la Organización**

La experiencia laboral dentro de la empresa comenzó en la Obra ya en mención con Código Único de las Inversiones N°2521401. Con fecha para entregar el terreno 15 de setiembre del 2022 y fecha de inicio de la obra 16 setiembre del 2022. La empresa contratista ganadora de la buena pro es el CONSORCIO TANGUMI mediante contrato N° 001-2022-MDC, con representante legal Marx Lenin Vásquez Ríos, quien mediante el residente de la Obra el Ing. Rolando Rafael Rojas López con CIP N°71144 serán los encargados de la obra.

La empresa V&V COMPANY CONSTRUCTORA S.A.C, de gerente general Villegas Ocmin Edwar Ivan, fue asignado como empresa supervisora. El jefe de supervisión asignado fue el Ing. Hugo Cesar Ushiñahua Soria con CIP N°155120., la cual contrata mi servicio para desempeñar como asistente del ingeniero supervisor, el objetivo principal es garantizar que el trabajo del IOARR se realice de manera adecuada y conforme con los procesos administrativos.

En primera instancia se verificó el área del terreno donde se ejecutará el proyecto en mención, donde se realizaron los trazos y replanteos en conjunto con el Residente de la Obra y su asistente técnico (parte contratista).

Se inspeccionó el expediente técnico con el fin de elaborar los informes correspondientes de conformidad con el art. 177: Análisis de la Documentación Técnica. En el proceso de revisión se constataron que presenta muchas incoherencias y deficiencias en los planos, no presentan detalles estructurales de cimentación, los cortes y elevaciones no guardan relación con la distribución arquitectónica, la red desagüe y agua planteados presentan deficiencias, los planos de IE no guardan relación con los ambientes de la planta arquitectónica. Se revisaron los demás componentes del ET y no cuentan con memoria de cálculos estructural, ni memoria de cálculo eléctrico ni sanitario.

Se presentaron a la Entidad los informes de compatibilidad del expediente técnico dentro de los plazos normativos como lo establece la LCE. En paralelo se estaba elaborando los cronogramas actualizados a fecha de inicio de la obra como lo estipula la LCE art. 202 – Actualización del Programa de la obra. El contratista presentó sus cronogramas a ésta supervisión, donde a primera instancia mi persona procedió a revisar encontrando

deficiencias en su elaboración como lo es: el retraso en la ejecución de la Obra no guardaba relación con el plazo contractual, no había coherencia en su programación de actividades; de manera que se advirtió al contratista las falencias que tenía para su pronto levantamiento de observaciones (cabe indicar que en el contrato de la Obra no estipula penalización por no presentar los cronogramas actualizados en fechas dadas).

Por los informes presentados por parte de la contratista se notaba la inexperiencia en trámites administrativos y desconocimiento de la ley para las contrataciones (El residente de la Obra contaba con su asistente técnico, que era Ing. sanitario, cuya función era de dirigir la obra y los trámites administrativos). Esas falencias se fueron corrigiendo con la experiencia acumulada en obra por mi persona y por la dirección del ingeniero supervisor, el Ingeniero residente no frecuentaba la obra.

También se participó en la elaboración de las valorizaciones de la Obra, en la cual se pudo registrar el avance físico y financiero que ha ejecutado la contratista, para ser presentado según el plazo estipulado en la Ley para las Contrataciones con el estado. Durante este proceso se pudo notar la demora de la puesta en marcha de algunas partidas en la ruta crítica. Este caso se repitió en todas las valorizaciones presentadas.

En el proceso de la obra se controló la correcta dosificación de concreto según el resultado de diseño de mezcla en resistencia  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ . Se verificó que los materiales cumplan con lo que se especifica en las normas técnicas. Se verificó el proceso de asentado de ladrillo (no más de 1.2 - 1.5 m de altura) constatando los espesores de 1.5 cm de mortero como indica el RNE. Se verificó que las instalaciones sanitarias cuenten con las pendientes adecuadas para que las aguas residuales puedan fluir hasta su punto de tratamiento (contaba con pozo percolador). Se verificó el tipo de cable empleado para las instalaciones sanitarias, que cumplan con las normativas mínimas según la exigencia de la obra en mención y lo estipulado en las especificaciones técnicas del ET. En los acabados se constató que los materiales empleados sean los idóneos.

Durante el proyecto ya en mención, he podido rescatar enseñanzas tanto en la parte personal como profesional. En lo personal, lograr una buena comunicación con el personal obrero y con el personal técnico (parte contratista), solidaridad, respeto y amabilidad con el personal, contar con responsabilidad en las tareas a cumplir, poder otorgar el uso de la palabra al otro individuo con el fin de llegar acuerdos que conlleven a un solo objetivo. En lo profesional, se pudo extraer las enseñanzas mediante los ensayos a realizarse en obra conociendo sus parámetros establecidos de cada uno, haciendo uso de la Ley para las Contrataciones con el estado, la cual tiene normas y lineamientos establecidos, para asegurar que los procesos de construcción se realicen de conforme con lo estipulado en el expediente técnico, la correcta utilización de los materiales, y lo más prescindible era el uso de los materiales. Es así como, esta obra trajo consigo muchas experiencias tanto buenas como malas, de las cuales se ha podido percibir en el desarrollo de la misma, siendo así que, esta obra se considerará como base para realizar proyectos futuros y así se puedan ejecutar de la mejor manera posible.

### 3. PROBLEMÁTICA

#### 3.1. Planteamiento del Problema

El Perú es un país en sub desarrollo, en el cual fue muy difícil enfrentarnos a la pandemia del COVID-19, por lo que el sector salud no estaba preparado tal como lo afirma Maguiña (2020), nos indica que: “El surgimiento de esta nueva enfermedad (COVID-19) ha puesto en evidencia la deplorable infraestructura de salud del Perú, incluyendo sus hospitales anticuados, suministros inadecuados, médicos mal pagados, pacientes sin seguro y una falta sin precedentes de equipos de bioseguridad son solo algunos de los problemas que afectan a esta instalación.” (p.8)

En marzo de 2022, el Estado peruano anunció ante el Congreso de la República que el gobierno había realizado una asignación histórica de recursos para el sector Salud, destinando más de S/ 3820.7 millones del presupuesto público para mejorar los servicios de salud en las tres ramas del gobierno. Si bien el presupuesto de salud de Perú ha crecido durante la última década, la calidad y condiciones de los servicios no han mejorado mucho; de hecho, han disminuido en varias categorías.

En varias partes de la nación, se hicieron preparativos con anticipación para calamidades naturales y provocadas por el hombre (incluida la región de San Martín), que ha generado la afectación de infraestructura pública y servicios básicos, de Tabalosos en la provincia de Lamas y distritos de Calzada, Yantaló, Soritor y Jepelacio en Moyobamba, San Martín, se encuentran bajo Estado de Alarma a consecuencia de las inundaciones que han asolado estas zonas, el rápido desarrollo de ríos y quebradas, el derrumbe del huaico y la ocurrencia derrumbes como consecuencia de las fuertes precipitaciones. La infraestructura del puesto médico Santa Rosa de Bajo Tangumi se encuentra deteriorada a causa de las fuertes lluvias que caen entre diciembre y marzo, trayendo como consecuencia la interrupción del servicio de atención a pacientes. En ese sentido, La Municipalidad Distrital de Calzada, preocupado por el bienestar social de su población, tomó acciones para la Identificación y Evaluación de daños a los servicios e infraestructura básica que podría ser afectada, con la finalidad determinar las medidas y acciones a ejecutarse para la reparación y así evitar que el servicio público quede interrumpido, en favor de la población afectada.

Por ello, en los últimos años el sector construcción está en aumento, pero es igualmente importante establecer una fuerza laboral real (RMO) exitosa en cada ubicación. Como la ubicación de la puesta en marcha se ve afectada por el clima, debemos utilizar datos poco realistas para establecer el presupuesto, también existe personal con poca práctica que únicamente realizan trabajos específicos, muchos no se encuentran capacitados, ni actualizados con los últimos procesos constructivos ni la tecnología a emplear. Los profesionales que se comprometen a realizar estos proyectos tienen retos debido a que la productividad de un trabajador nativo es diferente a la de un migrante de otras zonas, hecho que ha sido constatado por la experiencia de ingenieros e instructores residentes en la selva. (García, 2021).

Es así como, la efectividad de los procesos técnicos y administrativos, la calidad de los materiales de la construcción utilizados y la experiencia de los trabajadores en el proyecto Santa Rosa Bajo Tangumi - Calzada se incluirán en la evaluación final de la calidad general de la construcción de la obra.

### **3.2. Determinación del Problema**

#### **3.2.1. Problema Principal**

¿Cómo evaluar la calidad de la construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín?

#### **3.2.2. Problemas Secundarios**

¿Cómo evaluar la mano de obra calificada en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín?

¿Cómo evaluar el uso adecuado de los materiales de construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín?

¿Cómo determinar las deficiencias técnicas - administrativas en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín?

### **3.3. Objetivo General**

Evaluar la calidad de la construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martin

### **3.4. Objetivos Específicos**

Evaluar la mano de obra calificada en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martin.

Evaluar el uso adecuado de los materiales de construcción en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martin.

Determinar las deficiencias técnicas - administrativas en la ejecución del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martin.

### **3.5. Justificación**

La investigación se justifica por las dificultades del proceso constructivo durante la puesta en marcha de una infraestructura por lo general conllevan a un adicional de la Obra o ampliaciones de plazo para culminar con la obra. Por lo que genera retraso y un incremento económico de la obra, por eso es muy importante evaluar adecuadamente el personal que ingresa a laborar. También tiene que haber suficientes materiales de construcción que cumplan con el código.

La justificación práctica de esta investigación es que, los materiales de construcción se evaluarán minuciosamente a lo largo de la obra para garantizar que se utilicen de manera efectiva y que realicen las tareas asignadas al más alto nivel posible. Por otra parte, se realizará el seguimiento del personal con mano de la Obra calificada, con la finalidad que cumpla los procesos técnicos especificados de la obra.

Cuando se utiliza la experiencia en ingeniería, los proyectos no superan el cronograma ni el presupuesto debido a retrasos. Por otra parte, el reconocimiento adecuado de la ley de las contrataciones con el estado permitirá que el proyecto no caiga en penalidades o contratiempos administrativos durante el proceso de la obra.

El estudio tiene relevancia social porque los principales beneficiados con esta investigación serán los que laboran en el puesto de salud, estudiantes y profesionales de ingeniería que se encuentren en la elaboración de proyectos de infraestructuras públicas, así mismo la población ya que al realizar dicha investigación, se obtendrá una buena calidad de infraestructura.

### **3.6. Alcances y Limitaciones**

Hernández et al. (2014), la investigación cuenta con el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo, el cual mide (comprende, determina) el fenómeno de estudio. Es así como “hace uso de datos de observación, mediciones numéricas y análisis estadísticos para determinar tendencias y validar hipótesis sobre fenómenos de interés” (p.4).

Lozada (2014), el estudio es de tipo aplicativo, ya que busca crear conocimientos que se sujete de forma precisa a las problemáticas existentes de la sociedad transformando ello en tecnología e invenciones.

El tipo de investigación es correlacional, porque existe el vínculo de calidad de la construcción con la puesta en marcha del establecimiento de Salud; así mismo es Transversal, porque se concentra en estudiar a ambas variables: calidad de la construcción y puesta en marcha del establecimiento de Salud, sobre una población determinada y en un tiempo establecido (2022).

El diseño de investigación será no experimental. Según Hernández et al. (2014), “es un estudio en el que no se realizan cambios intencionales en las condiciones, sino que se ven y analizan los eventos en sus hábitats naturales” (p. 152).

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1. Antecedentes Bibliográficos

Lavín (2020) busca dar una adecuación del Project Management a la fase de puesta en marcha de un proyecto de inversión privada y pública – Santiago de Chile. Actualmente, la puesta en marcha de construcciones cuenta con un índice bajo en productividad, en el que nos muestra que un 57% de las variables que son: tiempo, material y esfuerzo son considerados como desperdicio, en otras palabras, esto no aporta productividad para la entrega u objetivo final de la obra. La investigación es de análisis cuantitativo. Es así que se optó por plantear metodologías que ayuden al control y seguimiento de documentos, ideas que están enterradas en la letra pequeña de los contratos de construcción gubernamentales y privados. De este modo se utilizará el Project Management Institute y Construction Management. A esta investigación los resultados fueron los siguientes: se analizó el contrato de construcción de proyectos en base a estas cinco variables: costo, plazo, calidad, seguridad y medio ambiente. Es así que se concluye que las herramientas y técnicas a base de estas cinco variables son de gran utilidad para poder obtener una construcción con éxito ya que lleva su planificación desde el inicio de la obra hasta su liquidación. Además, esta información servirá a los contratistas cuando necesiten realizar alguna corrección en el transcurso de la obra, y de esta manera evitar las falencias que puedan existir más adelante.

Gordo et al. (2017) propone un modelo metodológico en proyectos públicos en Neiva, reconociendo las diversas problemáticas existentes; con la finalidad de ceder recomendaciones que aseguren la buena puesta en marcha de un determinado proyecto. En los últimos años Neiva - Colombia es una de las ciudades con mayor demanda en la parte de Infraestructura, su crecimiento poblacional es elevado; puesto que la Entidad Pública no se vio ajena a ello, así que consideró invertir en diversos proyectos de infraestructura y obras civiles. Algunos de los proyectos seleccionados para su respectiva puesta en marcha se vieron perjudicados por diversos factores que de alguna u otra forma retrasan el desarrollo. Por lo tanto, es de tipo explicativa, de método cuantitativo, con énfasis descriptivo. Se realizará la selección de muestra de los proyectos que cuenten con retrasos o que no hayan empezado su puesta en marcha en los años 2014 al 2017, estos proyectos serán analizados de conforme con el grado de complejidad de cada uno, tales como: tiempo y costo; así mismo se debe analizar quienes son los causantes de estos retrasos, los cuales pueden ser;

contratista, ente público, interventor. Todo ello se indicará en una tabulación estadística de datos (modelo metodológico). Es así que, al poner en marcha esta metodología su muestra a ser analizada es de 21 proyectos de los años 2014 al 2017, donde presenta atrasados 33%, descartados 56% y otros 11%. Del mismo modo presenta como principal autor del retraso al contratista con 41%. También explica los factores clave en juego, explicando por qué las iniciativas no alcanzaron sus objetivos y cómo las variaciones en el campo fueron las culpables. Igual presenta el rango de porcentaje de sobrecostos dando como resultado el 45%. El estudio de KPMG (2016) sobre gestión de proyectos muestra que, en comparación con 2016, solo el 33 % de los proyectos se entregaron dentro del presupuesto asignado y solo el 29 % se terminaron a tiempo. Se concluye que, en todo proyecto existe dificultades (retrasos) ósea que no culminaron en su cronograma establecido, solo que no tienen problemas con gran envergadura por el hecho que cuentan con una adecuada gerencia de proyectos la cual los orienta desde inicio a fin en el desarrollo de su proyecto. Algunos proyectos en el sector públicos requieren de mayor tiempo para su culminación por completo de la misma.

García (2021) investigó sobre efectividad de la gestión de proyectos (PMO) en comunidades rurales con administración directa de proyectos de saneamiento básico en Shamboyacu – Picota –San Martín. Se han descubierto 867 obras paralizadas en todo el país al 3 de agosto de 2018, con un valor contractual total de S/ 16,870,855,767 que tendrían un impacto inmediato en la comunidad beneficiaria. Como no hay un parámetro para las RMO, surge el problema y, como resultado, los proyectos a menudo quedan incompletos y necesitan más tiempo para concluir. Como se utilizaría un enfoque estadístico durante la inspección de la obra elegido, era necesario buscar métodos científicos no experimentales y de tipo de aplicación. Software como Excel, formularios de evaluación e imágenes harán uso de los resultados de la evaluación. También se seleccionarán los ítems que tengan una mayor incidencia laboral de la Tarea dentro de la obra. Se crearon tablas y gráficos utilizando métodos matemáticos y estadísticos para mostrar los resultados de la obra, que luego se compararon con el expediente técnico y CAPECO. Finalmente, de los 37 elementos examinados, se descubrió la RMO que el expediente técnico indica que no cumple en campo; su rendimiento es inferior al indicado en el expediente en el 81,08 por ciento de los casos, y sólo en 7 actividades es superior, siendo la discrepancia entre ambas cifras del 18,92 por ciento. Al comparar el RMO del expediente técnico y la obra con CAPECO, muestra una

variación promedio de -20%, lo que puede interpretarse como que el desempeño del expediente es un 20% inferior al de CAPECO, y una variación de -29% al comparar la obra con CAPECO.

Bartra y Ríos (2020) analizan las opiniones de los habitantes del barrio de Tarapoto sobre la conexión entre los proyectos públicos y la calidad de los edificios en los que han vivido, provincia de San Martín, año 2019. Varios obstáculos han retrasado la finalización de los proyectos de obras públicas de Tarapoto en las áreas de transporte, saneamiento y ocio (adquisición de materiales, situaciones administrativas, entre otros). Afectando así a los plazos, costos y demás elementos que se encuentran establecidos en los contratos y expediente técnico; a pesar que las normas técnicas contenidas en el expediente técnico son aplicadas por especialistas con años de experiencia en la industria, todo ello se realiza con el fin de influir en la calidad última de la construcción de las obras públicas. Por ende, se analizó una investigación no experimental, comúnmente conocida como estudio transversal causal. Según un muestreo probabilístico fue de 76,122 habitantes del distrito de Tarapoto, donde se obtuvo 138.05 utilizando la fórmula del tamaño de muestra; después de algunos redondeos, se acordó que 150 personas conformarían la población de investigación. Para ello se emplean criterios de inclusión (ambos sexos entre 18 y 64 años que residan en la zona donde se ejecuta la obra pública). La técnica a utilizar es la siguiente: recolección de datos (encuestas) y registro de información (programa Microsoft Excel). Por lo tanto, para la primera variable (el nivel de la obras públicas, periodo 2019) se realizó el análisis y llegaron a los siguientes resultados: presenta un 52% de escala regular, otros 32% lo ven como eficiente y el 16% lo valoran como deficiente; así mismo en esta primera variable cuenta con tres dimensiones las cuales se encuentran en nivel regular, es así que se realizó encuestas para determinar sus resultados de dichas dimensiones: El porcentaje de tiempo dedicado a transporte, saneamiento y ocio es el siguiente: 49%, 48% y 59%. También se examinó el segundo factor (la confianza que sienten las personas sobre las obras públicas que han visto construidas en 2019), mientras que el 59 % considera que es consistente, el 19 % considera que es eficiente y el 22 % considera que falta; Después de tener en cuenta los hallazgos posteriores, queda claro que esta segunda variable tiene tres niveles, cada uno de los cuales es regular: la puntualidad de la construcción (60 %), la precisión de la documentación de la obra (60 %) y la calidad general del edificio (59 %). En conclusión, para ambas variables con sus dimensiones establecidas, existe una asociación sustancial entre la obra pública y la

calidad constructiva percibida por los habitantes del distrito de Tarapoto en el año 2019.

Tocto (2021) tiene como objetivo evaluar el Programa para mantener Locales Escolares y Desempeño Laboral de la UGEL de la Región Rioja-San Martín 2018-2019. En el mundo, en el sector educación es sumamente importante contar con una infraestructura en óptimas condiciones. Es así que la UGEL de Rioja en el año 2019 al igual que todos los años proporciona un presupuesto para una cantidad determinada de instituciones educativas, entregándoles así este presupuesto a los directores con el fin que estos puedan llevar a cabo los mantenimientos de cada centro de estudios correspondiente; pero muchas veces los responsables(directores) seleccionan al personal no apto para el rubro de construcción civil (mantenimientos), los cuales no cuentan con estudios ni mucho menos con una licencia de construcción; este tipo de ejecuciones ocasiona inseguridad y críticas por parte de la población. Por estas razones, se usó un diseño no experimental, transversal para realizar un estudio correlacional. Se utilizará la metodología PDCA mediante el programa “Mi Mantenimiento”. Por lo expuesto, los resultados fueron los siguientes: indicó que el enfoque PDCA incidió tanto en la planificación administrativa como en la planificación de las obras de mantenimiento de los centros de estudio. El área de infraestructura en la UGEL de Rioja 2019, comenzó a brindar capacitaciones a los responsables de las instituciones educativas con el fin de dar el uso adecuado al dinero transferido por parte del gobierno central a la región, del mismo modo se inició por dar asesoramiento a los directores para la buena elección en cuanto a la mano de la Obra en el rubro de la construcción civil. En conclusión, se obtuvo que por cada partida bien detallada y planificada(rendimientos), Con base en el Programa de Mantenimiento de Instalaciones Educativas y Desempeño Laboral en la UGEL, se concluyó que la calidad de los servicios brindados es satisfactoria, también se pudo concluir que el exceso del presupuesto en un proyecto es una problemática que se ve comúnmente, es por eso que se debe seleccionar la correcta mano de la Obra con el fin de contar con la cantidad necesaria de materiales y así poder contar con una infraestructura óptima para el desarrollo educativo.

#### 4.2. Bases Teóricas

Para la base teórica, se ha efectuado la búsqueda de conceptos de diferentes autores que permitan fundamentar la variable Calidad de la construcción en la puesta en marcha con sus respectivas dimensiones.

Rosado (2012), después de examinar los códigos de diseño de proyectos de varios países, incluidos el Reino Unido, España y los EE. UU., pudo escribir un artículo titulado "Valoración y evaluación de los sistemas europeos de la calidad de los edificios", si se determinó que se requería un examen para asegurarse que el trabajo realizado estaba conforme con los planos y lineamientos de la obra. La construcción debe reflejar con precisión el diseño y cumplir con los criterios del código para que el edificio funcione según lo previsto, la persona a cargo del diseño es la más competente para verificar si la construcción se ajusta o no a los documentos de construcción, por lo que es una buena idea que esa persona realice o supervise la inspección de la construcción.

Arboleda (2014), señala que observaron métricas como la producción de los trabajadores y las horas dedicadas para ver cómo pueden mejorar sus métodos de construcción. Dado que el autor pudo concentrarse rápidamente en los proyectos que cumplían con los criterios de evaluación, pudo llegar a la siguiente conclusión: en todos los proyectos evaluados, la mitad del tiempo de los trabajadores se dedicó a actividades que no contribuyeron en nada a la generación del producto. considerado como objetivo, y se desperdició el 26% del tiempo total.

Alarcón y Azcurra (2016), dicen que la construcción en nuestra nación está en peligro debido a los trabajos de bricolaje descuidados, los materiales baratos y la falta de previsión. Las obras estructurales son cruciales para el edificio en su conjunto ya que brindan soporte y estabilidad frente a posibles movimientos sísmicos; como tal, la calidad del producto y, en particular, el casco estructural, es de suma importancia.

Gordo et al. (2017), concluyo que la mala planificación y programación de proyectos es un problema importante. Una buena ingeniería detalle requiere de estudios previos, determinando los objetivos de la obra a realizar, un análisis de la mecánica de suelos en el área de la obra, topografía, geología, parte ambiental, entre otras cosas, para poder realizar

una buena planificación que conduzca a una adecuada de la obra, para la realización de estos diversos estudios (ingeniería detalle), el ejecutor debe contar con la experiencia o conocimientos necesarios, así como con la solidez de la información en la que se basaron los cálculos. Esto se debe a que cuantos menos imprevistos se presenten durante la construcción, más detallados deben ser los estudios y diseños por adelantado.

Mozo y Ortiz (2020), en el cual se propone la construcción de un hospital del Tipo II Hospital categoría II-2, sería responsable de lograr cumplir con las necesidades de toda la población, mientras que en otras naciones el enfoque principal está en la prevención de enfermedades, junto con una infraestructura completa y excelentes lugares públicos, como el hospital está compuesto por espacios abiertos con áreas verdes entre los pabellones, esto agrega valor al proyecto al crear un plan de ahorro de energía que permite la máxima eficiencia y responsabilidad en sus acciones. La iniciativa espera lograr el fin de aumentar la conciencia pública a fin de equilibrar la salud física y urbana. En otras palabras, tanto los ciudadanos como los pacientes ahora pueden disfrutar de un entorno hospitalario que no solo es menos desagradable y agresivo, sino que también se adapta a sus necesidades específicas.

Cevallos (2016), según los resultados del examen de las deficiencias del sistema de salud de este estudio, la zona de Huánuco se destaca por tener uno de los menores establecimientos de salud del país, Alrededor del 75% tiene más de 25 años, mientras que el 25% restante tiene entre 10 y 75 años. En definitiva, concluimos que entre las variables que dificultan la actividad de oferta de salud se encuentran las siguientes: La rápida degradación de la infraestructura y maquinaria; una falta de recursos. Se debe invertir más dinero en infraestructura de salud, ya que mejora la seguridad personal y laboral.

Berrospi (2019), señala que la infraestructura en diversas áreas con el fin desarrollar un plan de reparación. No se proporcionó una hipótesis ni se describió el enfoque utilizado. Se detectó que varios centros de salud en nuestra región necesitan una revisión debido a su deterioro, y el propósito del estudio es proponer una solución de mantenimiento que cumpla con los estándares actuales.

#### **4.3. Definición de Términos Básicos**

Calidad en la construcción: es lo que el cliente necesita, y la medición continua es

necesaria con el mínimo de errores y omisiones para lograr este objetivo. En algunas empresas, el concepto de calidad es entendido por todos, desde los gerentes hasta los empleados, porque tienen en cuenta que el trabajo debe ser perfecto.

**Mano de la obra:** Se entiende como el trabajo físico y mental que realiza el personal obrero en un determinado proyecto, al cual designan una actividad dentro de la obra. Siendo así que se debe tener en cuenta la correcta selección del personal con el fin de poder formar cuadrillas para poder hacer entrega de una construcción en buena calidad.

**Materiales de construcción:** son objetos tangibles con expansión limitada y propiedades específicas, colocados en un cierto orden y en proporciones apropiadas, creando proyectos de infraestructura. En contraste, se puede afirmar que los materiales de construcción son elementos manufacturados, subproductos y componentes básicos que se emplean en la fabricación de construcciones y edificaciones.

**Deficiencia:** son las falencias presentadas en una determinada actividad o puesta en marcha, lo cual tendrá una gran repercusión al finalizar la actividad que se está ejecutando.

**Servicio:** Es la habilidad de ser capaz de hacer lo que se espera de ti cuando llegue el momento. garantía que un servicio prometido se proporcionará sin interrupción durante un cierto período de tiempo.

**Deficiencias en Infraestructura de salud:** indica a la pérdida de atención a la población por parte de entidades relacionadas a la salud, puesto que ello se da por diversos factores, siendo uno de estos el ambiente laboral, ya que éste debe encontrarse en buena calidad para poder atender a los pacientes.

**Infraestructura de Salud:** Este lugar es el sitio en el que se prueban y mejoran diferentes enfoques en el cuidado de la salud. En consecuencia, estos establecimientos se utilizan como puntos centrales para el tratamiento de enfermedades y patologías con el fin de recuperar la salud de los pacientes.

## 5. PROPUESTA DE SOLUCION

### 5.1. Metodología de la solución

En todo proyecto público se puede percibir las deficiencias con las que cuentan los expedientes técnicos, ello debido al mal desarrollo de los expedientes que se lleva a cabo por parte de los participantes, es así que, al momento de ser ejecutados nos enfrentamos con una fuerte realidad problemática, ya que dentro de estos consideran planos mal diseñados, mal metrados, falta de memorias de cálculo, carencia de estudios básicos, presupuestos que no guardan relación con metrados, entre otros. De modo que al lanzarse a una licitación el participante (contratista) debe realizar de la mejor manera posible estos expedientes ya que serán la base principal para poder obtener la calidad adecuada en los proyectos.

La investigación no se hace ajeno a esta problemática, ya que el consorcio Tangumi, ganador de la licitación de dicha obra, este era su primer proyecto sumándole a ello la poca experiencia con la que contaban para poder llevar a cabo el proyecto en mención.

Ante los múltiples retrasos en la construcción del Establecimiento de Salud, se puede concluir que las tareas no se completaron en el plazo previsto en el cronograma debido a varios problemas que se dieron durante la ejecución del proyecto, lo que ocasionó un adicional y una suspensión temporal de obra.

Por lo tanto, para obtener la respuesta a esta investigación, se examinó todo el proceso de construcción desde su inicio hasta su finalización, es así como, se consideraron utilizar todos los conceptos necesarios de ingeniería, teniendo en cuenta las normativas, los parámetros de suelos, diseños, entre otros. De esta forma, podemos evaluar la competencia del personal, la calidad de los materiales utilizados en la construcción y los errores técnicos o de gestión en la implementación del proyecto nos logran tener una idea más precisa de la calidad general de la edificación del centro de salud.

- Norma Técnica E.070 Albañilería
- Reglamento de la Ley N°30225, Ley para las Contrataciones con el estado
- Norma Técnica A.050 Salud
- Norma Técnica E.010 Madera

- Norma Técnica E.060 Concreto Armado
- NTP 339.034 HORMIGON (CONCRETO). Por lo general, se emplea el método convencional de utilizar muestras cilíndricas para medir la resistencia del concreto.
- Norma Técnica E.090 Estructura Metálica
- NTP 339.035:1999 HORMIGÓN(CONCRETO). Uso del cono de Abrams como probador de asentamiento para concreto

## **5.2. Desarrollo de la solución**

### **5.2.1. Resumen Ejecutivo de la obra**

“Se realizará una remodelación en el consultorio y la sala de curaciones, y se reparará el cerco perimetral del centro de salud Santa Rosa Bajo Tangumi - Calzada, ubicado en la localidad de Santa Rosa de Tangumi, la Calzada, Moyobamba, San Martín” Código Único de las Inversiones N°2521401.

#### **Ubicación:**

El proyecto elegido fue llevado a cabo en la localidad de Santa Rosa de Tangumi, ubicada en el distrito de Calzada.

Departamento: San Martín

Provincia: Moyobamba

Distrito: Calzada

Localidad: Santa Rosa de bajo Tangumi

UTM Norte: 9339887.46

UTM Este: 263028.83

#### **Clima:**

El clima en esta zona es cálido y húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 26 y 32 grados Celsius, y una precipitación anual superior a los 1500 mm, pudiendo en algunos años superar los 1800 mm. Esta región corresponde a la zona de selva alta.

#### **Descripción de la obra:**

El estudio de evaluación de la calidad de la edificación se llevó a cabo en Santa Rosa de Bajo Tangumi, Distrito de Calzada, Moyobamba, San Martín. Se centra en arreglar la

oficina y arreglar la valla que la rodea, que ha visto días mejores gracias a la lluvia constante, el objetivo es garantizar que todos los pacientes de un área determinada tengan un fácil acceso a la salud, brindándoles una infraestructura en óptimas condiciones.

**Plazo de Puesta en marcha:**

El plazo previsto para la puesta en marcha del IOARR es de aproximadamente 60 días, lo que equivale a unos dos meses.

**Modalidad de Puesta en marcha:**

El proyecto elegido para la investigación, El IOARR en mención se ejecutará por la modalidad de CONTRATA, siendo un tercero o privado, la encargada de coordinar y monitorear las actividades a desarrollar durante el periodo de puesta en marcha.

**5.2.2. Análisis del Expediente Técnico**

El expediente técnico se define como un conjunto de documentos técnicos que son creados por un profesional competente o designado para tal fin, como un proyectista o consultor. Posteriormente, estos documentos son revisados y aprobados por una entidad del Estado, a nivel local, distrital, provincial o regional, para validar el diseño y la precisión técnica de los documentos que se incluyen en el expediente.

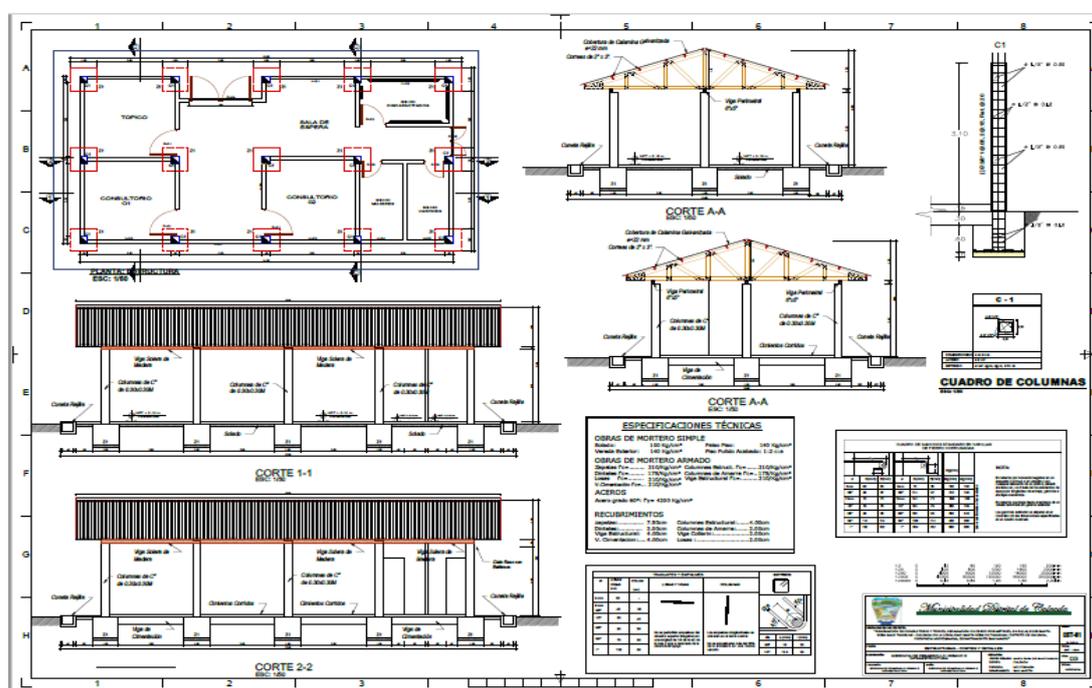
El Expediente técnico en estudio contiene deficiencias técnicas que deberían ser observados y alertados antes de su aprobación, para que en el proceso no se generen retrasos ni mal proceso constructivo como también vicios ocultos. Se empleó el Reglamento de la Ley N°30225, con el fin de lograrlo, donde hace mención que, el contratista se ve en la facultad de presentar un **informe técnico de revisión del expediente** a la supervisar en un plazo de (15) días calendarios de haber iniciado el desarrollo de la obra, una vez presentado al supervisor o inspector, este cuenta con (7) días calendarios para ser elevado a la entidad después de haber realizado la correcta evaluación y a la vez adjuntando dicha revisión (Art.177). Es así que, el contratista si llegó a presentar a tiempo su informe de revisión del expediente técnico, pero al pasar por la evaluación de la esta supervisión se pudo notar que aún contaba con deficiencias dicho informe. Ya que el expediente presentaba diversas falencias tales como: planos mal diseñados, mal metrados, falta de memorias de cálculos, entre otros.

### Observaciones en los planos estructurales:

De los cuales se tiene, carencia detalles estructurales e incompatibilidad de dimensiones como de distribución de acero, además de carecer de memoria de cálculo estructural. Se efectuaron las correspondientes indagaciones al diseñador, en cumplimiento con las disposiciones de la Ley para las Contrataciones con el estado, con respecto a estas dificultades.

**Figura 2**

*Plano de estructura de EESS*



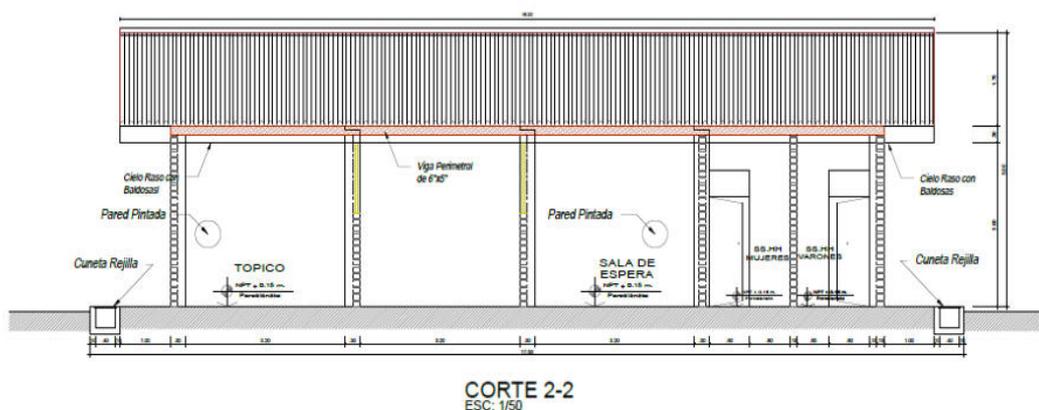
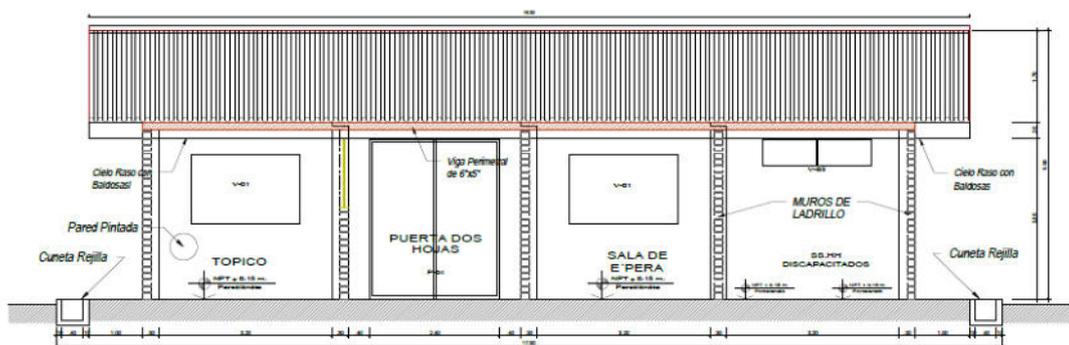
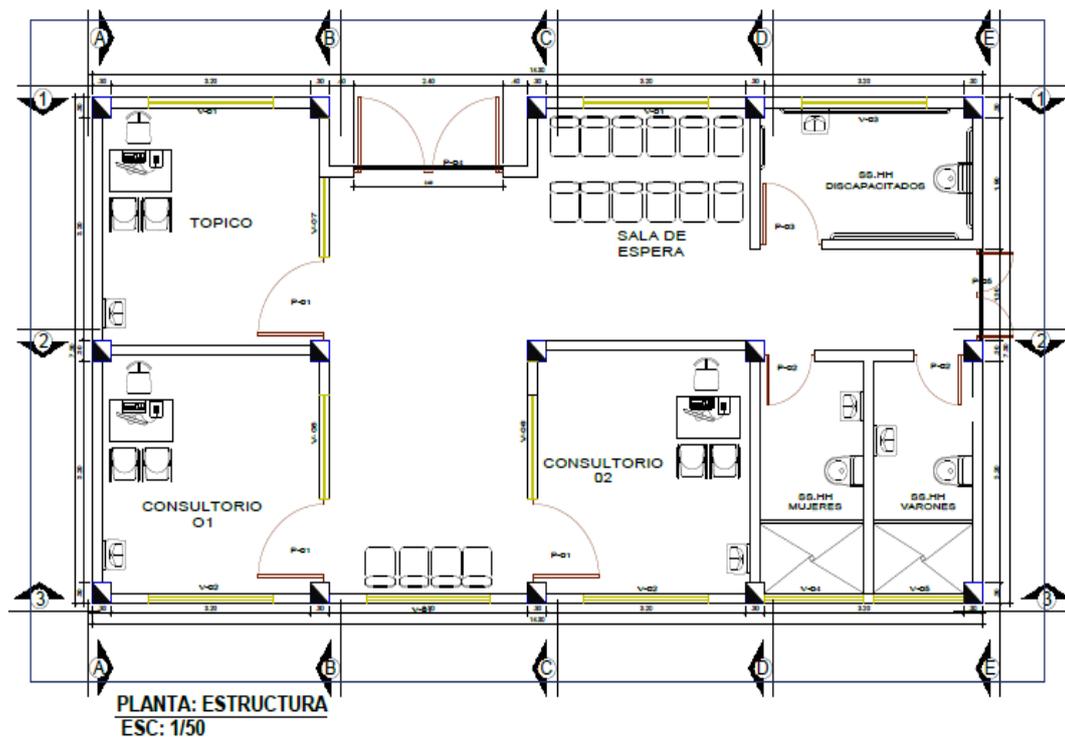
*Nota.* La figura muestra que los detalles de los planos en estructura son deficientes

### Observaciones en los planos arquitectónicos:

En los planos arquitectónico se observa que debe usarse ladrillos, en las especificaciones técnicas menciona ladrillo pandereta, del cual no es correcto el empleo para este proyecto dado su nivel de importancia y zona sísmica, además de tener en cuenta el RNE E.070 Albañilería. Otra deficiencia observada, son la incoherencia en los cortes y elevaciones, dificultando la obra; para ello se realizaron las consultas respectivas al proyectista y a la entidad.

Figura 3

Plano de arquitectura de EESS



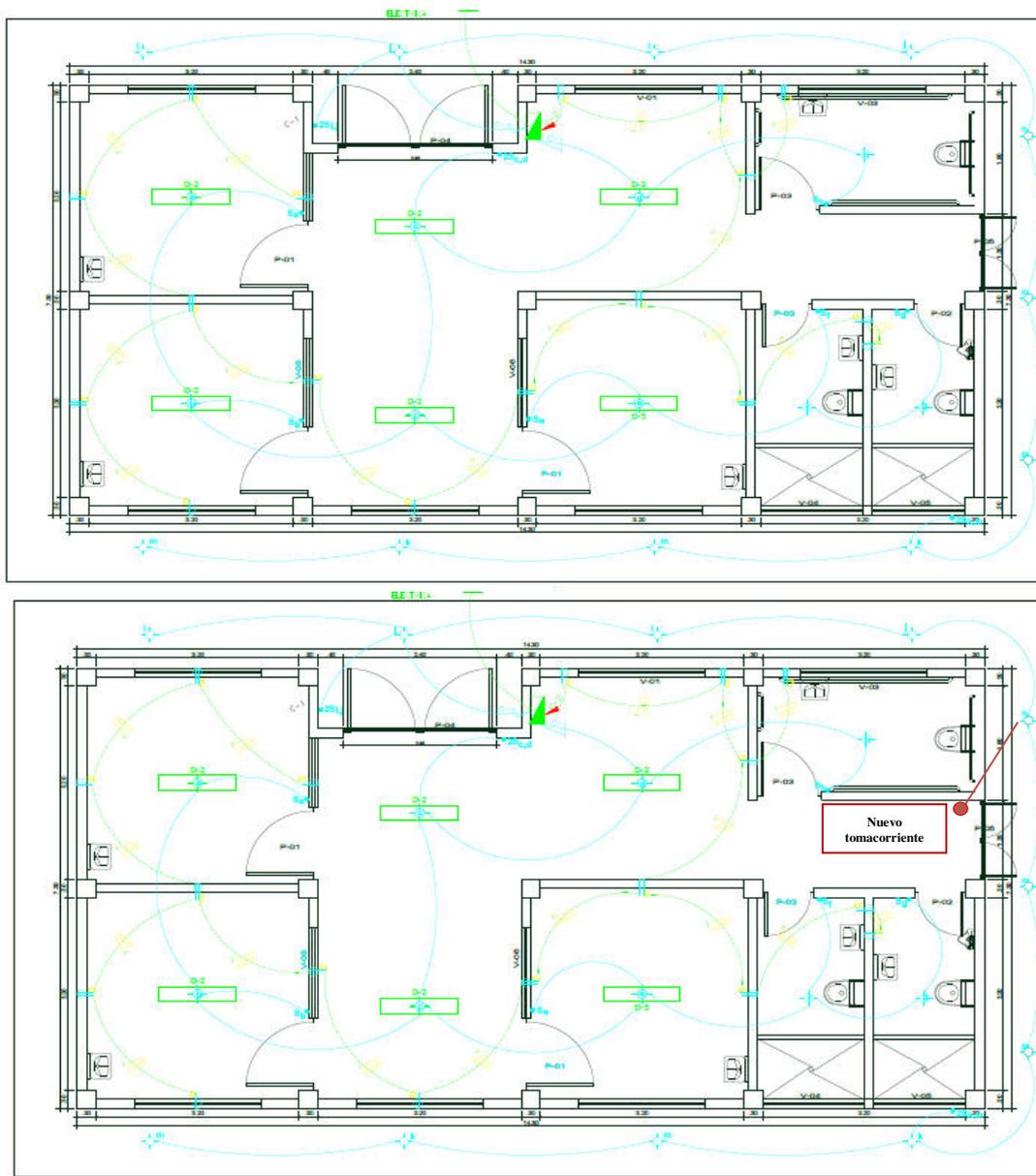
*Nota.* Se puede visualizar que el plano en planta de arquitectura no guarda relación con los cortes 1-1 y 2-2, además de ello que no presentan los cortes A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, extraído del ET.

### Observaciones en los planos de Instalaciones eléctricas:

Se puede notar en los diseños de las instalaciones eléctricas que falta un interruptor para los puntos de centro de luz P y N en la fachada lateral derecha. Por consiguiente, se procedió a realizar una nueva disposición, tal como se aprecia en la imagen.

**Figura 4**

*Plano de instalaciones eléctricas de EESS*



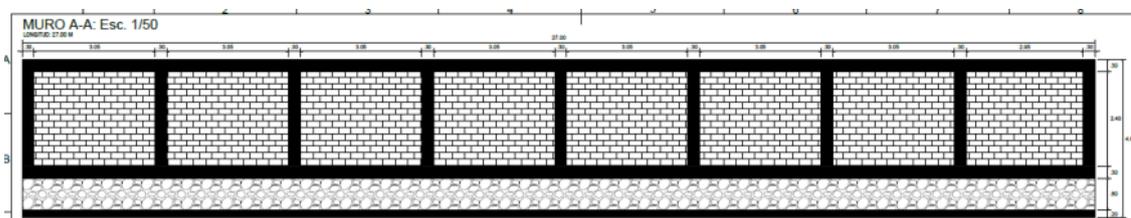
*Nota.* Nueva ubicación para los puntos P y N.

### Observaciones en los planos del cerco perimétrico:

En los planos del cerco perimétrico, metrados y presupuesto detalla la puesta en marcha de 27 metros lineales, sin embargo, INSITU se corroboró la medida 29 metros, siendo este último ejecutado. En la partida de tarrajeo y pintura se observa que esta medrado ambas caras, para la puesta en marcha de la actividad es tedioso por el difícil acceso a la parte posterior del cerco perimétrico, por las viviendas construidas, adecuándose ello a una reducción de metas.

### Figura 5

*Cerco perimétrico en EESS, en el plano presenta una longitud de 27m*



*Nota.* Plano de C-P 01 extraído del Expediente Técnico.

### Observaciones en las unidades de medida del metrado:

Durante el proceso de medición del cerco perimétrico, se detectó que la unidad de medida usada en la partida 02.01.02.07.01 correspondiente a Bruñas en muros, columnas y vigas no era adecuada, como se especifica en la tabla 1. En lugar de eso, se utilizó la unidad de medida correcta, que es metros (m). Además, al inicio de la obra, se encontraron estructuras existentes que no habían sido incluidas en los planos ni en los metrados, lo que significó un costo adicional para el contratista ya que se realizó su demolición, como parte del sistema de contratación a suma alzada.

Durante la ejecución para la obra bajo el sistema de contratación a suma alzada, se siguió la legislación de contratación del artículo 35, que establece el orden de prioridad a seguir en cuanto a los documentos técnicos. De acuerdo con esta norma, se dio prioridad a los planos, seguidos de las especificaciones técnicas y finalmente el presupuesto de la obra.

**Tabla 1***Planilla de metrados de cerco perimétrico*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unid</b>
<b>02.</b>	<b>Institución prestadora de servicios de salud (IPRESS)</b>	
02.01	Estructura de la IPRESS	
02.01.02	Cerco perimétrico de ladrillo – EE. SS	
02.01.02.07	Bruñas	
02.01.02.07.01	Bruñas en muros, vigas y columnas	m2

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 2***Resumen de Planilla General de metrado*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>
<b>01</b>	<b>Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud en el trabajo</b>
01.01	Obras provisionales
01.02	Seguridad y salud en el trabajo
01.03	Mitigación de impacto ambiental
<b>02</b>	<b>Institución prestadora de servicios de salud (IPRESS)</b>
<b>02.01</b>	<b>Estructura de la IPRESS</b>
02.01.01	Renovación de consultorio, tópico, sala de espera y servicios higiénicos
02.01.02	Cerco perimétrico de ladrillo – EE. SS
<b>02.02</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>
02.02.01	Aparatos sanitarios
02.02.02	Sistema de agua fría
02.02.03	Sistema desagüe y ventilación
02.02.04	Sistema de drenaje Pluvial
<b>02.03</b>	<b>Instalaciones Eléctricas</b>
02.03.01	Salida de techo
02.03.02	Salida para interruptor
02.03.03	Salida para tomacorriente
02.03.04	Canalización y/o tubería
02.03.05	Tableros y cuchillas
02.03.06	Artefactos de iluminación
02.03.07	Puesta a tierra
<b>02.04</b>	<b>Tratamiento de aguas residuales</b>
02.04.01	Pozo percolador

*Nota.* se visualiza las partidas a ejecutarse, extraído del Expediente Técnico.

### **5.2.3. Análisis Técnico - Administrativo en la Puesta en marcha del EESS**

Según lo descrito anteriormente existen diversas deficiencias en el expediente técnico, lo cual conlleva a tener problemáticas en el proceso de ejecución, por tal motivo se plantea la evaluación por cada objetivo con el fin de conocer la calidad con la que cuenta dicho proyecto. Y a la vez describir las acciones realizadas para la mejora a estas falencias existentes en obra.

Por parte del contratista se observaba el desconocimiento en los los procesos administrativos (valorización, informes, control de calidad entre otros) y técnicos (deficiente interpretación de planos, deficiente programación en adquisición de materiales, falta de manejo de personal de la obra entre otros).

#### **Documentos entregados a la Entidad (Parte Administrativa)**

El documento que detalla la evaluación del Expediente Técnico, fue preparado por el contratista, y posteriormente revisado y verificado por el supervisor.

El consorcio Tangumi presentó a la entidad contratante los informes correspondientes al Plan de Seguridad y Salud, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Prevención y Control de COVID-19, los cuales fueron revisados y verificados por la supervisión y entregados a la entidad.

El contratista CONSORCIO TANGUMI presentó el Informe de Diseño de Mezclas y Levantamiento de Observaciones del cronograma actualizado, ya que en la primera entrega de los cronogramas actualizados en la fecha de inicio de la obra, tanto el cronograma valorizado mensual como el cronograma de adquisición de materiales presentaron deficiencias. La entrega del informe fue necesaria para corregir las observaciones y garantizar la eficacia del cronograma de trabajo.

Se hizo entrega de las valorizaciones de la obras, con el fin de poder conocer la cuantificación económica del avance físico de la obra, esta se desarrolla en periodos mensuales. Se contó con tres valorizaciones y una valorización adicional de tijeral; durante los meses de agosto, septiembre y octubre, se llevó a cabo un proceso de revisión y

observación de los documentos presentados por la contratista en cada valorización presentada a la supervisión. En cumplimiento del artículo 194.7 de la Ley de Contrataciones del Estado, se sugirió levantar las observaciones necesarias para poder continuar con los trámites administrativos correspondientes.

El Informe de la evaluación de cambio de material en tijerales y correas de madera a perfiles metálicos.

Se hizo entrega de una suspensión temporal de la obra N°01. Por los fundamentos expuestos:

- Con fecha 27 de setiembre del 2022 la Supervisión hace llegar a la Entidad la consulta sobre el cambio de material del tijeral y correas de madera a perfil metálico con Carta N° 013-2022-V&V COMCONSAC/GG-EIVO, bajo el sustento técnico que se hace mención en dicha carta y la del Consorcio Tangumi, la Entidad absuelve la consulta con Carta N° 080-2022-GIDU/MDC, con fecha 10 de octubre del 2022, donde se aprueba el cambio de estructura de madera por estructura metálica.
- De lo expuesto por el Residente de la obra, *“El proceso de creación del Expediente Técnico engloba la implementación de la obra estructural, la elaboración de la memoria de cálculo, la realización de mediciones y la elaboración de presupuestos para la construcción nueva”*, es decir, se requiere de una planificación técnica y económica lo cual demandará de tiempo para dicha elaboración del Expediente Técnico de la Prestación del Adicional de la obra y Deductivo Vinculante solicitada por la Entidad.
- Además, en virtud al Reglamento de la Ley para las Contrataciones con el estado (RLCE) en el Art. 142.7 menciona: *“Si ocurren eventos imprevistos que no son responsabilidad de ninguna de las partes y que ocasionan la paralización de las actividades programadas, las partes pueden acordar por escrito la suspensión del plazo de ejecución contractual”*, de donde se desprende este hecho no es imputable a las partes (Entidad y Contratista).

- Complementadas con el Art. 205: *Obras adicionales cuyo valor no supera el 15% del costo total de la obra.*

Por lo tanto, esta supervisión aprueba la suspensión temporal de la obra número 1, que comenzará el 12 de octubre y durará hasta que se apruebe el expediente técnico de la prestación adicional de la obra y la deducción vinculante.

Se entregó el primer adicional de la obra y el primer deductivo vinculante por un monto de S/ 20,095.20 (veinte mil noventa y cinco con 20/100 soles) sin incluir el IGV. Esto se debió a la aparición de problemas en la cobertura de los tijerales y correas de madera.

- Las actividades 02.01.01.06.02 TIJERALES DE MADERA SEGÚN DISEÑO y 02.01.01.06.03 CORREAS DE MADERA DE 3" x 2", indican hacerse con madera tornillo, sin embargo, éstas por ser higroscópicas, provocará en el tiempo variaciones en cuanto a las dimensiones de las secciones de los elementos estructurales planteados inicialmente.
- La madera es susceptible a ataque de hongos e insectos, por tanto, requiere de un control minucioso y una serie de tratamientos especiales en función del uso que se le vaya a dar a la pieza.
- En la zona de la obra no hay trabajadores especializados en carpintería, lo que dificulta la realización del habilitado, armado y montaje de los tijerales debido a la alta exigencia de habilidades necesarias.
- Presenta vulnerabilidad frente al fuego.
- Al estar expuesta a la intemperie y sin un tratamiento adecuado, sufre deformaciones, pandeos, ataque de polillas y otros, en conjunto, debilitan a la estructura afectando el desempeño estructural planteado en el Expediente Técnico.

- No todas las maderas tornillos son habilitados en el mismo tiempo, por consiguiente, se presenta variaciones en cuanto al módulo de resistencia mecánica, generando inestabilidad estructural ya sea en los nodos o independientemente al esfuerzo aplicado a las piezas.

Por tal motivo se validó la propuesta del contratista al realizar el cambio de material de los tijerales y correas de madera a perfiles metálicos, por las propiedades físico mecánicas que presenta ante las acciones sísmicas y mayor tiempo de vida útil. Todo esto en mejora al Expediente Técnico contractual.

### **IN SITU (Parte Técnica)**

En la parte técnica, se realizaron ensayos, tales como: Prueba Slump y Ruptura de Probetas. Al desarrollar el ensayo de la prueba slump, se podrá obtener el comportamiento o consistencia con la que cuenta el concreto fresco para el vaciado de los diversos elementos estructurales en obra. De esta forma determinar si la cantidad de agua incluida es la correcta. Así mismo al realizar el ensayo de la ruptura de probetas (7,14 y 28 días) obtendremos resultados si la resistencia con la que se está trabajando es la adecuada, teniendo en cuenta el diseño de mezcla.

Además, se pudo observar que en la lectura de planos, metrados y otros documentos del expediente técnico, el asistente del Ingeniero residente en su momento fue un ingeniero Sanitario, no contaba con la experiencia suficiente para estar desempeñando la función de dirigir al personal y poder llegar al objetivo que era la culminación del EESS. Siendo así que, había días en los cuales no se contaba con materiales en almacén y era por la falta de programación semanal para materiales y actividades por parte del asistente en residencia. Repercutiendo así en el desarrollo normal de la obra.

El personal que se encontraba sin realizar ningún tipo de actividades, se les asignaba que realizaran limpieza u otras actividades encomendadas por el ingeniero ambiental.

Algunos del personal de trabajo contaban con una edad no prudente para estas actividades a realizar, a producto de ello su rendimiento no era benéfico para la obra.

### 5.3. Factibilidad técnica – operativa

#### **Factibilidad técnica:**

- Se debe considerar un equipo técnico eficaz, en donde cada colaborador cuente con las condiciones requeridas para poder llevar a cabo el trabajo encomendado.
- En campo se debe contar con personal apto para ejercer las funciones establecidas en dicho ámbito, de preferencia este profesional debe ser un ingeniero civil.
- Tener presente los objetivos a alcanzar en el proyecto establecido.
- Realizar la correcta revisión del expediente técnico (descripciones detalladas, cálculos precisos, planos detallados, medidas exactas, presupuestos minuciosamente detallados y cronogramas minuciosamente detallados).
- Reconocimiento del área donde se realizará la construcción, de este modo, verificar sus estudios básicos.
- Conocer con el personal a laborar (personal obrero y técnico), con el fin que cada individuo conozca su labor a ejercer dentro de la obra.
- Realizar la programación semanal de adquisición de materiales, siendo así que, para cada actividad se cuente con los materiales a utilizar y no sea este un motivo para la existencia de retrasos en obra.
- Ejecutar el proyecto en base a lo establecido en el expediente técnico (verificación por parte del Supervisor)
- Contar con personal que cuente con la experiencia técnica – administrativa, para realizar los documentos requeridos por parte de la entidad.

#### **Factibilidad operativa:**

Realizando todo lo anteriormente expuesto, se obtendrá un proyecto en las óptimas condiciones, reduciendo así, costo y tiempo (adicionales y ampliaciones de la obra).

La comunidad de Santa Rosa de Bajo Tangumi actualmente tiene que desplazarse al distrito de Santa Rosa de Bajo Tangumi para acceder a servicios de salud, ya que no cuentan con una posta médica en buenas condiciones, siendo una representación que el 100% de la población no cuenta con este beneficio. Es así que, al realizar esta investigación nos ayudará a determinar la calidad última del EESS, dando como fin una infraestructura óptima para el

servicio a la salud en el Centro poblado.

#### 5.4. Cuadro de inversión

**Figura 6**

*Resumen del presupuesto de la obra del EESS*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Parcial S/</b>
	<b>Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud en el trabajo, mitigación de impacto ambiental</b>	
<b>01</b>		<b>27,069.55</b>
01.01	Obras Provisionales	6,529.55
01.02	Seguridad y salud en el trabajo	17,040.00
01.03	Mitigación de impacto ambiental	3,500.00
<b>02</b>	<b>Institución prestadora de servicios de salud (IPRESS)</b>	<b>261,225.01</b>
02.01	Estructura de la IPRESS	228,739.45
02.02	Instalaciones sanitarias	15,057.29
02.03	Instalaciones eléctricas	12,090.59
02.04	Tratamiento de aguas residuales	5,337.68
<b>03</b>	<b>Flete Terrestre</b>	<b>6,629.00</b>
	<b>Costo directo</b>	<b>294,923.56</b>
	<b>Gastos Generales %</b>	<b>35,613.00</b>
	<b>Utilidad 7.00%</b>	<b>20,644.65</b>
	<b>Sub total</b>	<b>351,181.21</b>
	<b>Impuesto General a las ventas (IGV 18%)</b>	<b>63,212.62</b>
	<b>Subtotal Presupuesto</b>	<b>414,393.83</b>
	<b>Supervisión 9.6%</b>	<b>39,680.00</b>
	<b>Monto total de la inversión</b>	<b>454,073.83</b>

Nota. *Extraído de expediente técnico*

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS

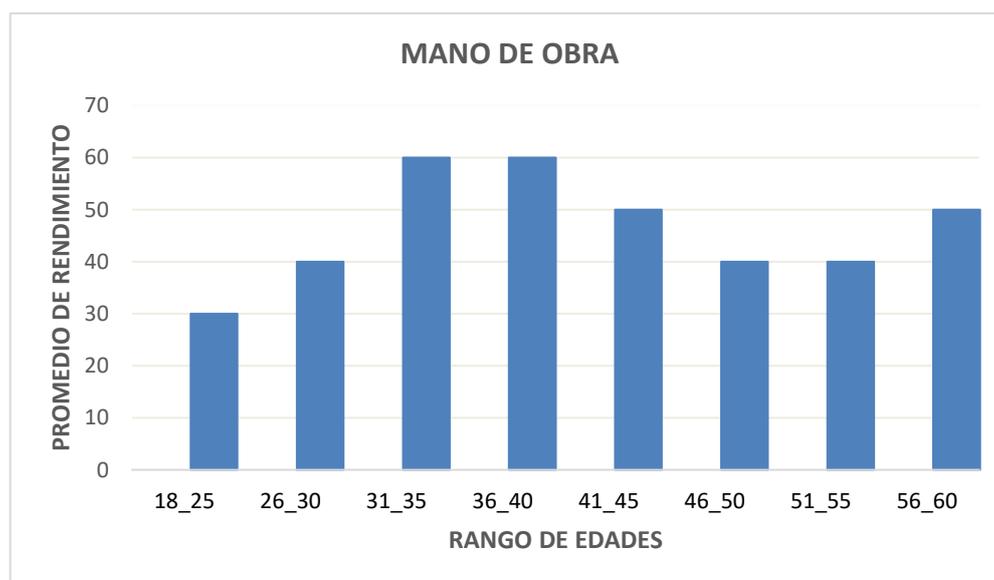
Para evaluar la calidad de la construcción durante el inicio del Establecimiento de Salud de Santa Rosa Bajo Tangumi en el distrito de Calzada, Moyobamba - San Martín en 2023, es necesario examinar sus tres objetivos, los cuales son indicadores esenciales para determinar dicha calidad.

### - **Análisis en la Mano de la obra**

durante las inspecciones de campo, se evaluaron las actividades realizadas de las cuales se recolectaron datos útiles para esta investigación. En la recolección de datos se tuvo en cuenta las edades de los obreros y sus rendimientos en el desarrollo de sus actividades.

### **Figura 7**

*Promedio de rendimientos de acuerdo al rango de edades*



*Nota.* Se muestra que la mano de obra eficiente se encuentra entre 31\_ 40 años de edad.

### - **Análisis en los Materiales de construcción**

en el transcurso de la IOARR se visualiza la deficiente programación de adquisición de materiales, así mismo se realizó ensayos en laboratorio con el fin de llevar a cabo un adecuado control de calidad. Estos ensayos son: Prueba Slump y Ruptura de Probetas.

**Tabla 3***Ruptura de probetas de los elementos estructurales de la obra*

<b>Descripción</b>	7 días	14 días	28 días
Zapatas IPRES $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	25/08/2022	01/09/2022	15/09/2022
Vigas de Cimentación IPRESS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	07/09/2022	14/09/2022	28/09/2022
Cimentación corrida del Cerco perimétrico $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	14/09/2022	21/09/2022	05/10/2022
Sobrecimiento del Cerco Perimétrico $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	16/09/2022	23/09/2022	07/10/2022
Columnas IPRESS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	23/09/2022	30/09/2022	14/10/2022

*Nota.* Elaboración propia.**Tabla 4***Resistencia a la compresión*

<b>Resistencia</b>	7 días	14 días	28 días
$f_c = 100$ kg/cm <sup>2</sup>	112-148 KN	148-165KN	>175KN
$f_c = 140$ kg/cm <sup>2</sup>	170-208 KN	208- 231KN	>245KN
$f_c = 175$ kg/cm <sup>2</sup>	215-260 KN	260- 290KN	>305KN
$f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup>	280-312 KN	312-350KN	>370KN
$f_c = 250$ kg/cm <sup>2</sup>	305-370 KN	370-415KN	>435KN
$f_c = 280$ kg/cm <sup>2</sup>	340-415KN	415-465KN	>490KN
$f_c = 300$ kg/cm <sup>2</sup>	365-445 KN	445-495KN	>525KN

*Nota.* Datos extraídos de laboratorio de suelos LM CECONCE – Moyobamba.

Conforme con la tabla de resistencia a la compresión con la que trabaja el laboratorio de suelos LM CECONCE, donde se realizaron los ensayos. Esta tabla sirve para poder analizar los resultados obtenidos de la ruptura de nuestras probetas si es que se encuentran dentro del intervalo de los datos colocados en dicha tabla. Si es que ello ocurre indica que la dosificación que se está utilizando en obra es la correcta.

Durante el proceso de vaciado de concreto se realizó la prueba slump para cada elemento estructural, resultado de ello se tiene asentamientos entre 4 - 6 pulgadas, dato que se encuentra dentro del intervalo admisible para que el concreto actúe con una buena consistencia (resistencia) en la puesta en marcha del establecimiento de salud, esto quiere decir que la cantidad de agua con la que cuenta la mezcla es la ideal. También se realizó los ensayos de Ruptura de Probetas para cada elemento estructural, para ello se tuvo en cuenta sacar tres probetas como muestra para realizar sus rupturas a los 7, 14 y 28 días contando a partir del día siguiente que se realizó el vaciado de cada elemento estructural. Tomando de referencia a la tabla N°5, se puede deducir que todos los elementos estructurales, se encontraron en estos intervalos, cumpliendo así con los parámetros de la resistencia especificada ( $f'c$ ), de igual forma, se conocen las propiedades de los materiales y la dosificación en obra. Ver Anexo N°02 y N°03.

- **Análisis de Trámites técnicos – administrativos**

completar con éxito el proyecto designado, aunque no en el plazo previsto, debido a diversas falencias existentes descritas líneas arriba, la puesta en marcha empezó en agosto hasta octubre del 2022, durante este lapso de tiempo se ha evaluado diversos documentos, siendo de mayor importancia las valorizaciones.

Se tiene sobre el informe de **Valorización de la obra N° 01**, La figura N°8 muestra que, durante el periodo del 16 al 31 de agosto del 2022, el Consorcio Tangumi ha verificado y aprobado las partidas de metrados resumen ejecutadas en el mes de agosto. Sin embargo, se ha retrasado en un 3.90%, ya que solo ha logrado completar el 25.43% de su progreso previsto hasta el momento.

**Figura 8**

*Determinación del avance financiero, valorización N°01*

MONTOS Y PORCENTAJES PROGRAMADOS Y EJECUTADOS									
MES	PROGRAMADO				EJECUTADO			SITUACION DE LA OBRA	
	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	(80%)	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	ADELANTADA	ATRASADA
	S/.	%	%	PROGRAMADO	S/.	%	%	%	%
			0.00%	0.00%			0.00%		
MES 01 (16-08 AL 31-08)	103,001.47	29.33%	29.33%	23.46%	89,287.84	25.43%	25.43%		-3.90%
MES 02 (01-09 AL 30-09)	189,843.22	54.06%	83.39%	66.71%					
MES 03 (01-10 AL 14-10)	58,336.52	16.61%	100.00%	80.00%					
<b>MONTO CONTRATO</b>	<b>351,181.21</b>	<b>100.00%</b>			<b>89,287.84</b>	<b>25.43%</b>			

*Nota.* Elaboración propia

Se tiene sobre el informe de **Valorización de la obra N° 02** que corresponde al periodo del 01 al 30 de setiembre del 2022 del Consorcio Tangumi cuenta con la verificación y aprobación de las partidas de metrados resumen ejecutadas en el mes de setiembre, el cual es DEMORA EN 34.76% debido a una diferencia entre el porcentaje de la obra que se ha completado y la cantidad que se tenía planeado completar (23.20%). La figura N°9 lo muestra.

**Figura 9**

*Determinación del avance financiero, valorización N°02*

MONTOS Y PORCENTAJES PROGRAMADOS Y EJECUTADOS									
MES	PROGRAMADO				EJECUTADO			SITUACION DE LA OBRA	
	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	(80%)	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	ADELANTADA	ATRASADA
	S/.	%	%	PROGRAMADO	S/.	%	%	%	%
			0.00%	0.00%			0.00%		
MES 01 (16-08 AL 31-08)	103,001.47	29.33%	29.33%	23.46%	89,287.84	25.43%	25.43%		-3.90%
MES 02 (01-09 AL 30-09)	189,843.22	54.06%	83.39%	66.71%	81,482.55	23.20%	48.63%		-34.76%
MES 03 (01-10 AL 14-10)	58,336.52	16.61%	100.00%	80.00%					
<b>MONTO CONTRATO</b>	<b>351,181.21</b>	<b>100.00%</b>			<b>170,770.39</b>	<b>48.63%</b>			

*Nota.* Elaboración propia

Se tiene sobre el informe de **Valorización N°01 de la Prestación Adicional de la obra N°01 y Deductivo Vinculante N°01**, Durante el periodo del 27 al 29 de octubre del 2022, se ha verificado y aprobado las partidas de metrados y resumen ejecutadas en el mes de octubre. En la figura N°10 se puede notar que el Adicional de Obra N° 01 tiene las actividades completadas, con un progreso ejecutado acumulado actual del 100,00% y un progreso planificado acumulado también del 100,00%.

### Figura 10

*Determinación del avance financiero, valorización N°01 de la prestación adicional de la obra N°01 y deductivo vinculante N°01*

MONTOS Y PORCENTAJES PROGRAMADOS ACELERADOS Y EJECUTADOS									
MES	PROGRAMADO				EJECUTADO			SITUACION DE LA OBRA	
	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	(80%)	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	ADELANTADA	ATRASADA
	S/.	%	%	PROGRAMADO	S/.	%	%	%	%
			0.00%	0.00%			0.00%		
MES 01 (27-10 AL 29-10)	20,095.20	100.00%	100.00%	80.00%	20,095.20	100.00%	100.00%		
<b>MONTO CONTRATO</b>	<b>20,095.20</b>	<b>100.00%</b>			<b>20,095.20</b>	<b>100.00%</b>			

*Nota.* Elaboración propia

**La Reducción de metas de la obra** se debió por las viviendas colindantes que dificultan el acceso para la culminación al 100% de las partidas contractuales. Todo esto consensuado entre el residente de la obra y esta Supervisión. como se aprecia en la figura N°11.

**Figura 11***Reducción de metas*

RESUMEN DE REDUCCIÓN DE METAS					
<b>PROYECTO:</b>	"RENOVACION DE CONSULTORIO Y TOPICO; REPARACION DE CERCO PERIMETRICO; EN EL (LA) EE.SS. SANTA ROSA BAJO TANGUMI - CALZADA EN LA LOCALIDAD SANTA ROSA DE TANGUMI, DISTRITO DE CALZADA, PROVINCIA MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"				
<b>DEPARTAMENTO:</b>	SAN MARTIN				
<b>DISTRITO:</b>	CALZADA				
<b>LOCALIDAD:</b>	SANTA ROSA DE TANGUMI				
<b>FECHA:</b>	OCTUBRE 2022				
<b>MONTO CONTRATO:</b>	S/. 351,181.21				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	Metrados	P.U. S/	Parcial S/
<b>02.01.02.06</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>				
02.01.02.06.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA (1:4)	m2	81.00	32.29	2,615.49
02.01.02.06.03	TARRAJEO EN COLUMNAS, E=1.5 cm; C:A=1:4	m2	13.50	38.61	521.23
<b>02.01.02.07</b>	<b>BRUÑAS</b>				
02.01.02.07.01	BRUÑAS EN MURO, COLUMNAS Y VIGAS	m2	105.00	0.77	80.85
<b>02.01.02.08</b>	<b>PINTURAS</b>				
02.01.02.08.01	PINTURA LATE OLEOMATE EN COLUMNAS	m2	81.00	16.78	1,359.18
02.01.02.08.03	PINTURA ESMALTE SINTÉTICA EN SOBRECIMIENTO Y MURO	m2	81.00	12.49	1,011.69
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/ 5,588.44</b>
<b>GASTOS GENERALES (12.08%)</b>					<b>675.08</b>
<b>UTILIDADES (7.00%)</b>					<b>391.19</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>6,654.71</b>
<b>IGV</b>					
<b>TOTAL COSTO REDUCCIÓN DE METAS</b>					<b>S/ 6,654.71</b>
<b>% DE INCIDENCIA DE REDUCCIÓN DE METAS</b>					<b>1.89%</b>

*Nota.* Indica las partidas no ejecutadas por parte de la contratista. Elaboración propia.

En consideración al acumulado de la **Valorización de la obra N°03 (92.39%)**, La suma de la Prestación Adicional de la obra N°01 y el Deductivo Vinculante N°01 (5.72%), junto con la reducción de metas (1.89%), da como resultado un total del 100%. Por lo tanto, se deduce que la obra ha sido finalizada, tal como se muestra en la figura N°12.

**Figura 12***Determinación del avance financiero, valorización N°03*

MONTOS Y PORCENTAJES PROGRAMADOS ACELERADOS Y EJECUTADOS									
MES	PROGRAMADO				EJECUTADO			SITUACION DE LA OBRA	
	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	(80%)	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	ADELANTADA	ATRASADA
	S/.	%	%	PROGRAMADO	S/.	%	%	%	%
			0.00%	0.00%			0.00%		
MES 01 (16-08 AL 31-08)	89,287.84	25.43%	25.43%	20.34%	89,287.84	25.43%	25.43%		
MES 02 (01-09 AL 30-09)	81,482.55	23.20%	48.63%	38.90%	81,482.55	23.20%	48.63%		
MES 03 (01-10 AL 29-10)	180,410.82	51.37%	100.00%	80.00%	153,661.96	43.76%	92.39%		-7.61%
<b>MONTO CONTRATO</b>	<b>351,181.21</b>	<b>100.00%</b>			<b>324,432.35</b>	<b>92.39%</b>			

*Nota.* Elaboración propia

### 6.1. Análisis costos – Beneficio

El centro de salud del centro poblado de Santa Rosa de Bajo Tangumi, brinda sus servicios a la población del centro poblado en mención; en la actualidad, el centro de salud ha estado funcionando de forma restringida, ya que su infraestructura se ha deteriorado, lo que pone en peligro tanto la vida de la población que asiste diariamente a recibir atención, como la de los trabajadores que laboran allí, por el efecto de las intensas lluvias que acaecieron en el mes de marzo y de los años anteriores. Por consiguiente, la municipalidad Distrital de Calzada, no se vio ajena a esta problemática y decidió priorizar la puesta en marcha del EE.SS de Santa Rosa Bajo Tangumi, siendo el costo y beneficios de la obra lo siguientes:

**Figura 13***Análisis costo - Beneficio*

<b>COSTO</b>	<b>BENEFICIOS</b>
El presupuesto total de inversión es S/ 454 073.083 (Cuatrocientos cincuenta y cuatro mil Setenta y tres con 83/100 soles).	Construcción de 02 consultorios
	Construcción de 01 tópico
	Construcción de 01 Sala de espera
	Construcción de SS. HH para varones, mujeres y personas con habilidades diferentes
	Reparación y rehabilitación de cerco perimétrico de 27m
	Brindar acceso a la Salud en la localidad de Santa rosa de Bajo Tangumi

*Nota.* Elaboración propia

## **7. APORTES MAS DESTACABLES A LA EMPRESA/ INSTITUCION**

En la empresa V&V Company Construction S.A.C, de jefe de supervisión al Ing. Hugo Cesar Ushiñahua Soria en la obra IOARR “Se llevará a cabo la renovación del consultorio y el área de atención médica, así como la reparación del cerco perimétrico en la EESS Santa Rosa Bajo Tangumí - Calzada, ubicada en la localidad de Santa Rosa de Tangumí, distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, en el departamento de San Martín”, el cual contrato a mi persona como asistente de supervisión. Los aportes más relevantes fueron:

Se realizó un seguimiento para asegurar que los materiales cumplieran con las especificaciones técnicas del expediente técnico, y también se verificó que los materiales se utilizaran adecuadamente en las diferentes actividades que se llevaron a cabo durante el día. Para ello se realizaron ensayos tales como: prueba Slump y Ruptura de Probetas, los cuales permitirá conocer si los materiales y las dosificaciones a utilizar son los adecuados.

También se realizó el control en cuanto a la mano de la obra, se tuvo en cuenta las edades de las personas, las certificaciones con las que contaban cada trabajador obrero, cantidad de personal en cada actividad a realizar. Todo ello con el fin de conocer si el personal cumplía con el rendimiento requerido y de este modo no sea vea afectada la obra por retrasos u otros inconvenientes.

Se realizaron las intervenciones correspondientes en cuanto a la parte documentaria, de este modo se trabajó en conjunto a la contratista, con el fin que sus documentos se encontraran aptos para ser elevados a la Entidad (Municipalidad distrital de Calzada), para ello se utilizó la Ley para las Contrataciones con el estado.

En conclusión, todos estos aportes que se dieron al proyecto se ejecutaron con el fin de brindar una óptima calidad en la construcción, optimizando el tiempo, costo y alcance. Ya que como supervisor no solo se encarga de encontrar errores al contratista, sino que busca aportar soluciones a los problemas que se dan en el transcurso de la obra. Al entregar todos estos aportes en la obra fue benéfico. Por consiguiente, mi persona entregó confiabilidad y seguridad a la empresa.

## 8. CONCLUSIONES

Se determinó la calidad de la construcción en la puesta en marcha del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín. según Rosado (2012), Según su definición, la calidad se demuestra por el desempeño satisfactorio de la estructura, que a su vez depende que el edificio represente con precisión su diseño y cumpla con los estándares de la legislación., una vez que se haya completado dentro de los márgenes de error aceptables, es posible que desee pensar en que el experto en diseño certificado realice o supervise la inspección de la construcción, dado que el diseñador es el más equipado para verificar que la construcción sigue los planos. Así mismo, Tocto (2021) evidencia que el Programa de Mantenimiento de Instalaciones Escolares y el rendimiento de los trabajadores de la UGEL están logrando resultados de excelente calidad en Rioja, San Martín, durante el año 2019, es la mejor metodología hacer empleada, ya que se obtendrá cada actividad bien detallada y planificada (rendimientos). Por lo tanto, se concluyó que el establecimiento de salud, contó con una calidad deficiente en cuanto a su construcción, a causa que no se disponía de mano de obra calificada, teniendo en cuenta la experiencia (capacitaciones, charlas, entre otros). También se evidencia la falta de programación en base a la adquisición de materiales por parte del asistente en residencia siendo su profesión de ingeniero sanitario, por tal motivo desconocía las funciones que debía ejercer en el campo laboral. Además de ello se presentaron deficiencias técnicas – administrativas, Se pudo constatar que la empresa contratista carecía de personal técnico en la obra y no tenía conocimiento de los trámites administrativos y procesos normativos establecidos por la Ley para las Contrataciones con el Estado en lo que respecta a las obras. Esto acarrea que en todas sus valorizaciones presenten retrasos en la obra. Afectando directamente en la puesta en marcha financiera y física de la obra.

En el proyecto actual se llevó a cabo una evaluación de la mano de obra especializada en la inauguración del Establecimiento de Salud de Santa Rosa Bajo Tangumi en Calzada, San Martín. En su Trabajo de maestría titulada "Análisis de la productividad, los rendimientos y el consumo de mano de obra en los procesos de construcción", Arboleda (2014) defendió la importancia del trabajo. Permitió al autor elegir fácilmente proyectos con las características adecuadas para la evaluación y llevar a la siguiente conclusión, en la mitad de los proyectos que analizamos, los empleados dedicaron su tiempo a hacer cosas que no les ayudaron a producir el resultado final deseado, mientras que otra cuarta parte de su

tiempo se desperdició. Además, García (2021) El distrito de Shamboyacu - San Martín contó con una evaluación para conocer la RMO en iniciativas de saneamiento básico en zonas rurales vía administración directa; De la evaluación de los 37 ítems escogidos para evaluación resultó lo siguiente: En campo, se encontró que el 81,08% de las RMO se desempeñaron por debajo de lo especificado en la documentación técnica. Últimas reflexiones sobre el papel de la RMO en el proyecto del Centro de Salud Rural, hay una serie de variables en juego, incluido el nivel de experiencia del trabajador y la disponibilidad de las credenciales adecuadas que acrediten sus años de experiencia laboral relevante. Otro factor es que la edad promedio con la que deben contar el personal obrero es entre 31 a 40 años de edad ya que su producción en rendimiento en estas edades es el adecuado.

En el presente proyecto se evaluó el uso adecuado de los materiales de construcción en la puesta en marcha del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín. Alarcón y Azcurra (2016), citan que los proyectos de bricolaje descuidados, los materiales de construcción baratos y la falta de previsión representan un peligro para la calidad de los edificios en todo el país. Uno de los aspectos más cruciales de un edificio son sus obras estructurales, ya que deben ser capaces de soportar cualquier posible movimiento sísmico. Esto hace que sea crucial que el casco estructural sea de la más alta calidad. También, Lavín (2020) sugiere llevar la Gestión de Proyectos a las etapas finales de los proyectos de inversión gubernamentales y privados. Por lo tanto, se determina que las herramientas y procedimientos basados en estos cinco factores son sumamente beneficiosos para poder adquirir una edificación exitosa, pues lleva su planificación desde el inicio de la obra hasta su eventual liquidación. Por consiguiente, se concluyó que uno de los causantes de los retrasos de la obra, fue por la deficiente programación para la adquisición de los materiales por parte del asistente en residencia (ingeniero sanitario), es decir, no realizaba su requerimiento de materiales con anticipación a las actividades programadas a ejecutarse durante la semana. Sumado a ello la poca experiencia en de las obras civiles, desligándose de su ambiente profesional. Los datos proporcionados en la tabla No. 05 indican que se cumplió con el diseño de mezcla en cuanto al control de calidad del material, como también el tipo de ladrillo a emplear teniendo en cuenta la normativa E. 070 del RNE y el fin de la obra en conjunto, los agregados empleados cumplieron con las especificaciones técnicas de la obra, de todo ello se infiere que el control de materiales fue el correcto.

En el presente proyecto se determinó las deficiencias técnicas – administrativas en la puesta en marcha del establecimiento de Salud Santa Rosa Bajo Tangumi, Calzada - San Martín. Gordo et al., (2017), Dijo que las fallas en el diseño y la programación de la obra dificultan su finalización. Una base sólida en ingeniería detalle es esencial para una planificación eficaz, Requiere investigación previa, establecimiento de metas y estudio de mecánica de suelos. Además, Bartra y Ríos (2020) Descubra cómo se sienten los vecinos del barrio de Tarapoto, San Martín sobre la conexión entre los proyectos públicos y la calidad de los edificios en los que han vivido en el año 2019. Finalmente, existe una fuerte correlación entre qué tan bien se llevan a cabo las obras públicas y qué tan satisfechos están los locales con la calidad del producto terminado, para las dos variables utilizando las unidades de medida estándar. Se concluye que la causa principal de las deficiencias técnicas - administrativa se dio por la carencia del personal técnico en obra y el desconocimiento de los trámites administrativos y procesos normados en la Ley, por parte del equipo técnico de la contratista. Esto acarrea que en todas las valorizaciones de la obras presenten retrasos en la obra según la programación y/o cronogramas valorizados mensual aprobados a fecha de inicio de la obra, siendo los retrasos de -3.90, -34.76, -7.61% en cada valorización respectivamente. El rechazo del Expediente Técnico del adicional deductivo vinculante ha tenido un impacto negativo directo en la implementación física y financiera de la obra, lo que ha llevado a una interrupción temporal en la ejecución del proyecto.

## 9. RECOMENDACIONES

Se recomienda contar con la mano de obra calificada teniendo en cuenta las edades y capacitaciones que debe tener cada individuo obrero a laborar en el proyecto, también se debe considerar el uso adecuado de los materiales para ello debe existir la adecuada programación semanal por parte del asistente en residencia el cual debe contar con la carrera de ingeniería civil, así mismo la contratista debe contar con un equipo técnico competente para poder realizar las funciones encomendadas. Todo ello se recomienda con el fin de entregar una infraestructura en las mejores condiciones y con una muy buena calidad.

Se recomienda que, si nos encontramos en una zona rural, como es el caso se debe buscar personal obrero que cuente con capacitaciones en función al trabajo encomendado que se le otorgue en obra, ya que de esta manera tendrá conocimiento de la puesta en marcha de las actividades a realizar, contando ello como parte de producción en obra. De este mismo modo se debe considerar a personas a laborar entre los 20-40 años de edad ya que cuentan con la edad promedio para poder desenvolverse en las tareas encomendadas sin dificultad alguna.

Se recomienda establecer como asistente en residencia de la obra a un profesional netamente de la carrera en ingeniería civil, el cual estará a cargo de todo el desarrollo de la obra, y de esta forma conozca las actividades a realizarse en el trayecto. Siendo así que, podrá realizar con facilidad su programación semanal en cuanto a las tareas a ejecutarse y a la adquisición de los materiales. De esta forma no existirá retraso alguno ya que se contará con los materiales puesto en obra.

Se recomienda que la contratista busque un equipo técnico adecuado, los cuales tengan conocimientos técnicos en cuanto al rol a desempeñar, de manera que puedan contribuir al desarrollo de la empresa y evitar retrasos debido a la falta de conocimiento técnicos. Como se mencionó en la anterior recomendación se debe contar con profesionales óptimos para poder llevar a cabo la obra, ya que si se cuenta con retrasos depende del personal laborando dentro del ámbito de trabajo, depende ello si la obra se encuentra con un nivel de retraso o adelanto.

## 10. REFERENCIAS

- Alarcón, M. R. C., y Azcurra, C. L. P. (2016). *La gestión de la calidad en el control de obras estructurales y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas “Basadre” (San Isidro-Lima)* [Universidad de San Martín de Porres]. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2197>
- Arboleda, L. S. A. (2014). *Análisis de productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación* [Tesis de Postgrado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51745>
- Bartra, P. N., y Ríos, V. R. (2020). *Ejecución de obras públicas y su relación con la percepción de los pobladores de la calidad de la construcción en el distrito de Tarapoto, provincia de San Martín. 2019* [Tesis de Postgrado, Universidad Científica del Perú]. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1079>
- Berrospi, O. R. (2019). *Diagnóstico y plan de mantenimiento de la infraestructura del centro de salud Margos* [Tesis de Pregrado, Universidad de Huánuco]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3030276>
- Cevallos, S. J. A. (2016). *Informe de Investigación 27/2016 - 2017: La Infraestructura Hospitalaria Pública en el Perú*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/97D83D04226344EC0525809500726521/\\$FILE/INFRAESTRUCTURA\\_HOSPITALARIA.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/97D83D04226344EC0525809500726521/$FILE/INFRAESTRUCTURA_HOSPITALARIA.pdf)
- García, C. I. (2021). *Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico por administración directa, en zonas rurales del distrito de Shamboyacu – Picota – San Martín* [Tesis de Pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1186>
- Gordo, B. E. M., Potes, L. J. A., y Vargas, Q. J. L. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en empresas públicas de Neiva* [Tesis de Pregrado, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10740>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Lavín, V. V. L. (2020). *Proponer una adaptación del “Project Management” a la etapa de construcción de proyectos de Inversión Pública y Privada* [Tesis de Pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/175799/Proponer-una->

- adaptacion-del-Project-Management-a-la-etapa-de-construccion-de-proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Maguiña, V. C. (2020). Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *ACTA MEDICA PERUANA*, 37(1), Article 1. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.371.929>
- Mozo, Q. R. D., y Ortiz, S. F. O. (2020). *Cobertura de salud e infraestructura hospitalaria en el sector público y aprovechamiento del recurso lumínico en Lima Metropolitana* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Unión]. [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Rudy\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Rudy_Tesis_Licenciatura_2020%20(1).pdf)
- Rodríguez, A. J. (2022, diciembre 16). *Salud en las regiones: Panorama del 2023 al 2026*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/salud-en-las-regiones-panorama-del-2023-al-2026>
- Rosado, C. R. (2012). *Estudio y comparativa de los controles de calidad de los proyectos y obras de construcción en Europa* [Master thesis, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/15720>
- Tocto, N. L. E. (2021). *Calidad de los servicios ejecutados con el programa de mantenimiento de locales escolares y rendimiento de mano de obra en la UGEL de Rioja-Región San Martín-2019* [Tesis de Pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1278?locale-attribute=es>

## 11. ANEXOS

### Anexo 01

#### *Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	MANO DE LA OBRA	Edades
		Experiencia laboral
	MATERIALES DE CONSTRUCCION	Adquisición de materiales
		Control de calidad
EJECUCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD	DEFICIENCIAS TÉCNICAS - ADMINISTRATIVAS	Trámites administrativos
	SERVICIO	valorizaciones
		DEFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA
INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	Funcionalidad
		Equipamiento
		Deterioro
		Análisis calidad

*Nota.* Elaboración propia.

**Anexo 02**

*Prueba de Resistencia a la Compresión de  $f'c=140$  y  $175 \text{ kg/cm}^2$*



*Centro de Servicios,  
consultoría y ejecuciones de obras públicas y privadas  
Carretera Fernando Belaunde Terry Km. 493.50, Moyobamba -  
Perú*



---

**PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO**  
Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical concrete Specimens  
ASTM C39/C39M-20

<p>OBRA : "RENOVACIÓN DE CONSULTORIO Y TÓPICO; REPARACIONES DE CERCO PERIMÉTRICO; EN EL (LA) EESS SANTA ROSA BAJO TANGUMI; DISTRITO DE CALZADA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA; DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"</p> <p>SOLICITANTE : CONSORCIO TANGUMI</p> <p>LUGAR : EESS Santa Rosa Bajo Tangumi; Distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba.</p> <p>ESTRUCTURA : LO QUE SE DESCRIBE</p> <p>RESISTENCIA : <math>f'c</math> 140 y <math>175 \text{ Kg/cm}^2</math></p>	<p>CERTIFICADO : N° 4549</p> <p>REALIZADO : Ing. P.O.M.G</p> <p>SUPERVISADO POR : ING L.L.M</p> <p>LUGAR DE EJECUCIÓN : LM CECONSE</p> <p>FECHA : 24/09/2022</p> <p>HORA : 04:15:00 p. m.</p>
--	---

N°	DESCRIPCION	Fecha de muestreo	Fecha de ensayo	Edad (días)	Dímetro probeta (cm)	Altura probeta (cm)	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Carga Kg-f	Área de probeta (cm <sup>2</sup> )	Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )	F' C DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	(%) OBTENIDO	Tipo de Falla
1	Cimiento Corrido - Cerco Perimétrico	09/09/2022	16/09/2022	7.00	15.20	30.60	2.20	16,150.00	161.46	100.02	140	71.44	5
2	Cimiento Corrido - Cerco Perimétrico	09/09/2022	23/09/2022	14.00	15.20	30.60	2.20	26,050.00	161.46	154.56	140	110.41	3
3	Sobre Cimiento -Cerco Perimétrico	10/09/2022	17/09/2022	7.00	15.20	30.20	2.19	23,650.00	161.46	130.33	175	74.48	5
4	Sobre Cimiento -Cerco Perimétrico	10/09/2022	24/09/2022	14.00	15.20	30.60	2.20	27,040.00	161.46	149.01	175	85.15	3

- P (mba) : Carga máxima aplicada expresada en kilo.  
- R' : Resistencia a la compresión expresada en kg/cm<sup>2</sup>  
- Para el registro se utilizan alfileres de aluminio de acuerdo al estándar de referencia.  
- Testigos curados en condiciones de laboratorio hasta la fecha de ensayo.  
- El ensayo se efectúa en una Prensa, con célula de carga calibrada.  
- El muestreo para la ejecución de ensayos de asentamiento y resistencia se cite a la Norma ASTM C 272.

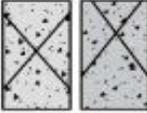
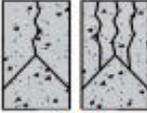
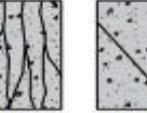
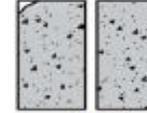
**Tipos de Falla:**  
(ASTM C 39)

1. Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas entre capas
2. Cono bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono bien definido en la otra base
3. Grietas verticales columnares en ambas bases, conos no bien formados
4. Fractura diagonal sin grietas en las bases; golpear con martillo para diferenciar del tipo 1
5. Fracturas de todo en las bases (superior e inferior) ocurren comúnmente con las capas de embozado
6. Fractura en todo el perímetro de una base

**INGENIERO RESPONSABLE**



**TIPO DE FRACTURA**



Muestra identificada y entregada por el solicitante, ensayo realizado según norma vigente.

Anexo 03

Prueba de Resistencia a la Compresión de  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$



Centro de Servicios,  
consultoría y ejecuciones de obras públicas y privadas  
Carretera Fernando Belaunde Terry Km. 493.50, Moyobamba -  
Perú



---

**PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO**  
Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical concrete Specimens  
ASTM C39/C39M-20

OBRA : "RENOVACIÓN DE CONSULTORIO Y TÓPICO: REPARACIONES DE CERCO PERIMÉTRICO; EN EL (LA) EESS SANTA ROSA BAJO TANGUMI; DISTRITO DE CALZADA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA; DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

SOLICITANTE : CONSORCIO TANGUMI

LUGAR : EESS Santa Rosa Bajo Tangumi; Distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba.

ESTRUCTURA : LO QUE SE DESCRIBE

RESISTENCIA :  $f'c$  210 Kg/cm<sup>2</sup>

CERTIFICADO : N° 4556

REALIZADO POR : Ing. P.O.M.G

SUPERVISADO POR : ING L.L.M

LUGAR DE EJECUCIÓN : LM CECONSE

FECHA : 30/09/2022

HORA : 02:37:00 p.m.

N°	DESCRIPCIÓN	Fecha de muestra	Fecha de ensayo	Edad (días)	Díámetro probeta (cm)	Altura probeta (cm)	Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	Carga Kg.f	Área de probeta (cm <sup>2</sup> )	Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )	F' C DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	(%) OBTENIDO	Tipo de Falla
1.00	ZAPATA - EESS SANTA ROSA	26/08/2022	02/09/2022	7.00	15.00	30.00	2.29	26,960.00	176.71	152.66	210	72.70	3
2.00	ZAPATA - EESS SANTA ROSA	26/08/2022	09/09/2022	14.00	15.00	30.10	2.30	37,720.00	176.71	213.45	210	101.64	2
3.00	ZAPATA - EESS SANTA ROSA	26/08/2022	23/09/2022	28.00	15.20	30.20	2.28	79,910.00	181.48	440.38	210	209.70	5
4.00	VIGA DE SIMENTACIÓN - EESS SANTA ROSA	30/08/2022	06/09/2022	7.00	15.00	30.00	2.29	27,450.00	176.71	155.34	210	73.97	1
5.00	VIGA DE SIMENTACIÓN - EESS SANTA ROSA	30/08/2022	13/09/2022	14.00	14.80	30.20	2.33	36,480.00	172.03	212.05	210	100.96	5
6.00	VIGA DE SIMENTACIÓN - EESS SANTA ROSA	30/08/2022	27/09/2022	28.00	15.00	30.00	2.29	47,460.00	176.71	266.66	210	127.94	5
7.00	COLUMNA - EESS SANTA ROSA	16/09/2022	23/09/2022	7.00	15.10	30.00	2.25	27,640.00	179.08	154.35	210	73.50	3
8.00	COLUMNA - EESS SANTA ROSA	16/09/2022	30/09/2022	14.00	15.20	30.00	2.23	32,930.00	181.48	181.67	210	86.42	3

- P (máx): Carga máxima aplicada expresada en kilo  
- f'c: Resistencia a la compresión expresada en kg/cm<sup>2</sup>  
Para el referencial se utilizaron procedimientos de ensayo de acuerdo al estándar de referencia.  
Testigos curados en condiciones de laboratorio hasta la fecha de ensayo.  
El ensayo se efectuó en una Prensa, con control de carga calibrada.  
El material para la ejecución de ensayos de asentamiento y resistencia se ciferó a la norma ASTM C 172.

**INFORMACIÓN RESPONSABLE P**



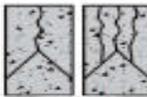
Luis L. de los Angeles  
ING. CIVIL N° 75293  
REGISTRADO EN EL LABORATORIO

**TIPOS DE FALLA (ASTM C 39)**

1. Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas entre copas
2. Cono bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las copas, cono bien definido en la otra base
3. Grietas verticales columnares en ambas bases, cono no bien formado
4. Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para determinar del tipo I
5. Recturas de lado en las bases (superior e inferior) ocurren comúnmente con las copas de empujadas
6. Fractura en todo el perímetro de una base



TIPO - 1



TIPO - 2



TIPO - 3



TIPO - 4



TIPO - 5



TIPO - 6

\*Item IV especificado y entregado por el solicitante, ensayo realizado según norma vigente.

**Anexo 04***Resumen de valorización N°01*

DESCRIPCION	VALORIZACION ACTUAL	VALORIZACION ACUMULADA ANTERIOR	VALORIZACION ACUMULADA ACTUAL
<u>1.- Monto valorizado en el presente mes :</u>	<b>S/. 89,287.84</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 89,287.84</b>
. Valorización del Mes	S/. 89,287.84	S/. -	S/. 89,287.84
<u>2.- Reajuste de las valorizaciones :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Reajuste de la valorización	S/. -	S/. -	S/. -
<u>3.- Amortizaciones :</u>	<b>S/. 8,928.78</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 8,928.78</b>
. Del Adelanto Directo	S/. 8,928.78	S/. -	S/. 8,928.78
. Del Adelanto de Materiales	S/. -	S/. -	S/. -
<u>4.- Deducion del reajuste que no corresponde :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Por Adelanto en Efectivo	S/. -	S/. -	S/. -
. Por Adelanto de Materiales 1	S/. -	S/. -	S/. -
<u>5.- Otros :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Retencion	S/. -	S/. -	S/. -
. Multas	S/. -	S/. -	S/. -
<b>A - MONTO LIQUIDO A PAGAR ( 1+2-3-4-5)</b>	<b>S/. 80,359.06</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 80,359.06</b>
<b>B - I.G.V. ( 18% de A )</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
<b>C.- VALORIZACIÓN LIQUIDADA TOTAL A FACTURAR</b>	<b>S/. 80,359.06</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 80,359.06</b>
<b>D - RETENCIÓN POR GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO (10% CONTRATO)</b>	<b>S/. 35,118.12</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 35,118.12</b>
<b>E.- MONTO A CANCELAR AL CONTRATISTA</b>	<b>S/. 45,240.94</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 45,240.94</b>

**Anexo 05***Resumen de valorización N°02*

DESCRIPCION	VALORIZACION		
	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
<u>1.- Monto valorizado en el presente mes :</u>	<b>S/. 89,287.84</b>	<b>S/. 81,482.55</b>	<b>S/. 170,770.39</b>
. Valorización del Mes	S/. 89,287.84	S/. 81,482.55	S/. 170,770.39
<u>2.- Reajuste de las valorizaciones :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Reajuste de la valorización	S/. -	S/. -	S/. -
<u>3.- Amortizaciones :</u>	<b>S/. 8,928.78</b>	<b>S/. 8,148.26</b>	<b>S/. 17,077.04</b>
. Del Adelanto Directo	S/. 8,928.78	S/. 8,148.26	S/. 17,077.04
. Del Adelanto de Materiales	S/. -	S/. -	S/. -
<u>4.- Deduccion del reajuste que no corresponde :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Por Adelanto en Efectivo	S/. -	S/. -	S/. -
. Por Adelanto de Materiales 1	S/. -	S/. -	S/. -
<u>5.- Otros :</u>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Retencion	S/. -	S/. -	S/. -
. Multas	S/. -	S/. -	S/. -
<b>A - SUBTOTAL ( 1+2-3-4-5)</b>	<b>S/. 80,359.06</b>	<b>S/. 73,334.30</b>	<b>S/. 153,693.35</b>
<b>B - I.G.V. ( 18% de A )</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
<b>C.- VALORIZACIÓN LIQUIDADADA TOTAL A FACTURAR</b>	<b>S/. 80,359.06</b>	<b>S/. 73,334.30</b>	<b>S/. 153,693.36</b>
<b>D - RETENCIÓN POR GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO (10% CONTRATO)</b>	<b>S/. 35,118.12</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 35,118.12</b>
<b>E.- MONTO A CANCELAR AL CONTRATISTA</b>	<b>S/. 45,240.94</b>	<b>S/. 73,334.30</b>	<b>S/. 118,575.24</b>

**Anexo 06***Resumen de valorización N°03*

DESCRIPCION	VALORIZACION		
	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO
<b>1.- Monto valorizado en el presente mes :</b>	<b>S/. 170,770.39</b>	<b>S/. 153,661.96</b>	<b>S/. 324,432.35</b>
. Valorización del Mes	S/. 170,770.39	S/. 153,661.96	S/. 324,432.35
<b>2.- Reajuste de las valorizaciones :</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Reajuste de la valorización	S/. -	S/. -	S/. -
<b>3.- Amortizaciones :</b>	<b>S/. 17,077.04</b>	<b>S/. 18,041.08</b>	<b>S/. 35,118.12</b>
. Del Adelanto Directo	S/. 17,077.04	S/. 18,041.08	S/. 35,118.12
. Del Adelanto de Materiales	S/. -	S/. -	S/. -
<b>4.- Deducion del reajuste que no corresponde :</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Por Adelanto en Efectivo	S/. -	S/. -	S/. -
. Por Adelanto de Materiales 1	S/. -	S/. -	S/. -
<b>5.- Otros :</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
. Retencion	S/. -	S/. -	S/. -
. Multas	S/. -	S/. -	S/. -
<b>A - SUBTOTAL ( 1+2-3-4-5)</b>	<b>S/. 153,693.35</b>	<b>S/. 135,620.88</b>	<b>S/. 289,314.23</b>
<b>B - I.G.V. ( 18% de A)</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>
<b>C.- VALORIZACIÓN LIQUIDADADA TOTAL A FACTURAR</b>	<b>S/. 153,693.35</b>	<b>S/. 135,620.88</b>	<b>S/. 289,314.23</b>
<b>D - RETENCIÓN POR GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO (10% CONTRATO)</b>	<b>S/. 35,118.12</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. 35,118.12</b>
<b>E.- MONTO A CANCELAR AL CONTRATISTA</b>	<b>S/. 118,575.23</b>	<b>S/. 135,620.88</b>	<b>S/. 254,196.11</b>

**Anexo 07***Copia de cuaderno de la obra, solicitud de ensayos de concreto*

	<h2>Asiento del Cuaderno de Obra</h2>
Entidad contratante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALZADA	
Obra: EJECUCION DE LA OBRA	
Contratista: CONSORCIO TANGUMI	
<hr/>	
Número de asiento: 16	
Titulo: AUTORIZACION DE VACIADO DE ZAPATAS	
Fecha y Hora: 26/08/2022 22:24	
Usuario: USHÑAHUA SORIA, HUGO CESAR	
Rol: SUPERVISOR DE OBRA	
Tipo de asiento: OTRAS OCURRENCIAS	
Descripción: DESPUES DE HABER AUTORIZADOS LOS VACEADOS DE SOLADOS PARA CIMENTACION DEL AMBIENTE PRINCIPAL Y DEL CERCO PERIMETRICO SE DA CONFOMIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR EL CONTRATISTA. SE AUTORIZA EL VACIADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ZAPATAS, ASI MISMO SE SOLICITA AL CONTRATISTA REALIZAR LAS PRUBAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO. SE SIGUE SOLICITANDO LOS RESPECTIVOS PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL Y PLAN DE CONTINGENCIA COVID-19.	
Asiento de Referencia: 15 - AUTORIZACIÓN PARA VACIADO DE CONCRETO EN ZAPATAS	
Archivos anexos: 00	

*Nota.* extraído de la OSCE.

**Anexo 08**

*Copia de cuaderno de la obra, advertencia de carencia de materiales en Obra*

	<b>Asiento del Cuaderno de Obra</b>
Entidad contratante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALZADA	
Obra: EJECUCION DE LA OBRA	
Contratista: CONSORCIO TANGUMI	
<hr/>	
Número de asiento: 90	
Título: SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN	
Fecha y Hora: 11/10/2022 23:09	
Usuario: USHIÑAHUA SORIA, HUGO CESAR	
Rol: SUPERVISOR DE OBRA	
Tipo de asiento: SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN	
Descripción: El día de hoy, se recepciona la CARTA N° 018-2022/CONSORCIO TANGUMI, la cual solicita la suspensión del plazo de ejecución de obra. Así mismo se hace entrega a la Entidad con CARTA N°019-2022-V&V COMCONSAC/GG-EIVO, con asunto comunica suspensión temporal de obra N°01.	
Asiento de Referencia: NINGUNO	
Archivos anexos: 00	

*Nota. extraído de la OSCE.*

**Anexo 09**

*Copia de cuaderno de la obra, Suspensión de plazo de puesta en marcha*

	<b>Asiento del Cuaderno de Obra</b>
Entidad contratante: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALZADA	
Obra: EJECUCION DE LA OBRA	
Contratista: CONSORCIO TANGUMI	
<hr/>	
Número de asiento: 57	
Título: ACTIVIDADES VARIAS	
Fecha y Hora: 21/09/2022 18:07	
Usuario: USHIÑAHUA SORIA, HUGO CESAR	
Rol: SUPERVISOR DE OBRA	
Tipo de asiento: OTRAS OCURRENCIAS	
Descripción: Se verifica el vaciado de dos (02) columnas en el eje E-E con resistencia $f_c=210\text{kg/cm}^2$ , asimismo se verifica el encofrado de dos (02) columnas en el eje B-B y eje E-E según plano EST-01. También se verifica el trazo y replanteo para la excavación para pozo percolador para aguas servidas de consultorio de acuerdo a las especificaciones técnicas contempladas en el expediente técnico de IOARR. Se constata en obra la carencia de los materiales, dificultando así el desarrollo de las actividades según Cronogramas Actualizados a Fecha de Inicio de Obra.	
Asiento de Referencia: NINGUNO	
Archivos anexos: 00	

*Nota. extraído de la OSCE.*

**Anexo 10***Ensayos de Prueba Slump y Ruptura de Probetas*

**Anexo 11***Proceso constructivo de la obra*

**Anexo 12***Culminación de la obra*