

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



**Evaluación de la Productividad de la Mano De Obra en la Construcción  
de las Viviendas del Programa Techo Propio, Nueva Cajamarca - 2023**

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

**AUTOR**

Jhon Franklin Cascos Palay

**REVISOR**

Alcibíades Bances Meza

Rioja, Perú

2023

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

Nombres	JHON FRANKLIN
Apellidos	CASCOS PALAY
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	73702584
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, rendimiento, recurso humano, programación.
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° 039-2023-UCSS-FI/TPICIV**

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

Los Olivos, 29 de mayo de 2023

Siendo el día martes 16 de mayo de 2023, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

**“Evaluación de la Productividad de la Mano De Obra en la Construcción de las Viviendas del Programa Techo Propio, Nueva Cajamarca - 2023”**

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

**CASCOS PALAY, JHON FRANKLIN**

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

Arq. FLORES LOAYZA, JULIA ELENA

Ing. LAURENCIO LUNA, VILMA MÓNICA

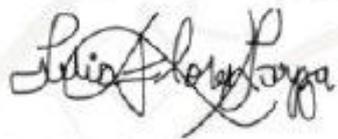
Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

**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 CASCOS PALAY, JHON FRANKLIN el Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

En señal de conformidad firmamos,



FLORES LOAYZA, JULIA ELENA  
Evaluador especialista 1



LAURENCIO LUNA, VILMA MONICA  
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: **“Evaluación de la Productividad de la Mano De Obra en la Construcción de las Viviendas del Programa Techo Propio, Nueva Cajamarca - 2023”**, presentado por CASCOS PALAY, JHON FRANKLIN con código 2014101679 y DNI 73702584 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 estudiado fue determinar la evaluación de la productividad de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca – 2023. Por ello, se aplicó el estudio cuantitativo - no experimental con diseño transversal del tipo correlacional dado que está centrado en estimar la productividad y el rendimiento del recurso humano, tuvo una población de seis viviendas del programa Techo Propio. Además, procesamos la data obtenida en campo sin manipular. Por consiguiente, los resultados fueron: rendimiento obtenido en campo son superiores a los estipulados en el expediente técnico; las viviendas de Techo Propio no cumplen con la condición principal del programa de garantizar seguridad y brindar una mejor condición de vida a los beneficiarios porque las viviendas no fueron ejecutados con materiales de calidad, debido a la ausencia del supervisor de obra, causando retrasos en la programación de obra y ello cause que las construcciones no se concluya en el tiempo establecido. En síntesis, la productividad del recurso humano de las edificaciones evaluadas es excelente ya que encuentra dentro del rango del 91 % al 100 %.

***Palabras claves:*** productividad, rendimiento, recurso humano, programación.

### **Abstract**

The objective studied was to determine the evaluation of the productivity of labor in the construction of the houses of the Techo Propio program, Nueva Cajamarca - 2023. For this reason, the quantitative study was applied - non-experimental with a cross-sectional design of the correlational type since it is focused on estimating the productivity and performance of human resources, it had a population of six homes of the own roof program. In addition, we process the data obtained in the field without manipulating it. Therefore, the results were: yield obtained in the field are higher than those stipulated in the technical file; the houses with their own roof do not meet the main condition of the program to guarantee security and provide a better living condition to the beneficiaries because the houses were not built with quality materials, due to the absence of the construction supervisor, causing delays in the work programming and this causes the constructions not to be completed in the established time. In summary, the productivity of the human resources of the evaluated buildings is excellent since it is within the range of 91 % to 100 %.

***Keywords:*** productivity, performance, human resources, programming.

## Índice General

Palabras Clave.....	2
Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice General.....	4
Índice de Figuras.....	6
Índice de Tablas .....	8
1. Introducción.....	11
2. Trayectoria del Autor .....	14
2.1. Descripción General de la Empresa .....	14
2.1.1. Información de la Empresa .....	14
2.1.2. Misión .....	15
2.1.3. Visión.....	16
2.1.4. Objetivo General de la Empresa .....	16
2.1.5. Objetivos Específicos de la Empresa.....	16
2.1.6. Normas de la Empresa .....	16
2.1.7. Políticas de la Empresa .....	16
2.2. Organigrama de la Empresa .....	17
2.3. Áreas y Funciones Desempeñadas .....	18
2.4. Experiencia Profesional Realizada en la Organización.....	18
3. Problemática .....	20
3.1. Planteamiento del Problema.....	20
3.2. Determinación del Problema.....	22

3.2.1. Problema Principal.....	22
3.2.2. Problemas Secundarios .....	22
3.3. Objetivo General .....	22
3.4. Objetivos Específicos.....	22
3.5. Justificación .....	23
3.6. Alcances y Limitaciones .....	25
4. Marco Teórico .....	27
4.1. Antecedentes.....	27
4.2. Bases Teóricas .....	32
4.3. Definición de Términos Básicos .....	40
5. Propuesta de Solución .....	42
5.1. Metodología de la Solución.....	42
5.2. Desarrollo de la Solución .....	50
5.3. Factibilidad Técnica – Operativa.....	82
5.4. Cuadro de Inversión .....	86
6. Análisis de Resultados.....	87
6.1. Análisis Costos – Beneficio.....	87
7. Aportes más Destacables a la Empresa .....	88
8. Conclusiones.....	90
9. Recomendaciones .....	93
10. Referencias .....	95
11. Anexos.....	98

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación.....	15
<b>Figura 2.</b> Organigrama.....	17
<b>Figura 3.</b> Mapa de localización del distrito de Nueva Cajamarca .....	51
<b>Figura 4.</b> Mapa de ubicación de la vivienda 04 .....	51
<b>Figura 5.</b> Planos de arquitectura de módulo de aligerado y techo liviano .....	53
<b>Figura 6.</b> Resumen de experiencia laboral de maestros de obras .....	59
<b>Figura 7.</b> Visualización de ventana de interfaz del programa Excel .....	84
<b>Figura 8.</b> Visualización de ventana de interfaz del programa Word .....	84
<b>Figura 9.</b> Visualización de ventana de interfaz del programa AutoCAD .....	85
<b>Figura 10.</b> Visualización de ventana de interfaz del programa Google Earth Pro.....	85
<b>Figura 11.</b> Contrato de obra del proyecto .....	99
<b>Figura 12.</b> Cargo de contrato y recepción de obra.....	103
<b>Figura 13.</b> Plano ubicación y localización según formato estipulado.....	104
<b>Figura 14.</b> Plano de distribución de modulo aligerado .....	105
<b>Figura 15.</b> Plano de fachadas de módulo aligerado .....	106
<b>Figura 16.</b> Plano de cortes de módulo aligerado.....	107
<b>Figura 17.</b> Plano de distribución de modulo techo liviano .....	108
<b>Figura 18.</b> Plano de fachadas de módulo techo liviano .....	109
<b>Figura 19.</b> Plano de cortes de módulo techo liviano.....	110
<b>Figura 20.</b> Primer hito - cimentación de la vivienda.....	111
<b>Figura 21.</b> Asentado de ladrillos .....	111

<b>Figura 22.</b> Encofrado de techo aligerado .....	112
<b>Figura 23.</b> Verificación del almacenamiento de los materiales de construcción.....	112
<b>Figura 24.</b> Recolección de datos de campo del recurso humano .....	113
<b>Figura 25.</b> Tesista realizando la verificación de módulos y entrega de materiales .....	114
<b>Figura 26.</b> Supervisión por parte de profesionales de la MDNC.....	115
<b>Figura 27.</b> Entrega de módulos terminados de Techo Propio.....	115
<b>Figura 28.</b> Licencia de edificación de vivienda ejecutada .....	117
<b>Figura 29.</b> Presupuesto de obra.....	118
<b>Figura 30.</b> Cronograma de obra .....	122
<b>Figura 31.</b> Acta de obra conforme .....	124
<b>Figura 32.</b> Certificado de Conformidad de obra y declaratoria de edificación.....	125
<b>Figura 33.</b> Informe de verificación de obra – liberación de garantías .....	126

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Muestra de las 06 viviendas construidas.....	43
<b>Tabla 2.</b> Rangos de evaluación de productividad eficiente en construcción .....	45
<b>Tabla 3.</b> Indicador N.º 01 - Actividad de obras preliminares .....	46
<b>Tabla 4.</b> Indicador N.º 02 - Actividad de movimiento de tierras .....	46
<b>Tabla 5.</b> Indicador N.º 03 - Actividad obras de concreto simple .....	46
<b>Tabla 6.</b> Indicador N.º 04 - Actividad obras de concreto armado.....	47
<b>Tabla 7.</b> Indicador N.º 05 – Actividad obras de concreto armado .....	48
<b>Tabla 8.</b> Formato de ficha de obtención de datos de errores en construcción .....	49
<b>Tabla 9.</b> Formato de recolección del almacenamiento de los materiales.....	50
<b>Tabla 10.</b> Características importantes de las viviendas de techo liviano .....	54
<b>Tabla 11.</b> Características importantes de las viviendas de techo aligerado .....	55
<b>Tabla 12.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 1.....	56
<b>Tabla 13.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 2.....	56
<b>Tabla 14.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 3.....	57
<b>Tabla 15.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 4.....	57
<b>Tabla 16.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 5.....	57
<b>Tabla 17.</b> Equipo de trabajo de la vivienda 6.....	58
<b>Tabla 18.</b> Resumen de experiencia laboral de maestros de obras .....	58
<b>Tabla 19.</b> Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares.....	60
<b>Tabla 20.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	60
<b>Tabla 21.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	61

<b>Tabla 22.</b> Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado .....	62
<b>Tabla 23.</b> Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares.....	63
<b>Tabla 24.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	63
<b>Tabla 25.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	64
<b>Tabla 26.</b> Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado .....	65
<b>Tabla 27.</b> Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares.....	66
<b>Tabla 28.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	66
<b>Tabla 29.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	67
<b>Tabla 30.</b> Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado .....	68
<b>Tabla 31.</b> Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares.....	69
<b>Tabla 32.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	69
<b>Tabla 33.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	70
<b>Tabla 34.</b> Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado .....	70
<b>Tabla 35.</b> Comparación de indicador N.º 01 - Actividad de obras preliminares .....	72
<b>Tabla 36.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	72
<b>Tabla 37.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	73
<b>Tabla 38.</b> Comparación de indicador N.º 05 – Actividad obras de concreto armado .....	73
<b>Tabla 39.</b> Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares.....	75
<b>Tabla 40.</b> Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras .....	75
<b>Tabla 41.</b> Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple .....	76
<b>Tabla 42.</b> Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado .....	77
<b>Tabla 43.</b> Fallas de mano de obra durante el proceso de construcción.....	79
<b>Tabla 44.</b> Resultados del almacenamiento de los materiales de construcción.....	81

<b>Tabla 45.</b> Cuadro de recursos y análisis de la factibilidad técnica .....	82
<b>Tabla 46.</b> Cuadro de recursos y análisis de la factibilidad operativa.....	83
<b>Tabla 47.</b> Análisis económico financiero del proyecto.....	86
<b>Tabla 48.</b> Cuadro de cálculo del valor de costo – beneficio .....	87
<b>Tabla 49.</b> Matriz de operacionalización de variables.....	98

## 1. Introducción

El presente informe de suficiencia profesional sobre “Evaluación de la productividad de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca – 2023”, fue elaborado con el fin de conocer los resultados de la producción laboral en las edificaciones del programa Techo Propio, para lo cual se seleccionó como población a una cantidad de seis viviendas de interés social de la convocatoria 1N-22 del año 2022, que fueron ejecutadas en diferentes sectores del distrito.

En el distrito de Nueva Cajamarca, en la ejecución de las edificaciones y construcciones de viviendas de interés social no toman mayor importancia la producción y eficiencia del recurso humano de la obra, como si lo hacen en otras ciudades del Perú y demás países, por lo cual muchas veces no realizan la entrega de dichas edificaciones en el tiempo programado, causando retrasos y pérdidas económicas para la entidad técnica ejecutora.

La productividad se relaciona entre el producto producido y los recursos utilizados para realizar actividades específicas para lograr una buena entrega final en un menor tiempo a lo planificado. En concepto general se basa en la producción por trabajo o por horas de trabajo; una mayor productividad y más eficiente busca realizar un mayor trabajo con los mismos recursos o igual con menos inversión (Burga, 2022).

La mano de obra, está definido como el trabajo físico y mental que realiza una persona al realizar diferentes actividades, por lo cual dichos trabajadores son una pieza fundamental en la producción final de cada actividad que se desea realizar, este personal puede ser contratado solo para la ejecución de dicha vivienda o por una larga duración como trabajador de la empresa, lo

cual a cambio de ello recibe un remuneración económica el cual será establecido de acuerdo a las funciones que cumplirá dentro de la empresa o proyecto (Burga, 2022).

A través del MVCS el gobierno del Perú creó el programa social de Techo Propio, con el objetivo principal de brindar apoyo a familias que viven en pobreza extrema, brindándoles que puedan acceder a un bono para la construcción de su vivienda.

Por lo tanto, para que las familias cuenten con el apoyo de este bono familiar de forma gratuita que no requieren devolución en la modalidad CSP, para lo cual tienen que acreditar que cuentan con una sola propiedad urbana a nivel nacional inscritos en Registros Público; el trámite documentario y las construcciones son ejecutadas a través de constructoras con códigos vigentes y acreditación de entidad técnica a nivel nacional.

Actualmente las entidades técnicas dedicadas a la ejecución y supervisión de edificaciones de Techo Propio, buscan cumplir con el tiempo estipulado en el contrato de obra de cada módulo, por lo cual es importante tener en cuenta la producción del recurso humano empleada en la construcción de estas viviendas, todo ello traerá menor tiempo de ejecución de las VIS, cumplir con las metas y la programación estimada, así también como la reducción de pérdidas económicas, ya que si la entidad técnica no cumple con el tiempo estimado en el contrato, están sujetas a descuentos del 1,0 % diario del monto total de la VIS, como también gastos adicionales en la ampliación de las cartas fianzas con las que se trabajan.

Las construcciones de dichas viviendas deberán efectuarse bajo los criterios y las técnicas condiciones mínimas establecidas en RM N° 120-2020-VIVIENDA, asimismo tener en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), por ejemplo, la resistencia del concreto a la compresión, límite fluencia de acero, alturas mínimas, voladizos, acabados y otros estipulados en dicho reglamento.

El recurso humano calificado y no calificado en la región, muchas veces no es tomado en cuenta correctamente, ya que en la zona solo encontramos oficiales y operarios como recurso humano calificado y los peones como no calificada, asimismo no se brinda constantes capacitaciones por parte de la empresas como también por el SENCICO, por lo cual no definen el rango de edad máxima en los trabajos de construcción, lo cual al no ser considerados el rendimiento del recurso humano para cada actividad, todo ello causa retrasos en la ejecución y por ende causa una mala producción teniendo pérdidas de tiempo y económicas.

El objetivo de esta investigación es determinar la evaluación de la productividad de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca - 2023.

## 2. Trayectoria del Autor

### 2.1. Descripción General de la Empresa

#### 2.1.1. Información de la Empresa

La constructora “CESPEDES INGENIERÍA & CONSTRUCCIONES S.A.C.” (CIC SAC), fue fundada el 16 de noviembre del año 2013, y se dedica a la ejecución y elaboración de expedientes de construcciones de edificios completos y obras de ingeniería en general. A lo largo de su actividad, ha apostado por el constante desarrollo de las técnicas constructivas en diversas obras de ingeniería y diversos sectores industriales, desde la obra vial hasta la edificación, invirtiendo en contratos y alianzas estratégicas con otras empresas para conseguir este objetivo sin la preocupación de crear un entorno cómodo y un ambiente cómodo y ameno para sus colaboradores realicen los trabajos con mayor comodidad.

El año 2021, el gerente general e ingeniero Dilmer Omar Cespedes Medina tomó la decisión de inscribirse ante el Fondo MiVivienda como entidad técnica para poder ejecutar edificaciones pertenecientes al programa del Techo Propio bajo la modalidad aplicada de construcción en sitio propio (CSP), por lo tanto, actualmente se encuentra inscrita como entidad técnica acredita por el Ministerio de Vivienda con código de entidad SNM-831-21 y viene ejecutando viviendas de dicho programa.

La empresa está registrada como Sociedad Anónima Cerrada dentro de las sociedades mercantiles.

Ruc N° : 20572125191

Razón social : Cespedes Ingeniera & Construcciones S.A.C.

Nombre comercial : CIC SAC.

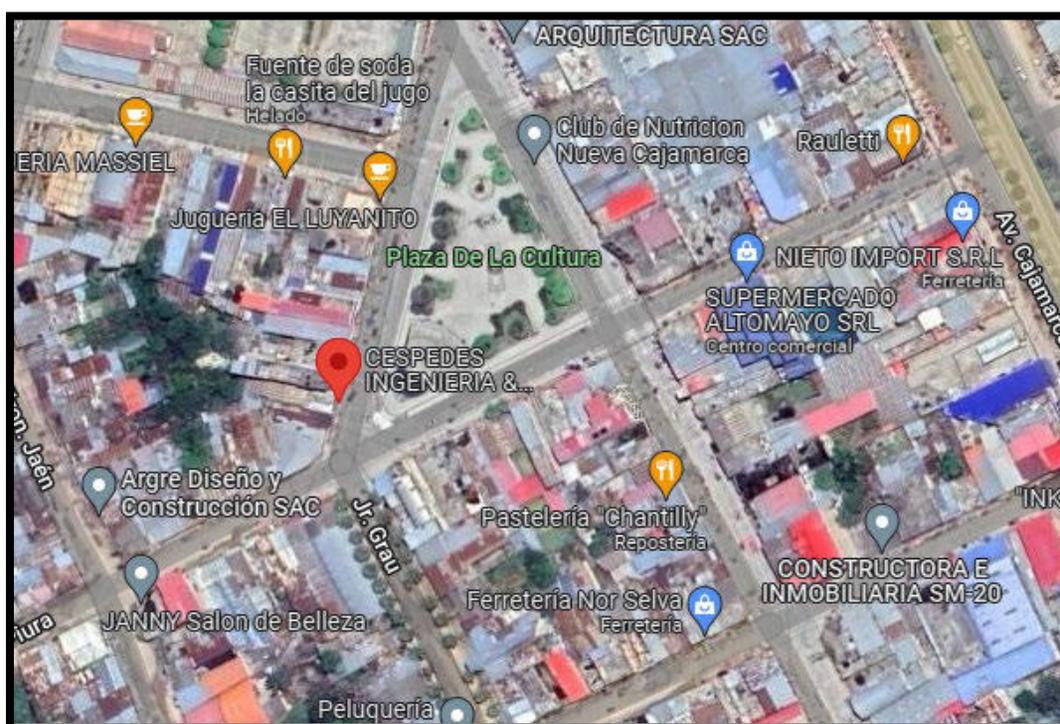
Dirección fiscal : Jr. Grau Nro. 232 (Frente a la Plaza Central – Concha Acústica), San Martín – Rioja – Nueva Cajamarca.

Actividad comercial : Construcción de Obras Civiles

Gerente general : Ing. Dilmer Omar Céspedes Medina

### Figura 1.

*Ubicación*



*Nota.* Ubicación geográfica de la constructora CIC SAC. Obtenido de Google Maps, 2023.

#### 2.1.2. Misión

La misión de la constructora consiste en crear valor para sus clientes mediante la prestación de nuestros servicios en los diferentes rubros de trabajos y proyectos que brindamos.

### **2.1.3. *Visión***

Ser la constructora líder dentro de su rubro competitivo en el mercado laboral, entregando el mejor servicio y ser destacado por su excelencia y profesionalismo para los trabajos que sean contratados.

### **2.1.4. *Objetivo General de la Empresa***

El objetivo general ser una exitosa constructora, que brinde una buena calidad de servicio a sus clientes y cumpla con todos los contratos.

### **2.1.5. *Objetivos Específicos de la Empresa***

- Cumplir con los requisitos y necesidades del cliente.
- Brindar servicios eficientes y de buena calidad.
- Mantener el control en los trabajos que se realicen dentro la organización para mejorarlos.
- Tener una buena organización de trabajo en equipo.
- Evitar errores en el desarrollo de los diferentes proyectos a realizar.

### **2.1.6. *Normas de la Empresa***

- Guardar y reservar información exclusiva de la empresa.
- Acatar órdenes e instrucciones dadas por el gerente y/o jefe inmediato.
- Conservar y mantener ordenado y limpio el ambiente de trabajo.
- Respetar los horarios dispuesto en el centro de trabajo.
- Entre los trabajadores deberá existir una comunicación asertiva y empática.

### **2.1.7. *Políticas de la Empresa***

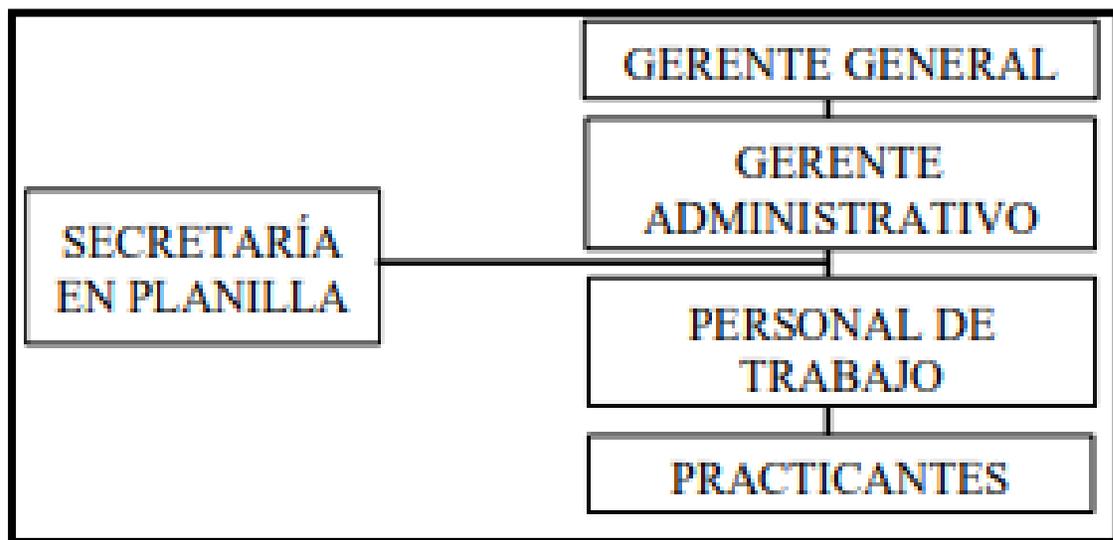
- Considerando que el objetivo de la constructora es el buen servicio al cliente para garantizar un trato de calidad en todos los deseos y requerimientos del cliente.

- La atención al cliente será responsabilidad de todos los colaboradores de la constructora y deben conocer los tramites, procedimientos, procesos, solicitudes, entre otros con el fin de orientarlos.
- Capacitar constantemente a los colaboradores de la empresa.
- Mantener un ambiente armonioso y responsable dentro del entorno laboral y una comunicación asertiva.
- Realizar de forma eficiente y fiable las actividades y tareas encomendadas brindando seguridad entre compañeros, buena calidad en los trabajos.

## 2.2. Organigrama de la Empresa

**Figura 2.**

*Organigrama*



*Nota.* El organigrama fue obtenido de la constructora.

### **2.3. Áreas y Funciones Desempeñadas**

La designación del área para realización de trabajo profesional fue como Asistente Técnico – Administrativo, en la CIC SAC, en la que realice la mayor parte de mi experiencia profesional desempeñando las funciones mencionadas a continuación:

- Elaboración de fichas técnicas.
- Elaboración de documentación técnica para licencias de edificación.
- Elaboración de expedientes técnicos para licencias de funcionamiento.
- Para obtener el certificado de inspección técnica de seguridad en edificaciones (ITSE), se desarrolló la documentación técnica solicitada por el ente evaluador.
- Elaboración de documentos técnicos para acumulación, rectificación, subdivisión y títulos de propiedad tanto de terrenos urbanos como rurales.
- Elaboración de expedientes técnicos para Techo Propio - CSP.
- Supervisión de las obras ejecutadas de Techo Propio por parte de la Entidad técnica.
- Elaboración de presupuestos, memorias de cálculos y programación de obras.
- Asistente de supervisión de las obras ejecutadas, o encargadas de supervisar por el ingeniero y gerente general de la empresa.

### **2.4. Experiencia Profesional Realizada en la Organización**

En la constructora CIC SAC, cumplía la función de asistente técnico - administrativo, donde se me designó elaborar planos, memorias y especificaciones técnicas de todas las especialidades para tramitar la licencia de edificación de los expedientes técnicos de las viviendas de Techo Propio, denominado con nombre de proyecto: Vivienda de interés social construcción en sitio propio, y encargado de monitorear, supervisar y controlar la ejecución de las viviendas de los diferentes módulos.

Se me encargaron las tareas de realizar toda la documentación técnica que se necesita para el trámite de conformidad de obra de dichos proyectos, para posteriormente solicitar las liberaciones de la carta fianza utilizada para la ejecución de dichos módulos.

Realice planos de ubicación, perimétrico, trazado y lotización, planos de manzaneo, así como también las memorias para las habilitaciones urbanas que fueron tramitados por la constructora donde estoy laborando, para su posterior inscripción registral, entre otras funciones solicitadas por el ingeniero y gerente general de la constructora.

### 3. Problemática

#### 3.1. Planteamiento del Problema

Actualmente, en Perú existen muchas familias consideradas en extrema pobreza además de ello que no cuentan con una edificación propia para ser habitada, lo cual es una necesidad básica, por lo que el estado peruano, a través del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), decide crear su propio programa social con nombre Techo Propio, en sus modalidades de aplicación distintas como: construir en propio terreno (CSP), adquirir nueva vivienda (AVN) y mejorar la vivienda (MV), para lo cual estas familias accederán a un bono familiar habitacional (BFH) a través de constructoras acreditadas como entidad técnica que pueden construir en todo el país, y así estas familias puedan contar con una vivienda digna donde vivir.

En el censo realizado a nivel nacional en el año 2017: XII de población y VII de vivienda, nos dice: “existe en el país 10’102,489 viviendas particulares. De los cuales 9’218,299 se encontraban ocupadas y 884,550 en condición desocupadas”. De las viviendas censadas, la tasa media de crecimiento anual de viviendas particulares, según departamento, 2007 - 2017 en San Martín es de 3.10 % (INEI, 2017).

Sin embargo, muchas entidades técnicas no realizan estas construcciones adecuadamente, por consiguiente dichas viviendas no cuentan con una buena calidad, motivos por los que no emplean el recurso humano eficiente ya sea por cumplir con el tiempo programado de ejecución de la edificación esto les causa pérdidas económicas, motivo en el que tratan de recuperar ello, disminuyendo la calidad en los materiales, así como también en el contrato del recurso humano no calificado, causando fallas y errores humanos en la construcción como: mal asentado de

ladrillos, espesor de juntas mayor a 1,0 o 1,5 cm., existencia de cangrejeras en las columnas, filtraciones de agua en los techos, y muchos problemas más, lo cual esto indica una mala ejecución de dichas viviendas, y todo ello porque las entidades técnicas encargadas de dichas construcciones de las viviendas muchas veces contratan un solo maestro para ejecutar hasta más de cinco módulos, lo cual allí es donde se ve con los tiempos ajustados y tratan de avanzar lo más pronto posible teniendo muchas fallas en la construcción, la desaprobación de las conformidades de obras, por parte de la supervisión, el Fondo MiVivienda y beneficiario de dicho bono, lo cual para que estas construcciones sean recepcionadas tienen que levantar dichas observaciones, causando gastos adicionales y demanda de mayor tiempo.

Asimismo, Castillo (2018), manifiesta que existen muchas formas de ser más productivo en las obras de construcción de viviendas, una de las más eficientes y económicas de realizarlas es contando con una planificación adecuada, esto es muy lógico y fácil de decir, pero el problema de esta construcción de vivienda, donde la planificación clásica tiene un bajo nivel de seguridad. Por lo tanto, un control orientado son actividades que únicamente sirven para medir el desempeño global y cumplir con los contratos establecidos en dicho tiempo.

De acuerdo con Alejandría y Alejandría (2020), es fundamental obtener primero los rendimientos de los diversos trabajos que se realizan para determinar el costo y el tiempo de ejecución para cada proyecto, aunque en gran parte de los casos estos valores de rendimientos utilizados provienen de una forma detallada con estándares similares al área donde se implementará el proyecto y es responsable de los gastos continuos, como también de contingencias o generación de mano de obra y sobrecostos.

Por lo tanto, para evaluar el desempeño del recurso humano en las edificaciones de Techo Propio, se considera la observación directa en campo, y así poder comprobar la productividad y

el desempeño laboral de cada colaborador involucrado en las diferentes ejecuciones de estas viviendas, ejecutados en diferentes sectores del distrito de Nueva Cajamarca por la Entidad Técnica CIC SAC.

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

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

¿Cómo determinar la evaluación de la productividad de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca - 2023?

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

¿Cómo determinar el rendimiento de la mano de obra calificada en las partidas de obras preliminares, movimiento de tierras, concreto simple y armado en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca?

¿Cómo evaluar el uso adecuado de los materiales de construcción en el proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca?

¿Cómo determinar la programación de obra en el proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca?

### **3.3. Objetivo General**

Determinar la evaluación de la productividad de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca – 2023.

### **3.4. Objetivos Específicos**

Determinar el rendimiento de la mano de obra calificada en las partidas de obras preliminares, movimiento de tierras, concreto simple y armado en la construcción de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca.

Evaluar el uso adecuado de los materiales de construcción en el proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca.

Determinar la programación de obra en el proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca.

### **3.5. Justificación**

El propósito del presente informe de suficiencia profesional es brindar y aportar conocimientos a futuras investigaciones, debido a que su finalidad principal es conocer el desempeño productivo de la fuerza laboral, el cual servirá como antecedente para la comparación con otros estudios realizados en el área de objeto de estudio. Existe una gran competencia en el campo de la ingeniería con respecto a la construcción de viviendas de Techo Propio, razón por que las constructoras dedicadas a este rubro buscan mejorar en la ejecución de estas viviendas en las diferentes etapas de construcción.

La construcción de viviendas sociales en marco del esquema del Techo Propio se realiza todos los años a nivel nacional, ya que este tipo de construcción es un apoyo que el estado les brinda a personas que conforman un grupo familiar de bajos ingresos económicos que cuentan con terreno propio y título de propiedad. Para lograr un trabajo efectivo con la menor cantidad de recursos posible (materiales de construcción, equipos, recurso humano, etc.), es importante mantener datos actualizados que se asemejen a la realidad, garantizando así la seguridad en el correcto desarrollo de futuras investigaciones que buscan evaluar y buscar resultados parecidos.

Esta investigación se justifica en el nivel práctico en obtener la productividad eficiente del recurso humano, cuyos datos obtenidos como resultados servirán como almacenamiento de datos a ser utilizadas por las entidades técnicas dedicadas a la rama de ejecución de estas

construcciones, para así lograr obtener programaciones más reales dependiendo cada área en estudio y evitar retrasos y gastos adicionales.

La producción y desempeño de los trabajadores no son tomados en cuenta por las entidades técnicas, por lo que contar con una tabla de datos de la zona ayudará a mejorar los resultados velando por el cumplimiento de las construcciones y la satisfacción de cada beneficiario.

La presente investigación tiene una justificación económica ya que el nivel de productividad laboral en las edificaciones ejecutadas del programa Techo Propio no es tomado con mucha importancia, teniendo así retrasos en la ejecución y pérdidas económicas, por lo que al conocer dicha producción y rendimientos reales en este tipo de proyectos en las diferentes partidas a evaluarse y de acuerdo a la zona de estudio, permitirá contar con una programación más adecuada, con cuadrillas necesarias para cada partida y así lograr minimizar recursos y evitar pérdidas económicas.

La investigación tiene una justificación social, ya que el apoyo brindado por el programa es a nivel nacional, y cuenta con una cantidad determinada de bonos para beneficiar muchas familias de escasos recursos, y de esa manera darles un estilo de vida mucho mejor y ser parte de la sociedad en la que residen.

Asimismo, las entidades técnicas tomarán como antecedente para sus posteriores proyectos a ejecutar y tomar en cuenta la producción laboral, y así culminar las construcciones de las viviendas en los tiempos establecidos, y no tener problemas legales más adelante ya que dichos programas que son monitoreados y supervisados por estado a través del Fondo MiVivienda, las cuales otorgan sanciones muy severas a las entidades técnicas que no cumplen con lo programado en cada contrato de obra con el beneficiario o por no concluir dicha vivienda.

### 3.6. Alcances y Limitaciones

Cabe mencionar que para la presente investigación emplearemos un diseño de tipo correlacional dado que está centrado en evaluar la producción del recurso humano empleado en construcción de viviendas de Techo Propio, además tuvo una medición transversal porque los datos han sido tomados en una unidad de tiempo (en el año 2022), todo ello con el fin de mejorar el tiempo de las construcciones ejecutadas por la entidad técnica CIC SAC, todo ello respetando lo estipulado en la normatividad vigente regidas por el Reglamento Nacional de Edificación (RNE) y el Ministerio de Vivienda Construcción, y Saneamiento (MVCS).

El presente informe cuenta con enfoque cuantitativo, debido a que los resultados que se obtendrán de la evaluación estarán determinados en porcentajes los cuales servirán para dar el cumplimiento a nuestro objetivo general. Así como Hernández et al. (2010), menciona “que este enfoque utiliza la recopilación de datos y el análisis estadístico para identificar patrones de comportamiento”.

Trata de una investigación de campo como lo menciona Fidias (2012), que es la que trata de recolectar datos directamente del propio lugar donde se dan los estudios o hechos, sin ser manipulados ni controlar ninguna variable, todo ello significa que el investigador obtiene información sin cambiar las condiciones existentes. De ahí la esencia de su enfoque no experimental.

Además de ello, Hernández et al. (2010), señala que la investigación no experimental que se lleva a cabo sin manipular deliberadamente variables, es decir, simplemente se observan fenómenos en un entorno natural y luego se analizan, por lo que el proyecto no define una situación específica, sino que respeta las existentes.

Este trabajo se limita a la empresa constructora en la que se desarrolló dicho desempeño laboral, y evaluar los ítems de actividades seleccionadas.

## 4. Marco Teórico

### 4.1. Antecedentes

#### *Internacionales*

Padilla (2016), evaluó productividades y rendimientos del recurso humano en procesos de construcción elegidos en ejecución del edificio ISLHA del ITCR., al pasar los años menciona que el recurso humano es fundamental en diferentes proyectos: sin embargo, muchas empresas no lo toman importancia al rendimiento del personal que realiza los trabajos, ya que se relaciona directamente con el avance, por ello el conocimiento respecto a rendimientos de una actividad y su relación con la productividad es de vital importancia ya que permite tener un resultado más cercano a la realidad respecto a los procesos y una fácil identificación de factores intervinientes en la baja producción. Por tal razón, se desarrolló una investigación de enfoque cuantitativa, cualitativa y no experimental, asimismo para la recolección de datos de campo usó encuestas basadas en preguntas realizadas a trabajadores sobre factores que inciden en la productividad, para su desarrollo utilizó el diagrama de Ishikawa, todo ello utilizando la herramienta de Microsoft Word, además para los rendimientos se usó formularios elaborados con el programa Excel, bajo el análisis del diagrama de flujo. La muestra lo conforman las actividades de construcción relacionadas con el programa marco con seguridad integrada en el trabajo y el entorno ambiental del TEC. Por tanto, como resultado se tiene que de las 35 actividades realizadas en el proyecto, solo 4 fueron seleccionadas para el estudio de acuerdo al análisis de Pareto, desglosadas en cada una de sus etapas para el estudio de su productividad, rendimiento y definición de parámetros de control de calidad, ubicándose en rangos normales de producción, además el resultado obtenido por las encuestas arrojó que el 100 % de los trabajadores cuentan

con los implementos y herramientas para realizar los trabajos, sin embargo, el 81,82 % aseguran que no reciben los materiales a tiempo, perjudicando el avance de los trabajos, por otro lado se planteó si la formación de cuadrillas podría intervenir en la realización de tareas, sin embargo el 9,09 % de los obreros encuestados se vieron disgustados con sus grupos de trabajo, pero a pesar de ello no lo consideraron influyente, sin embargo el factor que genera mayor retraso en la ejecución es el clima. En conclusión, los factores provocados por la naturaleza, no son tomados en cuenta ya que estos no se pueden evitar, pero si hay otros factores que se pueden controlar mediante la anticipación, permitiendo tomar medidas correctivas y así prevenir a tiempo pérdidas económicas y baja productividad como mejorar la calidad del producto final siendo eficientes y eficaces en diferentes procesos realizados.

Sanguino y Cárdenas (2018), examinaron los componentes que afectan la producción del recurso humano en construcciones con crecimiento vertical en el municipio de Ocaña Norte de Santander. Expertos dedicados a trabajar en construcciones en el municipio de Ocaña, siempre muestran baja producción en sus proyectos, por lo tanto presentan una idealización de éxito o fracaso y esto suele llevar a pérdidas para el mismo constructor, así mismo las compañías constructoras toman datos similares teniendo en cuenta otros proyectos semejantes por presupuestos y así saber el costo de obra y esto no será el costo real ya que las especificaciones de dichos trabajos por más interacción que tengan siempre serán totalmente diferentes y esto lleva a pérdidas y poca producción del recurso humano. Trata un estudio del tipo cualitativo y cuantitativo basado en analizar la información obtenida de preguntas y entrevistas a expertos de la construcción que trabajan o han trabajado en la municipalidad de Ocaña, para ello se tomó como muestra 11 obras de construcción en los cuales se efectuaron encuestas para saber las particularidades del trabajo y construcción. Los resultados que se obtuvieron fueron: por

actividad se deben ofrecer las herramientas idóneas, entrevistar al personal para ver sus experiencias y poder valorarlas, junto con las especificaciones técnicas proporcionadas por el asunto de transporte, acopio y almacenamiento de los materiales, realización de las actividades designadas en el proyecto para efectuar el cronograma en el tiempo designado, contar con personal con la experiencia conforme a la realización de la tarea, no olvidarse de los trabajadores de la zona debido a la gran demanda de emigrantes y para los que reciban un salario por debajo de lo fijado, además de garantizar la estabilidad de los trabajadores y realizar las ocupaciones en los tiempos estipulados. Finalmente, se concluyó que el control del trabajo y la buena condición de insumos son elementos de suma importancia que favorecen un correcto funcionamiento de mano de obra en construcciones con crecimiento vertical. También se llegó a la afirmación que los elementos responsables del poco desempeño del recurso humano, están vinculados a la calidad, responsabilidad y buen compromiso de los recursos humanos, todo ello dependiendo de la calidad del producto y el correcto estado de herramientas y maquinarias.

### *Nacionales*

Osorio (2019), determinó los resultados de la evaluación de calidad en el proceso de construcción en viviendas del centro poblado Ñahuimpuquio del programa de Techo Propio. En los últimos años en el Perú ha existido la carencia de numerosos hogares en la misma condición de escasos ingresos económicos y de tener servicios de sistemas primarios y un techo digno para habitar en ella, es por dicha carencia que el estado optó por generar el programa de Techo Propio y a través de organismos técnicos debidamente acreditados se pueda edificar este mismo tipo de viviendas y de esta forma tener una mayor calidad de vida. Se desarrolló un trabajo de grado de estudio aplicado con un enfoque no experimental de tipo descriptivo. Del mismo modo, comprobó de primera mano los fracasos en los hogares del programa Techo Propio. Por

consiguiente, los principales resultados fueron: No se respetaron los tiempos previstos y se disminuyó el costo de las viviendas, las cuales emplearon insumos de origen dudoso y de pésima calidad, asimismo no se constató la existencia del profesional responsable de supervisar las viviendas del programa en ejecución, y emplear mano de obra no especializada en gran parte de su realización ocasionó la mala calidad en excavaciones, el uso de piedras en vaciado de columnas, estribos, paredes, techo e instalaciones sanitarias, a sabiendas de que es la parte más significativa de estas viviendas con Techo Propio, y no se tomó en consideración el almacenamiento adecuado de los insumos de construcción. En sus conclusiones, se estimó que las casas no se ajustan ni ofrecen garantías de seguridad a las personas que las habitan, así como que la inspección no la realizó un especialista en ingeniería, sino el mismo personal. También se llegó a la conclusión de que el almacenamiento de los materiales fue insuficiente, lo que provocó que cambiaran sus propiedades y por ende no cumplan condiciones y especificaciones mínimas reguladas por la normativa. El recurso humano no calificado no contaba con básicos y técnicas sobre el proceso de construcción y además de ello no recibían capacitaciones por parte de la entidad técnica.

Sernaque (2021), determinó la productividad laboral y el desempeño del recurso humano en construcción de alcantarillas en la ciudad de Rioja. Actualmente, el Perú cuenta con una serie de proyectos que presentan fallas de programación que se traducen en retrasos, plazos prolongados y pérdidas económicas en términos de productividad y eficiencia. Debido a esto, realizó un estudio utilizando una técnica cualitativa, longitudinal, no experimental, con un grado de investigación descriptivo-explicativo. Para tener una secuencia del proyecto de principio a fin y así adquirir el cómputo de reales rendimientos, primero recolectó información a través de inspección de campo y selección de las actividades a trabajar, las cuales fueron documentadas en

imágenes y videos. Por lo tanto, se obtuvieron los resultados mencionados a continuación: en partidas de los diferentes sectores evaluados donde se obtuvo una eficiencia de productividad Excelente ya que se encontró dentro del rango de 91 % - 100 %. En conclusión, se verificó que la productividad de rendimientos de las partidas ejecutadas se encuentra entre el rango del 91 % - 100 %, como también se verificaron resultados recopilados sobre eficiencia de productividad laboral, con base en rendimientos obtenidos de campo se encontraron rangos del 92 % al 110 % en cada uno de los sectores evaluados por lo que finalmente se concluyó con una productividad de eficiencia excelente.

Burga (2022), evaluó el rendimiento y producción de trabajo en actividad de colocación y asentado de ladrillos en viviendas construidas en ciudad de Chota. En Perú, los requisitos de desempeño laboral establecidos por CAPECO, y datos determinados por profesionales expertos basados en su trayectoria profesional, así como los datos proporcionados por CAPECO, se utilizan para derivar la valoración del presupuesto. Dado que estos análisis se relacionan con Lima y los valores derivados de la experiencia, no son los reales para cada zona o territorio de la nación. Debido a la necesidad de validar el desempeño y productividad del ítem investigado, se utilizó una técnica de investigación del tipo método hipotético deductivo, junto con un diseño de investigación y enfoque cuantitativo descriptivo de análisis descriptivo directo. Como consecuencia se determinó que los resultados fueron menos favorables que los producidos por CAPECO para la colocación del ladrillo k.k. y pandereta asentado tipo sogá en viviendas idénticas construidas en la ciudad de Chota. Las conclusiones revelaron que la mampostería limitada constituía el sistema estructural en las viviendas investigadas, de las cuales el 76,92 % contaba con licencia de obra. De los trabajadores contratados para colocar paredes de ladrillo, el 62,07 % eran operarios y el 37,93 % restante eran peones con experiencia laboral que oscilaba

entre uno y diez años, la misma cuadrilla de dicha ciudad produjo 7,302 m<sup>2</sup> diarios de ladrillo de arcilla asentado tipo sogá y para el muro ladrillo King Kong logrando un rendimiento inferior a los 0,368 m<sup>2</sup>/día estimado por CAPECO, y 7,843 m<sup>2</sup> diarios para el muro de ladrillo de sogá de pandereta, logrando un menor rendimiento de 0,947 m<sup>2</sup>/día estimado por CAPECO. Finalmente se determinó que la productividad laboral en la ciudad de Chota durante la construcción de muros se dio de la siguiente manera: teniendo un tiempo productivo de 42,67 %, un tiempo contributivo de 43,16 % y un tiempo no contributivo de 14,17 %. Esta productividad fue inferior a la de otras naciones, pero superior a la ciudad de Lima.

#### **4.2. Bases Teóricas**

En cuanto a los fundamentos teóricos, se han examinado conceptualizaciones de diversos autores en relación a la productividad y desempeño laboral proyectos ejecutados de viviendas de Techo Propio de acuerdo a sus dimensiones:

Sernaque (2021), menciona que la productividad está basada en medir la eficiencia que utilizan los recursos humanos al realizar una tarea específica, como producir un producto, dentro de un marco de tiempo determinado, esforzándose también por cumplir los criterios de calidad establecidos.

Asimismo Padilla (2016), menciona que “la productividad está vinculado con producción y recursos empleados para producir un determinado bien; a menudo discutimos la utilización del recurso humano, materiales y equipo”, de manera similar, ello enfatiza muchas formas de productividad:

- Productividad de materiales: es crucial la reducción de residuos y desperdicios.

- Productividad de mano de obra: es importante el recurso humano porque determina la rapidez con la que se completará la tarea y la eficacia con la que se utilizarán otros insumos.
- Productividad de maquinaria: Es importante justificar su empleo.

Rojas (2017), indica que todas las tareas involucradas en el rubro de construcción requieren de mano de obra para su culminación con el fin de producir un producto final de buena calidad. Entender el nivel de trabajo o productividad laboral es crucial por esta razón.

Según Ghio (2001), menciona que la producción y los recursos utilizados están relacionados con el fin de producir tal producto, es decir la eficiencia de productividad. Asimismo, Castillo (2018), nos dice que es una realidad fundamental que el recurso que determina la dinámica de la edificación depende de recursos adicionales.

Botero (2002), nos indica que los siguientes porcentajes se utilizan para clasificar la productividad laboral en términos de eficiencia:

- La muy baja oscila entre el 10 % y el 40 %.
- Baja cubre un rango porcentual de 41 % a 60 %.
- La normal (promedio) varía de 61 % a 80 %.
- Muy buena oscila entre el 81 % a 90 %.
- El porcentaje de excelente oscila entre el 91 % y el 100 %.

Según Botero (2002), define el rendimiento laboral como el volumen de una actividad determinada realizada íntegramente por una cuadrilla integrada por uno o más empleados de diversas especializaciones de recursos humanos, cuya unidad de medición es hora-hombre.

Burga (2022), conceptualiza la cuadrilla como el número de personas requeridas para llevar a cabo actividades o elementos de un proyecto. También define el rendimiento como un

trabajo realizado por recurso humano, equipo y maquinaria en unidad de tiempo de metros cúbicos o metros lineales diarios.

Según Padilla (2016), define que los rendimientos son números, que son horas hombre por unidad de mano de obra requerida para completar una actividad y se obtuvieron de un estudio de trabajo realizado en el campo, sirven como base para una planificación efectiva y el costo del trabajo a realizar.

Al hablar de las gestiones preliminares del expediente, se dice que “la inspección del terreno y la realización de todos los trámites preliminares marcan el inicio de todos los trabajos en esta fase” (Modenese, 2015).

Avila (2018), menciona que se debe completar una serie de tareas anteriores conocidas como trabajos preliminares antes de que pueda comenzar la construcción. Desmontes, demarcación del lugar de trabajo y preparación del terreno, temporales instalaciones, trazado y nivelación, excavación de cimientos, herramientas que sean necesarios, realizar los trámites documentarios municipales necesarios e importantes, también refiere la supervisión como el componente clave que consideran todos los trabajos preliminares. Esta es la razón porque la preparación es esencial, ya que le permite crear límites y proteger la propiedad. También permite la iniciación y ejecución de proyectos.

Se define movimiento de tierras como “la serie de actividades realizadas sobre áreas naturales para cambiar el aspecto de la naturaleza o generar recursos para proyectos industriales, mineros o públicos” (Tiktin, 1997).

En la ejecución de actividades de obras de concreto simple se realizarán teniendo en cuenta las diferentes normas que rigen para dicha actividad y se emplearán en las partidas de

solados, cimentaciones continuas y sobre pisos del proyecto de edificación de Techo Propio se construirán con materiales como cemento y hormigón.

La NTE.060 – Concreto Armado, define lineamientos considerados en relación al proyecto, como la ejecución, inspección y supervisión de los proyectos, como tener en cuenta materiales, como áridos, cemento, acero, y todos aquellos que son necesarios utilizar en los elementos de las obras de hormigón armado (hormigón, acero y cemento), para lo cual debemos tener en cuenta los siguientes cuidados:

- No se permiten alteraciones o perforaciones en las bolsas de cemento o en sus empaques.
- El cemento se almacenará en montones de no más de 10 sacos, cuidadosamente envueltos con plástico para su protección.
- Para protegerlo de la humedad propia del suelo y evitar que las varillas de acero se oxiden estas se mantendrá a una altura levantada de suelo por tablonés.
- Los agregados serán acumulados cada uno en un lugar de acopio adecuado.

Padilla (2016), menciona que la construcción es uno de los sectores que utiliza más mano de obra, por lo que es crucial comprender qué tan productivamente los empleados completan sus tareas. Esto se debe a que la industria se considera un sistema de elaboración convirtiendo los recursos en productos esperados como, edificaciones y otras obras civiles.

Burga (2022), menciona que de acuerdo con la Norma A.020 y el MVCS-2020; la vivienda tiene como finalidad principal o única la de albergar familias, atendiendo de manera efectiva sus necesidades funcionales y habitacionales. Para la construcción de la casa se deben seguir los lineamientos urbanísticos y de edificación establecidos por el municipio responsable. Las reglas enumeran cuatro tipos diferentes de vivienda:

- Unifamiliar: la construcción de una casa en una propiedad.

- Edificio Multifamiliar: el predio es propiedad mancomunada, y trata de edificaciones que cuentan con más de una vivienda.
- Conjunto de Residencial: se trata de dos o más viviendas distribuidas en una serie de estructuras separadas, y el predio es de propiedad mancomunada.
- Quinta: trata de más de dos viviendas en propiedades individuales con entrada compartida.

Montenegro y Culcay (2012), manifiestan que los hogares de las personas sirven como espacios de refugio. Las viviendas deben ser adecuadas ya que tener un techo sobre la cabeza no es la única preocupación; también es necesaria una habitación adecuada, o viviendas que apoyen el crecimiento humano. Esto indica que el hogar es un lugar tranquilo donde podemos relajarnos y sentirnos cómodos para poder sobrevivir.

Además, Teles y González (2013), indica que la vivienda tiene tres propósitos cruciales: social, ambiental y económico, además de ello sirve como refugio y es considerado un derecho humano fundamental que siempre es significativo.

Asimismo, Rufino (2013) menciona que conforme el nivel de crecimiento del proceso de producción social del lugar donde habita; la vivienda es una expresión significativa en nivel cultural y una característica distinta.

Según Rojas (2017), la eficacia de una operación depende de su calidad, estado y adecuación, ya que el empleo de herramientas y equipos que no se encuentran en buen estado de funcionamiento o que no fueron destinados a la tarea en cuestión comprometerá su eficacia y obligará a corregir los errores.

Según, Alejandría y Alejandría (2020), indica que “una herramienta es cualquier pieza de maquinaria cuyo rendimiento se ve afectado por la eficacia, condición y calidad de la actividad que se realiza”.

Según Alejandría y Alejandría (2020), indica que “equipo es un equipamiento que hace referencia a su disponibilidad y estado ya que al hacerlo facilitará la realización de las distintas operaciones. La productividad se ve afectada por la posibilidad de reparación de equipos y herramientas”.

Burga (2022), menciona que el trabajo que se puede efectuar con herramientas o equipos, la duración requerida para completarlo; todo lo cual depende del tiempo empleado en usar la herramienta, el equipo o la maquina necesaria en el desarrollo de tareas específicas, todos los cuales son equivalentes al desempeño de la herramienta o equipo.

Según Vásquez (2021), indica que estos proyectos deberán ser supervisados por ingenieros civiles colegiados, ya que ellos tendrán el deber y la obligación de hacer lo que se determine en los planos y especificaciones técnicas de cada especialidad. La supervisión es realizada por una persona profesional con conocimientos técnicos en la construcción y el proceso de construcción.

Según Botero (2002), la supervisión dado que esto tiene un impacto significativo en la productividad prevista, se relaciona con la capacidad y práctica de personas asignadas para supervisar el trabajo. En esta categoría se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- El criterio de aceptación porque facilitará que los supervisores influyan en el desempeño de los empleados.
- Las instrucciones que se dan a personas calificadas con definiciones precisas facilitan la realización de las operaciones.

- El seguimiento y la supervisión en cada nivel impulsarán la producción.
- Supervisor, el desempeño de los trabajadores se verá favorecido por su experiencia y relaciones con ellos.
- Las empresas pueden crear un clima productivo a través de la gestión de calidad creando e implementando un sistema de calidad en cuanto a gestión.

Según, Ramírez (2021), indica que entidades técnicas (ET), pueden ser personas jurídicas o en algunos casos naturales con capacidad de desarrollo técnico, tiene a su cargo la tarea de supervisar e inspeccionar la correcta ejecución de las viviendas. Tanto el ingeniero civil como el arquitecto del equipo técnico de la constructora deben ser titulados universitarios y estar inscritos en el Colegio de Ingenieros del Perú.

Castillo (2018), menciona que, dado que considerarán los requisitos y procesos constructivos a tener en cuenta durante la ejecución, así como la relación entre el personal de obra y el supervisor para una buena planificación, la competencia y experiencia profesional del supervisor de obra tendrá un impacto significativo en la productividad de las actividades a realizar.

El Manual para Supervisar Obras de Concreto, menciona que supervisar es la tarea encargada de hacer cumplir lo estipulado en planos y especificaciones técnicas. Según la Real Academia Española, supervisar está definido con inspeccionar el trabajo realizado por otros. En los proyectos de construcción, tanto el constructor como el propietario supervisan.

Según Rivera (2015), la programación lo define como la preparación de un detallado plan en el que integra las diversas tareas del proyecto. Estas tareas se organizan sistemáticamente con una duración específica y fecha inicial y finalización. También define la relación que existen entre las diferentes tareas, las limitaciones y restricciones posibles entre ellas. Asimismo, define

como el orden lógico de las tareas de construcción a completar durante un período de ejecución específico; solo contiene elementos del presupuesto del expediente técnico y posibles vínculos. El programa de ejecución de obra se desarrolla utilizando el método CPM, y es la base para la obtención del cronograma de avance de obra.

La programación es, por tanto, "una prefiguración integral de la evolución futura de la tarea". Todas las tareas requeridas para completar el trabajo se ordenan secuencialmente, teniendo en cuenta su dependencia y la accesibilidad de los factores de producción.

El MVCS, encargado en promover el bien social a través del mejoramiento y desarrollo de la vivienda, adhirió al Fondo Mivivienda, empresa que forma parte de la asociación FONAPE, (Fondo Mivivienda, 2019).

Una de las iniciativas que ofrece Mivivienda, es el programa de apoyo Techo Propio, el cual se encarga de financiar la construcción, mejoramiento o compra de viviendas, las cuales a familias de recursos económicos bajos deben brindarles todos los servicios básicos. Las 3 modalidades de aplicación que ofrece o contempla Techo Propio son el de mejor vivienda, construir en terreno propio y compra de nueva vivienda. Los 3 se entregan a través de un subsidio complementario conocido como Bono Familiar de Vivienda (BFH), que incluye el ahorro abonado por la persona beneficiada para alcanzar el valor de la vivienda.

Según RM N°327-2017-VIVIENDA, rige la modalidad de adquirir una nueva vivienda, establece que está destinada a grupos de familias que no cuenten con terrenos ni viviendas a su nombre, y que estos beneficiarios deben abonar un mínimo del 3% del valor de la vivienda, que varía según se trate de una vivienda unifamiliar o multifamiliar. En esta modalidad el bono tiene un valor de 8 UIT.

De acuerdo con RM N°102-2012-VIVIENDA, la modalidad de mejorar tu vivienda (MV), consiste en que los beneficiados con esta modalidad realicen remodelaciones en sus viviendas, pero estas modificaciones deben ser registradas ante los registros públicos. El Bono Familiar Vivienda (BFH) tiene un valor de 2,3 UIT, mientras que el mínimo exigido para el ahorro es de 0,2 UIT.

La Modalidad de Construcción en Propio Sitio (CSP), que lo dispone RM N°236-2018-VIVIENDA, está destinada a familias que cuenten con terreno propio y se encuentren inscritas ante los registros públicos, para aquellos que logren contar con este apoyo de construcción deberán acreditar que cuentan con los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe). De acuerdo con las reglas de funcionamiento del Fondo Mivivienda, esta vivienda debe cumplir los requisitos técnicos mínimos establecidos y tiene un valor de 6 UIT.

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

**Productividad:** es un vínculo entre productos específicos creados utilizando recursos específicos.

**Mano de obra:** un trabajador será remunerado por el esfuerzo físico o mental que aplica durante el proceso de una actividad encomendada.

**Techo Propio:** es un programa creado por el estado a través del Fondo Mivivienda, para brindar un subsidio a familias de recursos económicos muy bajos y limitados.

**Obras preliminares:** se refiere a la primera fase de la obra, la cual se completa antes del inicio de la construcción con el fin de delimitar y resguardar el área donde se realizará la obra.

**Obras de concreto simple:** son partidas ejecutadas dentro la ejecución de una obra, que en su mayoría se componen de cemento y hormigón.

**Obras de concreto armado:** son componentes de una obra, similares a las obras básicas de hormigón, pero a diferencia de las obras simples de hormigón en esta se utiliza acero.

**Supervisión:** persona con conocimiento básicos en ingeniería, encargada de supervisar que se cumplan las partidas a ejecutar con el fin de obtener un trabajo eficiente.

**Cuadrilla:** conformado por dos o más trabajadores con los cuales se requiere obtener un cierto producto al término del día, en el área de trabajo de construcción que se le designo.

**Vivienda:** un lugar donde una persona vive y pasa el tiempo, donde tiene acceso a las comodidades esenciales y por el cual, si no es el propietario, paga una cantidad económica fija.

**Herramientas de construcción:** herramientas que una persona utiliza para realizar tareas específicas más rápidamente, mejorar el rendimiento y completar la actividad en menos tiempo.

## 5. Propuesta de Solución

### 5.1. Metodología de la Solución

A continuación, se detalla la metodología utilizada para la elaboración del informe y el logro de los objetivos, entre los cuales se destaca que en la ciudad de Nueva Cajamarca en distintos sectores del mismo se ejecutaron las construcciones de Techo Propio las cuales servirán como población para la evaluación.

Para ello, primeramente recopilamos toda la información necesaria con la que contaba los expedientes técnicos, lugares donde se ejecutarían estas construcciones concernientes a la convocatoria 1N-22 a ser ejecutados por la constructora, así como también información de los diferentes maestros de obra a cargo de las viviendas en construcción, asimismo se utilizó diferentes formatos de registros de datos como: libreta de mano para realizar diferentes apuntes, laptop y programas Office como Excel, Word, AutoCAD, entre otros, y GPS para la obtención de las coordenadas correspondientes de cada construcción.

Por lo tanto, se menciona que se ha evaluado un bloque de 06 viviendas de módulo de aligerado y techo liviano construidos a las personas las cuales fueron beneficiadas con apoyo del programa de Techo Propio, para ello detallamos a continuación en la tabla 1, un cuadro resumen del ítem del número de viviendas con el que se trabajará de aquí en adelante, ubicación y tipo de módulo:

**Tabla 1.***Muestra de las 06 viviendas construidas*

<b>Número de vivienda</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tipo de Módulo</b>
Vivienda 1	Jr. San Luis – Sector Galindona	
Vivienda 2	Av. Fernando Lores – Sector Zona Urbana La Unión	Techo Liviano
Vivienda 3	Jr. Ramon Castilla – Sector Monterrey II Etapa	
Vivienda 4	Jr. Bolognesi – Sector Juan Velasco Alvarado	
Vivienda 5	Pje. Bernardo – Sector Barrio Alto	Aligerado
Vivienda 6	Jr. Moquegua – Sector Tahuantinsuyo	

**Nota.** En la tabla podemos observar la clasificación de las viviendas que serán trabajadas en adelante, como su ubicación y tipo de módulo de construcción.

El siguiente paso fue seleccionar las actividades más sobresalientes dentro del proyecto para así analizar los costos y tiempo requerido para completar el proyecto, de esta manera comenzar a revisar cada actividad, teniendo en cuenta evidencias como fotografías, videos, etc., y anotaciones de la información que necesitas en un informe para su desarrollo, del mismo modo se evidenciaron detalladamente los recursos utilizados para cada tarea y así obtener reales rendimientos de acuerdo al desarrollo constructivo de principio a fin.

Las actividades seleccionadas para el desarrollo del informe fueron los que se mencionan a continuación:

- Actividades de obras preliminares
- Actividades de movimiento de tierras.
- Actividades de concreto simple.
- Actividades de concreto armado.

Dentro las actividades obras preliminares se tienen las siguientes partidas: limpieza, trazo y replanteo del terreno previo a la ejecución.

En la actividad movimiento de tierras se tienen las partidas: excavación de zanjas para zapatas y cimientos, relleno de estructuras compactados con su propio material, nivelación interior y apisonado manual y además de ello la partida de remoción de material en exceso.

En la actividad de concreto simple se tienen las siguientes partidas: solados de concreto e=4", cimientos corridos C:H 1:10, Sobrecimientos C:H 1:8, encofrado y desencofrado en sobrecimientos, piso pulido y vereda de concreto e=4".

En la actividad de concreto armado se tienen las partidas: cimentaciones de zapatas, pilares de columnas y vigas de concreto.

Por lo que, en el siguiente informe se está evaluando construcciones de Techo Propio tanto módulos de techo liviano y aligerado, se tendrá que diferenciar las tareas de concreto armado, de las partidas las cuales fueron mencionadas párrafos arriba que pertenecen a los módulos en estudio de techo liviano, a diferencia de los módulos de techo aligerado que se evaluarán las partidas adicionales como las vigas en cimentación y la partida de techo aligerado.

Asimismo, para la determinación de la valoración de productividad del recurso humano en construcciones se empleó el método de observación directa como lo toma de datos, verificación en campo del tiempo de trabajo de cada obrero, y del mismo modo la eficiencia de producción de dicho esfuerzo laboral, con ello se busca que dicha productividad sea de gran ayuda para saber las eficiencias de los rendimientos efectuados en cada actividad ejecutada y de acuerdo a la zona estipulada, ya que todo ello varía de acuerdo al lugar de trabajo y actividad que se realiza.

La eficiencia de productividad se evaluará según la tabla 2, que se detallada a continuación:

**Tabla 2.**

*Rangos de evaluación de productividad eficiente en construcción*

<b>EFICIENCIA DE PRODUCTIVIDAD</b>	<b>RANGO (%)</b>
Muy baja	10 % a 40 %
Baja	41 % a 60%
Normal (promedio)	61 % a 80 %
Muy buena	81 % a 90 %
Excelente	91 % a 100 %

*Nota.* “Análisis de rendimientos y consumo de recurso humano en tareas constructivas” Botero, 2002.

Para obtener la producción del recurso humano calificado en distintas actividades seleccionadas, se realizó primeramente la verificación in situ, de los cuales se tomaron datos de los reales rendimientos ejecutados en las distintas partidas, y así sean comparados con los rendimientos del expediente del proyecto.

A continuación, en las siguientes tablas presentamos rendimientos según el expediente del proyecto de las viviendas 1, vivienda 2 y vivienda 3 del tipo de módulo de techo liviano y de las viviendas 4, vivienda 5 y vivienda 6 del tipo de módulo de aligerado de las actividades que tienen similitud distinta a la que difiere de la actividad referente a obra de concreto armado:

**Tabla 3.***Indicador N.º 01 - Actividad de obras preliminares*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Unidad</b>
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>			
01.01.01	Limpieza de terreno manual	1 Pe	250	m <sup>2</sup> /día
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	1 Op + 1 Pe	500	m <sup>2</sup> /día

**Tabla 4.***Indicador N.º 02 - Actividad de movimiento de tierras*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Unidad</b>
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>			
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	1 Pe	3	m <sup>3</sup> /día
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	1 Pe	4	m <sup>3</sup> /día
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	1 Pe	5	m <sup>3</sup> /día
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	1 Pe	120	m <sup>2</sup> /día
01.02.05	Eliminación de material excedente	1 Pe	5	m <sup>3</sup> /día

**Tabla 5.***Indicador N.º 03 - Actividad obras de concreto simple*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Unidad</b>
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>			
01.03.01	Solados de concreto e=4 <sup>''</sup>	1 Op + 2 Pe	100	m <sup>2</sup> /día
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	1 Op + 2 Pe	36	m <sup>3</sup> /día

01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	1 Op + 2 Pe	15	m <sup>3</sup> /día
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	1 Op + 1 Pe	10	m <sup>2</sup> /día
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4''	1 Op + 1 Pe	100	m <sup>2</sup> /día
01.03.06	Vereda de concreto	1 Op + 1 Pe	100	m <sup>2</sup> /día

**Tabla 6.**

*Indicador N.º 04 - Actividad obras de concreto armado*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Unidad</b>
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>			
01.04.01	ZAPATAS			
01.04.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 2 Pe	25	m <sup>3</sup> /día
01.04.01.02	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 1 Pe	250	kg/día
01.04.02	COLUMNAS			
01.04.02.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 3 Pe	12	m <sup>3</sup> /día
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 0.5 Pe	8	m <sup>2</sup> /día
01.04.02.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 1 Pe	250	kg/día
01.04.03	VIGAS			
01.04.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 3 Pe	16	m <sup>3</sup> /día
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 0.5 Pe	8	m <sup>2</sup> /día
01.04.03.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	1 Op + 1 Pe	250	kg/día

En las tablas siguientes presentamos los rendimientos según expediente técnico de la vivienda 4, vivienda 5 y vivienda 6 de los módulos de aligerado de la actividad referente a obra de concreto armado, que es lo que se diferencia de las viviendas 1, vivienda 2 y vivienda 3 de los módulos de techo liviano:

**Tabla 7.**

*Indicador N.º 05 – Actividad obras de concreto armado*

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Unidad</b>
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>			
01.04.01	ZAPATAS			
01.04.01.01	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 2 Pe	25	$\text{m}^3/\text{día}$
01.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 1 Pe	250	$\text{kg}/\text{día}$
01.04.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN			
01.04.02.01	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 2 Pe	15	$\text{m}^3/\text{día}$
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 0.5 Pe	8	$\text{m}^2/\text{día}$
01.04.02.03	Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 1 Pe	250	$\text{kg}/\text{día}$
01.04.03	COLUMNAS			
01.04.03.01	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 3 Pe	12	$\text{m}^3/\text{día}$
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 0.5 Pe	8	$\text{m}^2/\text{día}$
01.04.03.03	Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 1 Pe	250	$\text{kg}/\text{día}$
01.04.04	VIGAS			
01.04.04.01	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 3 Pe	16	$\text{m}^3/\text{día}$
01.04.04.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 0.5 Pe	8	$\text{m}^2/\text{día}$
01.04.04.03	Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 1 Pe	250	$\text{kg}/\text{día}$

01.04.05	LOSAS ALIGERADAS			
01.04.04.01	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 10 Pe	18	$\text{m}^3/\text{día}$
01.04.04.02	Encofrado y desencofrado	1 Op + 3 Pe	25	$\text{m}^2/\text{día}$
01.04.04.03	Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	1 Op + 2 Pe	250	$\text{kg/día}$

Para evaluar el uso adecuado del material de construcción y fallas humanas durante el proceso de construcción de seis construcciones ejecutadas por el programa de Techo Propio, se verificó la forma de almacenamiento de los materiales de construcción utilizados como el cemento, arena, el ladrillo, hormigón, acero y tuberías, todo ello teniendo en cuenta la norma del RNE, para entender la calidad de viviendas ejecutadas según el proceso constructivo empleado. Para la evaluación de ello se utilizó los siguientes formatos de tablas para la recolección de los datos necesarios:

**Tabla 8.**

*Formato de ficha de obtención de datos de errores en construcción*

Nº	Fases	Descripción según verificado	Nº veces	Porcentaje (%)	Total, de fallas (%)	Total, de aceptación (%)
1				%	%	%
2				%	%	%

**Tabla 9.***Formato de recolección del almacenamiento de los materiales*

N°	Materiales	Descripción	N° de viviendas	Porcentaje (%)	% total de almacenamiento incorrecto	% total de almacenamiento adecuado
1				%	%	%
2				%	%	%

Para determinar la programación de obra en el proceso de construcción de edificaciones de Techo Propio, se verificó que el expediente contaba con la ausencia de una programación por lo cual para el desarrollo del informe se realizó un cronograma de obra utilizando el programa Excel 2016, teniendo en cuenta la secuencia lógica de actividades y el tiempo requerido para su determinada ejecución, y así obtener el tiempo estimado para la culminación de inicio a fin de las construcciones.

## **5.2. Desarrollo de la Solución**

### **Ubicación y Descripción del Área**

Nueva Cajamarca es considerado el primer distrito Andino Amazónico del Perú, y este pertenece a los 9 distritos que conforman la provincia Rioja, de la región San Martín. Asimismo, se encuentra a 856 m s.n.m. de altitud, limitando con los distritos de San Fernando y Awajun hacia el norte, con Rodríguez de Mendoza de la región Amazonas por el sur, con el distrito de Elías Soplin Vargas y Yuracyacu hacia la dirección del este y con el distrito de Awajun hacia el Oeste.

**Figura 3.***Mapa de localización del distrito de Nueva Cajamarca*

*Nota.* La figura representa la localización del Distrito a nivel del país y provincia.

**Figura 4.***Mapa de ubicación de la vivienda 04*

*Nota.* Ubicación geográfica de construcción de la vivienda 4. Obtenido de Google Maps, 2023.

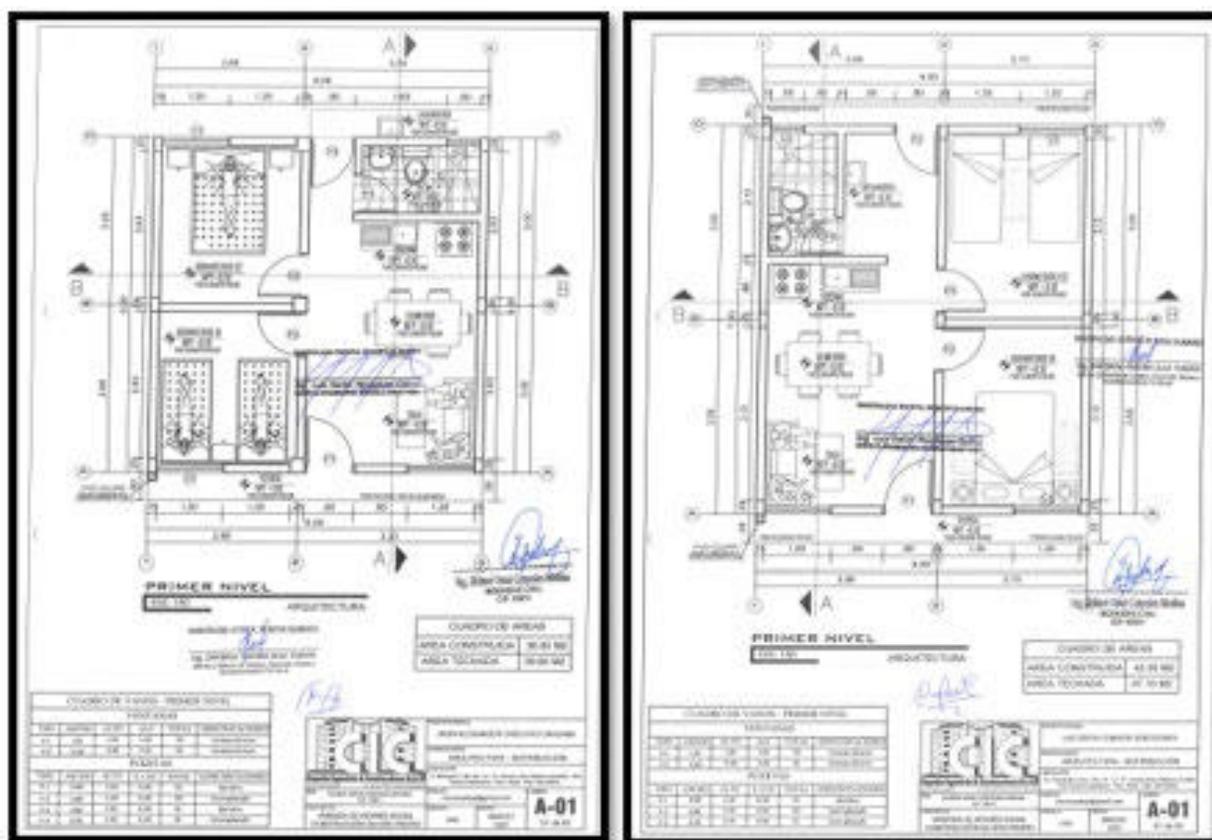
A continuación, se muestran imágenes de los planos de arquitectura – distribución los cuales fueron aprobados por la Municipalidad competente para la ejecución de dichas construcciones de viviendas de módulo aligerado y techo liviano (calamina) y estos cuentan con la siguiente distribución:

- Ambiente Multiusos (Sala, comedor y cocina)
- 02 dormitorios
- 01 SS.HH. completo
- 01 zona de lavandería.

Las viviendas cuentan con los siguientes acabados como: cemento pulido en los pisos de los diferentes ambientes a excepción del área de servicios higiénicos que contará con cerámicos tanto en piso como en las paredes detrás de los aparatos sanitarios, sin embargo el piso del área de ducha contara con un tipo de cerámico antideslizante; las columnas, vigas y muros interiores serán tarrajeados; la fachada posterior tarrajado y la fachada principal tarrajado y pintado tanto en el módulo de techo liviano como de aligerado; en el caso de las viviendas de aligerado el cielorraso será tarrajado; asimismo ambos módulos cuentan con evacuación de aguas pluviales a través de montantes diámetro 4” que van hacia la cuneta pública.

**Figura 5.**

*Planos de arquitectura de módulo de aligerado y techo liviano*



**Nota.** Se muestra la distribución de los diferentes ambientes con los que cuentan las viviendas en ambos módulos.

Se presenta características necesarias de las construcciones de las viviendas de Techo Propio, donde se analizó la producción y rendimiento del recurso humano; y la obtención de información importante con que contaba el expediente técnico, tal como se describe en la tabla siguiente:

**Tabla 10.***Características importantes de las viviendas de techo liviano*

<b>Descripción</b>	<b>Vivienda 1</b>	<b>Vivienda 2</b>	<b>Vivienda 3</b>
Propietario (a)	Delicia Delgado Diaz	Luz Edith Córdor Goicochea	Hanna Melissa Naval
Ubicación	Jr. San Luis	Av. Fernando Lores	Jr. Ramón Castilla
Lote / Manzana	03-4 / 03	07 / 24	06 / 16
Sector	Galindona	Zona Urbana La Unión	Monterrey II Etapa
Coordenadas UTM	-5.95500003; -77.299036	-5.9072271; -77.321322	-5.934537; -77.3068926
Código de proyecto	SNM-831-1N-22-10	SNM-831-1N-22-9	SNM-831-1N-22-6
Tipo de categoría de edificación	Se encuentran dentro del tipo C- Edificaciones Comunes		
Tipo de edificación	Albañilería confinada		
Cuenta con licencia de edificación	✓	✓	✓
Cuenta con asesoría técnica	✓	✓	✓
Área construida (m <sup>2</sup> )		42 m <sup>2</sup>	
Área techada (m <sup>2</sup> )		47,10 m <sup>2</sup>	

**Tabla 11.***Características importantes de las viviendas de techo aligerado*

<b>Descripción</b>	<b>Vivienda 4</b>	<b>Vivienda 5</b>	<b>Vivienda 6</b>
Propietario (a)	Jhon Alexander Chiclayo Cahuana	Irma Llamo Villalobos	Lennert Huamán Padilla
Ubicación	Jr. Bolognesi	Pje. Bernardo	Jr. Moquegua
Lote / Manzana	19 / 08	11 / 28	15 / D
Sector	Juan Velasco Alvarado	Barrio Alto	Tahuantinsuyo
Coordenadas UTM	-5.9500436; -77.3044485	-5.9489913; -77.3143264	-5.924148; -77.3115771
Código de proyecto	SNM-831-1N-22-2	SNM-831-1N-22-3	SNM-831-1N-22-7
Tipo de categoría de edificación	Se encuentran dentro del tipo C- Edificaciones Comunes		
Tipo de edificación	Albañilería confinada		
Cuenta con licencia de edificación	✓	✓	✓
Cuenta con asesoría técnica	✓	✓	✓
Área construida (m <sup>2</sup> )		36 m <sup>2</sup>	
Área techada (m <sup>2</sup> )		39 m <sup>2</sup>	

En las siguientes tablas que se presentan detallan las principales características del recurso humano calificado y no calificado empleados en construcciones de viviendas de Techo Propio, y la información de los responsables de la ejecución correcta de los diferentes módulos de viviendas a ejecutarse.

**Tabla 12.**

*Equipo de trabajo de la vivienda 1*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	Eliazar Huamán Yajahuanca
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	35
Experiencia Laboral	8
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	2

**Tabla 13.**

*Equipo de trabajo de la vivienda 2*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	José Elmer Ayala Goicochea
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	42
Experiencia Laboral	10
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	3

**Tabla 14.***Equipo de trabajo de la vivienda 3*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	José Euder Quispe Molina
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	26
Experiencia Laboral	5
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	2

**Tabla 15.***Equipo de trabajo de la vivienda 4*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	José Campos Quispe
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	40
Experiencia Laboral	12
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	4

**Tabla 16.***Equipo de trabajo de la vivienda 5*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	José Campos Quispe
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	40
Experiencia Laboral	12
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	3

**Tabla 17.***Equipo de trabajo de la vivienda 6*

<b>Maestro a cargo de construcción de la vivienda</b>	
Nombres y Apellidos	Luis Insapillo Chujandama
Lugar de procedencia	Nueva Cajamarca
Edad	38
Experiencia Laboral	9
<b>Cuadrilla disponible</b>	
Operarios	1
Peones	4

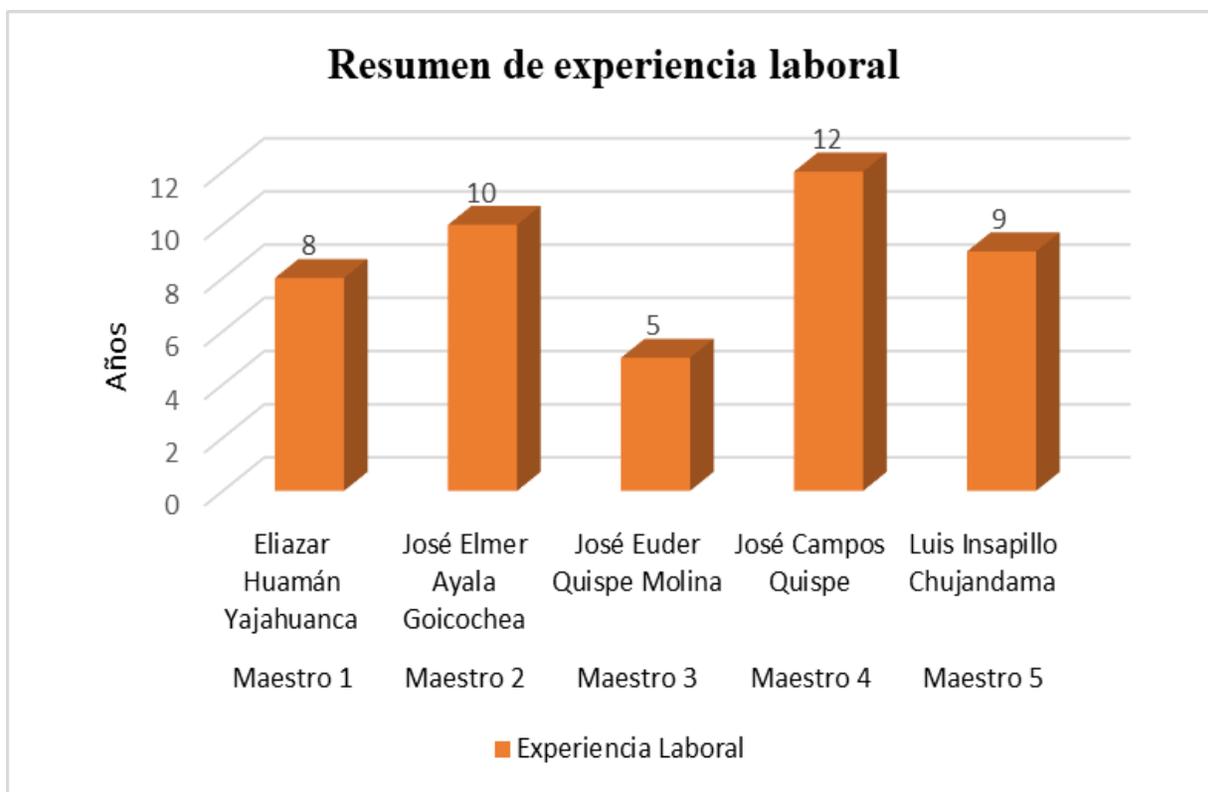
**Tabla 18.***Resumen de experiencia laboral de maestros de obras*

<b>Categoría</b>	<b>ID</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Experiencia Laboral</b>
Maestro de vivienda 1	Maestro 1	Eliazar Huamán Yajahuanca	8
Maestro de vivienda 2	Maestro 2	José Elmer Ayala Goicochea	10
Maestro de vivienda 3	Maestro 3	José Euder Quispe Molina	5
Maestro de vivienda 4 y 5	Maestro 4	José Campos Quispe	12
Maestro de vivienda 6	Maestro 5	Luis Insapillo Chujandama	9

**Nota.** Se muestran la experiencia laboral con que cuentan los maestros a cargo de las construcciones de las viviendas.

**Figura 6.**

*Resumen de experiencia laboral de maestros de obras*



### **Comparación de rendimientos del recurso humano.**

Se presenta las diferentes tablas con las diferentes comparaciones y resultados de los porcentajes de rendimientos del recurso humano según lo verificado en campo con lo considerado dentro del expediente de las actividades seleccionadas dentro la metodología aplicada para la evaluación y el desarrollo del informe, todo ello será dando resultados diferentes para cada vivienda tales como se detallan a continuación:

## Comparativo de vivienda 1

**Tabla 19.**

*Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01.	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	255	102
01.01.02.	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	502	100,4

**Tabla 20.**

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	4	133,33
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	5	125
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	4.8	96
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	115	95,83
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	6	120

**Tabla 21.***Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	95,6	95,6
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	35	97,22
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	15,7	104,67
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m <sup>2</sup> /día	10	12	120
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	120	120
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	120	120

Tabla 22.

Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado

Item	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	25	100
01.04.01.02	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	270	108
01.04.02	Columnas				
01.04.02.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	12	12,5	104,17
01.04.02.02	Encofrado desencofrado	y m <sup>2</sup> /día	8	10	125
01.04.02.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	270	108
01.04.03	Vigas				
01.04.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	16	15	93,75
01.04.03.02	Encofrado desencofrado	y m <sup>2</sup> /día	8	10	125
01.04.03.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	270	108

## Comparativo de vivienda 2

**Tabla 23.**

*Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	250	100
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	480	96

**Tabla 24.**

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	2,85	95
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	4,5	112,5

01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	4,95	99
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	112	93,33
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	5,2	104

**Tabla 25.**

*Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	98	98
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	35,8	99,44
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	14,5	96,67
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m <sup>2</sup> /día	10	9,4	94
01.03.05	Piso pulido de concreto y vereda e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	105	105
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	105	105

Tabla 26.

Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	24	96
01.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	245	98
01.04.02	Columnas				
01.04.02.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	12	12	100
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8,4	105
01.04.02.03	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	245	98
01.04.03	Vigas				
01.04.03.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	16	15,80	98,75
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8	100
01.04.03.03	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	250	100

Tabla 27.

*Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01.	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	252	100,8
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	500,5	100,1

Tabla 28.

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	3	100
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	4,1	102,5
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	4,9	98
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	118,5	98,75
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	5,2	104

Tabla 29.

Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	98	98
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	35,8	99,44
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	14,80	98,67
01.03.04	Encofrado y desencofrado sobrecimientos	en m <sup>2</sup> /día	10	10	100
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	98	98
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	98	98

Tabla 30.

Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	24,8	99,2
01.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	247	98,8
01.04.02	Columnas				
01.04.02.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	12	12	100
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8,4	105
01.04.02.03	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	245	98
01.04.03	Vigas				
01.04.03.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	16	16	100
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8,2	102,5
01.04.03.03	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	245	98

## Comparativo de vivienda 4

**Tabla 31.**

*Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	250	100
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	485	97

**Tabla 32.**

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	3	100
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	4.1	102,5
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	5	100
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	117	97,5
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	51	102

Tabla 33.

Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4”	m <sup>3</sup> /día	100	95,8	95,8
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	35,8	99,44
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	15	100
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m <sup>2</sup> /día	10	10	100
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4”	m <sup>2</sup> /día	100	99	99
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	99	99

Tabla 34.

Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto f’c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	24,8	99,2
01.04.01.02	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	248	99,4

01.04.02	Vigas de cimentación					
01.04.02.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	15	15	100
	$kg/cm^2$					
01.04.02.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	7,9	98,75
	desencofrado					
01.04.02.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	248	99,2
	$f_y=4200 kg/cm^2$					
01.04.03	Columnas					
01.04.03.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	12	12,5	104,17
	$kg/cm^2$					
01.04.03.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	8,5	106,25
	desencofrado					
01.04.03.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	248	99,2
	$f_y=4200 kg/cm^2$					
01.04.04	Vigas					
01.04.04.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	16	16	100
	$kg/cm^2$					
01.04.04.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	8,2	102,5
	desencofrado					
01.04.04.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	247	98,8
	$f_y=4200 kg/cm^2$					
01.04.05	Losas aligeradas					
01.04.05.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	18	17,2	9,56
	$kg/cm^2$					
01.04.05.02	Encofrado	y	$m^2/día$	25	25	100
	desencofrado					
01.04.05.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	245	98
	$f_y=4200 kg/cm^2$					

Tabla 35.

*Comparación de indicador N.º 01 - Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01.	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	255	102
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	500,5	100,1

Tabla 36.

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	3,2	106,67
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	3,8	95
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	4,94	98,8
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	118	98,33
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	4,92	98,4

Tabla 37.

Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4"'	m <sup>3</sup> /día	100	98	98
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	36	100
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	14,82	98,8
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	y en	m <sup>3</sup> /día	10	100
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4"'	m <sup>3</sup> /día	100	99,5	99,5
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	99,5	99,5

Tabla 38.

Comparación de indicador N.º 05 – Actividad obras de concreto armado

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	24,7	98,8
01.04.01.02	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	252	100,8

01.04.02	Vigas de cimentación					
01.04.02.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	15	14,7	98
			$kg/cm^2$			
01.04.02.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	8,5	106,25
	desencofrado					
01.04.02.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	250	100
01.04.03	Columnas					
01.04.03.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	12	12	100
			$kg/cm^2$			
01.04.03.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	7,9	98,75
	desencofrado					
01.04.03.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	249,5	99,8
01.04.04	Vigas					
01.04.04.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	16	15,8	98,75
			$kg/cm^2$			
01.04.04.02	Encofrado	y	$m^2/día$	8	8,12	101,5
	desencofrado					
01.04.04.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	251,5	100,6
01.04.05	Losas aligeradas					
01.04.05.01	Concreto	$f'c=210$	$m^3/día$	18	17,92	99,56
			$kg/cm^2$			
01.04.05.02	Encofrado	y	$m^2/día$	25	24,75	99
	desencofrado					
01.04.05.03	Acero de refuerzo		$kg/día$	250	246,3	98,52

## Comparativo de vivienda 6

**Tabla 39.**

*Comparación de indicador N.º 01 – Actividad de obras preliminares*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				
01.01.01	Limpieza de terreno manual	m <sup>2</sup> /día	250	245	98
01.01.02	Trazo y replanteo preliminar	m <sup>2</sup> /día	500	485	97

**Tabla 40.**

*Comparación de indicador N.º 02 – Actividad de movimiento de tierras*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				
01.02.01	Excavación de zanjas para zapatas	m <sup>3</sup> /día	3	2,88	96
01.02.02	Excavación de zanjas para cimientos	m <sup>3</sup> /día	4	4,94	98,8
01.02.03	Relleno compactado para estructuras con material propio	m <sup>3</sup> /día	5	4,85	97
01.02.04	Nivelación interior apisonado manual	m <sup>2</sup> /día	120	118,5	98,75
01.02.05	Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup> /día	5	4,87	97,4

Tabla 41.

*Comparación de indicador N.º 03 – Actividad obras de concreto simple*

Ítem	Descripción	Unidad	Rendimiento		Porcentaje (%)
			del expediente	Rendimiento real	
<b>01.03</b>	<b>Obras de concreto simple</b>				
01.03.01	Solados de concreto e=4" <sup>m</sup>	m <sup>2</sup> /día	100	98	98
01.03.02	Cimientos corridos C:H 1:10	m <sup>3</sup> /día	36	35,82	99,5
01.03.03	Sobrecimientos C:H 1:8	m <sup>3</sup> /día	15	15	100
01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m <sup>2</sup> /día	10	9,92	99,2
01.03.05	Piso pulido de concreto e=4" <sup>m</sup>	m <sup>2</sup> /día	100	98	98
01.03.06	Vereda de concreto	m <sup>3</sup> /día	100	98	98

Tabla 42.

Comparación de indicador N.º 04 – Actividad obras de concreto armado

Item	Descripción	Unidad	Rendimiento del expediente	Rendimiento real	Porcentaje (%)
<b>01.04</b>	<b>Obras de concreto armado</b>				
01.04.01	Zapatas				
01.04.01.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	25	23	92
01.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	240	96
01.04.02	Vigas de cimentación				
01.04.02.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	15	13,1	87,33
01.04.02.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8,32	104
01.04.02.03	Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	240	96
01.04.03	Columnas				
01.04.03.01	Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	12	10,8	90
01.04.03.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	8,45	105,63

01.04.03.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	250	100
01.04.04	Vigas				
01.04.04.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	16	15,76	98,5
01.04.04.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	8	9	112,5
01.04.04.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	242	96,8
01.04.05	Losas aligeradas				
01.04.05.01	Concreto f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /día	18	16	88,89
01.04.05.02	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup> /día	25	22	88
01.04.05.03	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg/día	250	238	95,2

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos de fallas que tiene la mano de obra durante el proceso de construcción de las edificaciones de Techo Propio, así como también del almacenamiento incorrecto y adecuado de los materiales de construcción empleados en dichas construcciones y estos son detallados de la siguiente manera como se muestra:

Tabla 43.

*Fallas de mano de obra durante el proceso de construcción*

Nº	Fases	Descripción según lo verificado	Nº veces	Porcentaje (%)	Total, de fallas (%)	Total, de aceptación (%)
1	Limpieza y nivelación	Correcta ejecución de la actividad.	6	10,00 %	-----	10,00 %
2	Trazado y replanteo	Adecuada realización del trazo y replanteo.	6	10,00 %	-----	10,00 %
3	Cimientos corridos y vigas de cimentación	Las paredes de zanjas no presentan verticalidad.	2	3,33 %	3,33 %	-----
		Paredes verticales y perfilados.	4	6,67 %	-----	6,67 %
4	Vigas de cimentación	Incorrecta distribución de estribos.	3	5,00 %	5,00 %	-----
		Distribución correcta de estribos.	3	5,00 %	-----	5,00 %
5	Sobrecimientos	Uso de tablas con desnivel.	2	3,33 %	3,33 %	-----
		Buen encofrado con maderas rectas.	4	6,67 %	-----	6,67 %
6	Pisos	Adecuada compactación del suelo para realizar el falso piso.	6	10,00 %	-----	10,00 %

		Las juntas tienen espesor mayor a 1,5 cm., tanto en juntas verticales como horizontales.	4	6,67 %	10,00 %	-----
7	Muros	Se realizo el picado de ladrillos para realizar las instalaciones eléctricas como sanitarias.	2	3,33 %		
8	Columnas y vigas	La mezcla durante el vaciado no fue homogénea.	2	3,33 %	3,33 %	-----
		Vaciado de mezcla homogénea y excelente.	4	6,67 %	-----	6,67 %
9	Losa aligerada	Los pies derechos no son fijados en superficies planas y firmes.	2	3,33 %	3,33 %	-----
		Colocado correcto de acero y llenado de techo.	4	6,67 %	-----	6,67 %
10	Revestimiento	Correcto tarrajeo de la vivienda.	6	10,00 %	-----	10,00 %
<b>Total</b>			<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>28,32 %</b>	<b>71,68 %</b>

**Tabla 44.***Resultados del almacenamiento de los materiales de construcción*

N°	Materiales	Descripción	N° de viviendas	Porcentaje (%)	% total de almacenamiento incorrecto	% total de almacenamiento adecuado
1	Acero	Almacenados sobre maderas y cubiertos con plástico.	4	16,67 %		
	Arena y hormigón	Cubierto con plásticos para protegerlo de los cambios del clima y evitar los cambios de sus propiedades químicas.	3	12,50 %	-----	58,33 %
	Cemento	Apilados sobre madera, y cubiertos con plástico.	5	20,83 %		
	Ladrillo	Almacenados sobre listones y tablonces de madera y cubiertos con carpas.	2	8,33 %		
	Acero	Varillas expuestas a la humedad y a los cambios climáticos.	2	8,33 %		
2	Arena y hormigón	Están expuestos y vulnerados al cambio climático.	3	12,50 %		
	Cemento	Almacenado sobre la tierra y/o piso todo con exposición hacia la humedad.	1	4,17 %	41,67 %	-----
	Ladrillo	Almacenados en directo contacto hacia el suelo y sin proteger de los cambios climáticos y se encuentran expuestos a deteriorarse.	4	16,67 %		
<b>Total</b>			<b>24</b>	<b>100 %</b>	<b>41,67 %</b>	<b>58,30 %</b>

### 5.3. Factibilidad Técnica – Operativa

**Tabla 45.**

*Cuadro de recursos y análisis de la factibilidad técnica*

<b>Recurso</b>	<b>Factor positivo</b>	<b>Análisis</b>
Personal	Formación académica	Cuenta con conocimientos, habilidades, información y experiencia con relación al tema en estudio.
Accesibilidad	Reconocimiento de las zonas de estudio de las construcciones. Documentación técnica de los proyectos (planos, memorias, licencias, presupuesto entre otros). Reuniones y comunicación constante con los beneficiarios.	Se cuenta con todos los accesos de manera física, documentaría y se interactúa socialmente con los beneficiarios y acceso disponible al área de estudio.
Recojo de información	Expediente técnico del proyecto en ejecución. Reglamentos y Normas necesarios.	Se cuenta con la información de las normas y del expediente técnico.
Desarrollo de instrumentos	Formatos de recolección de información. Planos del proyecto de todas las especialidades.	Se cuenta con los instrumentos necesarios para desarrollar el trabajo de suficiencia profesional y dar resultados a los problemas planteado.

Presentamos las herramientas que se usaron y estas a su vez ayudaron a procesar y ordenar la información necesaria para dar soluciones a los problemas planteados en dicho informe de trabajo, asimismo se presentan los recursos y programas utilizados.

**Tabla 46.***Cuadro de recursos y análisis de la factibilidad operativa*

<b>Recursos</b>	<b>Factor positivo</b>	<b>Análisis</b>
Técnicos	Laptop portátil Cámara digital Impresora GPS	Sirven como herramientas para el desarrollo de otros recursos y llegar a obtener los resultados esperados.
Procesamiento de información	Fichas de registros de datos Trabajos de gabinete Cuadros estadísticos, comparativos y de resultados	Se cuenta con procesos de ordenamiento y estructuración adecuada de la información recolectada que servirán para el desarrollo del presente informe.
Operación digital	Programa office de Microsoft Word 2016	Sirve para la redacción y ordenamiento del presente informe.
	Adobe Acrobat PDF	Sirve para la lectura y visualización rápida de planos utilizados en la ejecución del proyecto.
	Programa office de Microsoft Excel 2016	Sirve para elaborar cuadros, gráficos y tablas para analizar los datos y obtener los resultados esperados.
	AutoCAD 2016	Sirve para la elaboración y replanteo de los planos, como también verificar los detalles de los mismos.
	Google Earth Pro	Identificar y analizar geográficamente las diferentes zonas de estudio de cada construcción, como obtener las coordenadas de cada vivienda ejecutada.

Figura 7.

Visualización de ventana de interfaz del programa Excel

Excel (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Presupuesto CIC SAC - MODULO CALAMINA (8X7) - Excel (Error de activación de productos)

1 RAZON SOCIAL: CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES SAC  
 2 RUC: 205720281  
 3 OBRA: CONSTRUCCION DE MODULO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL  
 4 PROFESIONAL: ING. DANIEL OMAR CESPEDES MEDINA FECHA: 09/06/2022

PLAZO DE OBRAS (DÍAS)

Rem	Descripción	Und	Metrado	Precio (\$)	Parcial (\$)
01	MODULO DE VIVIENDA				27.705,00
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				275,10
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42,00	3,5	152,30
01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	42,00	3,40	142,80
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2.458,00
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	2,59	35,00	90,65
01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	4,24	35,00	148,40
01.02.03	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATER	m3	1,80	49,00	88,00
01.02.04	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	42,00	50,00	2.100,00
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,96	15,00	74,40
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3.242,94
01.03.01	SOLAJOS				324,00
01.03.01.01	SOLAJOS DE CONCRETO f'c = 180 kg/m2 e=4"	m2	3,24	100,00	324,00
01.03.02	CIMENTOS COPADOS				572,40
01.03.02.01	CIMENTOS COPADOS MEZCLA 1:1:1 CEMENTO HORMIGON 10	m3	3,90	150,00	572,40
01.03.03	SOBRECIMENTOS				638,04
01.03.03.01	SOBRECIMIENTO CONCRETO C=18 - 10% P.M	m3	0,96	100,00	172,80
01.03.03.02	SOBRECIMENTOS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6,47	72,00	465,84
01.03.04	PISO PULIDO				1.470,40
01.03.04.01	PISO PULIDO DE 4" DE CONCRETO DE 130	m2	36,76	40,00	1.470,40
01.03.05	VEREDAS				237,50
01.03.05.01	VEREDA DE CONCRETO f'c = 180 kg/m2 e=4"	m3	3,80	74,00	237,50

Activar Windows  
 Inicie la Configuración de PC para activar Windows.

Figura 8.

Visualización de ventana de interfaz del programa Word

Word (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño Formato Referencias Correspondencia Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL - JHON F. CASCOS PALAY - copia - Word (Error de activación de productos)

5.4. Cuadro de inversión

Tabla 5  
 Análisis económico financiero del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio parcial	Precio Total
Estantería global, utensilios y componentes de despacho				233,00
USB 32 GB	Und.	1	60,00	60,00

42

Lapiceros	Caja	2	15,00	30,00
Corrector	Caja	1	18,00	18,00
Tablero de madera	Und.	2	10,00	20,00

Activar Windows  
 Inicie la Configuración de PC para activar Windows.

Figura 9.

Visualización de ventana de interfaz del programa AutoCAD

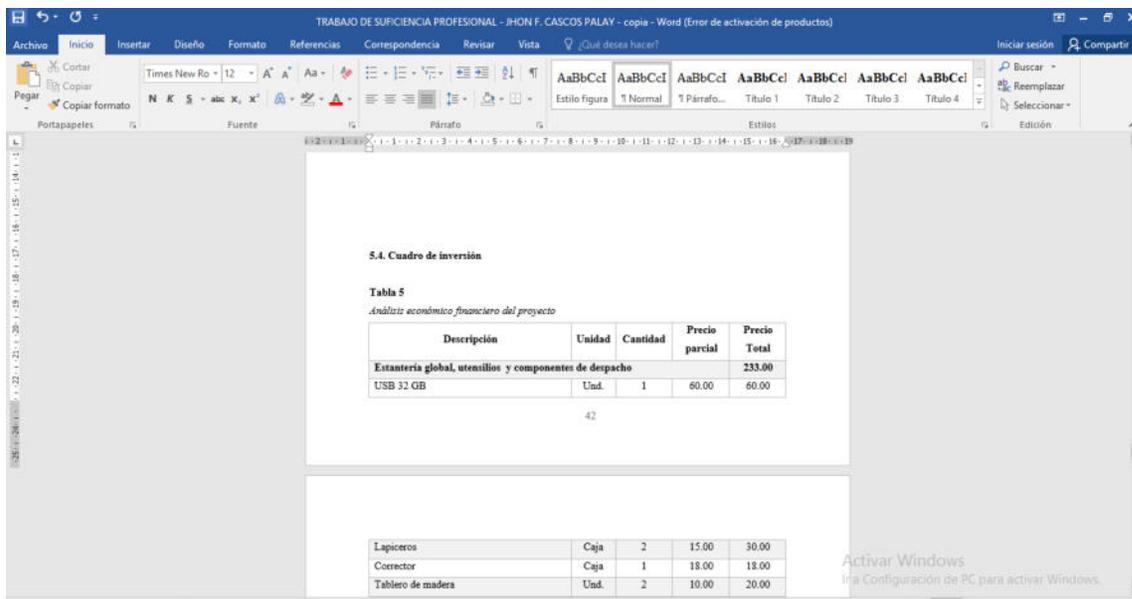
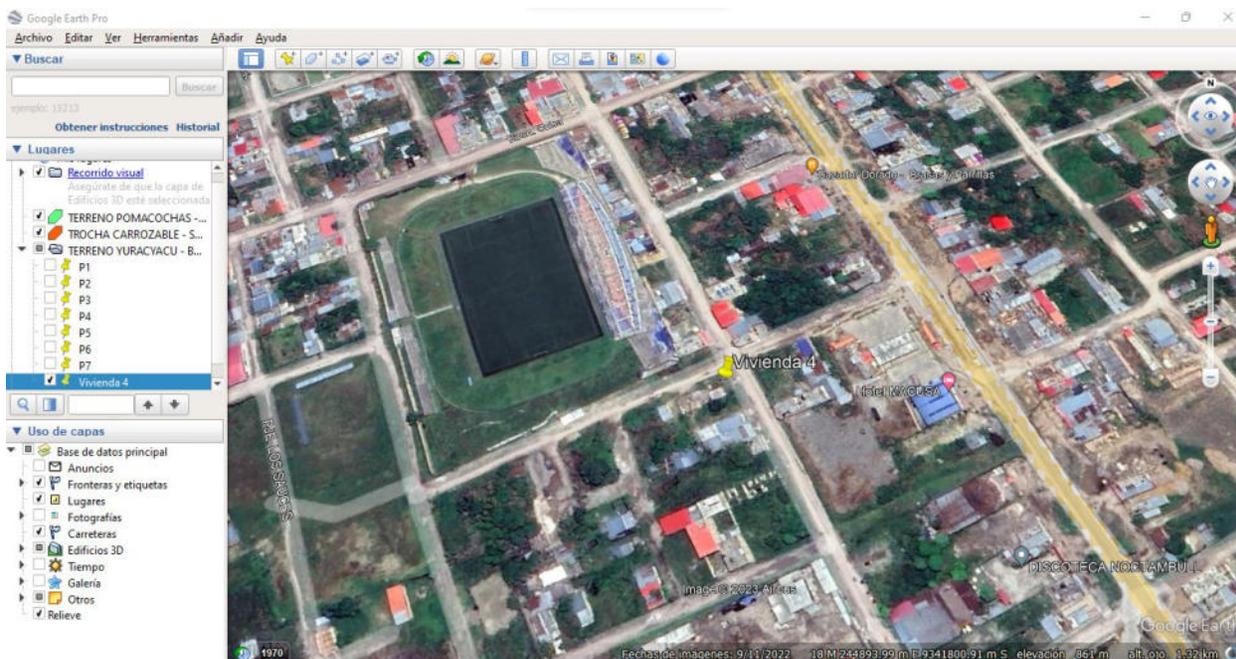


Figura 10.

Visualización de ventana de interfaz del programa Google Earth Pro



## 5.4. Cuadro de Inversión

**Tabla 47.**

*Análisis económico financiero del proyecto*

Descripción	Unid.	Cantidad	Precio (S/.)	Subtotal (S/.)
<b>Costo de Informe de trabajo de suficiencia profesional</b>				<b>S/. 5,000.00</b>
Inversión de desarrollo y profesional de asesoramiento de ITSP.	glb	1	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
<b>Estantería global, utensilios y componentes de despacho</b>				<b>S/. 180.00</b>
USB 32 GB	und.	1	S/. 50.00	S/. 50.00
Lapiceros	und	6	S/. 2.50	S/. 15.00
Corrector	Caja	2	S/. 2.50	S/. 5.00
Tablero de madera	und	1	S/. 10.00	S/. 10.00
Papel bond A4	millar	2	S/. 50.00	S/. 100.00
<b>Costos de pasajes y traslado</b>				<b>S/. 500.00</b>
Movilidad incl. gasolina	mes	5	S/. 100.00	S/. 500.00
<b>Adquisición de equipos de protección</b>				<b>S/. 250.00</b>
Casco 3M	und	1	S/. 50.00	S/. 50.00
Zapatos de seguridad	und	1	S/. 150.00	S/. 150.00
Mascarillas	caja	1	S/. 50.00	S/. 50.00
<b>Adquisición de máquinas y/o equipos de oficina y campo</b>				<b>S/. 5,630.00</b>
Laptop	und.	1	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
Impresora	und.	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Alquiler de cámara fotográfica	glb	1	S/. 50.00	S/. 50.00
Wincha de 8m.	und	1	S/. 30.00	S/. 30.00
Alquiler de GPS	glb	1	S/. 50.00	S/. 50.00
<b>Costo directo</b>				<b>S/. 11,560.00</b>
Imprevistos (10% del costo directo)				S/. 1,156.00
<b>Presupuesto total del informe de trabajo de suficiencia profesional</b>				<b>S/. 12,716.00</b>

*Nota.* Se muestra el presupuesto total empleado por el bachiller para la elaboración del ITSP.

## 6. Análisis de Resultados

### 6.1. Análisis Costos – Beneficio

La evaluación del proyecto se ha realizado de acuerdo con la metodología costo-beneficio, tanto a precios privados, utilizando la tasa de descuento del 7,00 % y factores de corrección para precios, siendo estos indicadores calculados los que se muestran:

**Tabla 48.**

*Cuadro de cálculo del valor de costo – beneficio*

FLUJO DE CAJA			
PERIODO	INVERSION	INGRESOS	EGRESOS
0	S/ 11,560.00	S/ 0.00	S/ 0.00
1		S/ 30,000.00	S/ 20,000.00
2		S/ 40,200.00	S/ 39,000.00
3		S/ 45,000.00	S/ 42,000.00
4		S/ 60,000.00	S/ 50,000.00
VNA Ingresos	S/ 145,656.74		
VNA Egresos	S/ 125,184.97		
VNA Egresos + Inversión	S/ 136,744.97		
Costo-Beneficio	1.07		

*Nota.* Se muestra el valor obtenido, para así determinar conocer si el informe es viable.

**Interpretación:** Análisis costo-beneficio del proyecto se concluye que es viable por ser el valor obtenido mayor a 1, lo que define que dicha inversión debe ser realizada.

## 7. Aportes más Destacables a La Empresa

Luego de haber asumido el cargo de asistente técnico – administrativo en la constructora, se realizó los aportes necesarios para que la empresa tenga mayor eficacia, reconocimiento por sus obras de calidad y éxitos en sus proyectos; del mismo modo se supervisó la correcta ejecución y proceso constructivo de las viviendas pertenecientes al Techo Propio bajo la modalidad de aplicación de CSP.

Asimismo, se realizó una planilla de control de los materiales de construcción a utilizar en las viviendas, como también se replanteo los planos de construcción y modelos existentes tanto del módulo de aligerado y techo liviano para así no tener observaciones por parte de la municipalidad competente como por parte del Fondo Mivivienda.

Se brindo capacitaciones al personal de construcción de las viviendas a ejecutar, para tener en cuenta la programación, el trabajo en equipo de las cuadrillas destinada a la construcción de cada vivienda y así poder contar con trabajos eficientes y de calidad, y así la empresa sea reconocida por su buen trabajo y profesionalismo en las construcciones de dichos módulos.

Se concientizó sobre el tener las buenas relaciones humanas dentro de tu labor de trabajo para así lograr motivar y fortalecer una comunicación asertiva y mejorar la convivencia social con los trabajadores de la empresa, obreros de la construcción de la vivienda y asimismo con los beneficiarios del programa, así lograr trabajar todos en unión y de esa manera brindar un producto de calidad.

Se realizó un programa de obra para el módulo de aligerado, ya que este es el más tiempo de construcción demanda a comparación del módulo de techo liviano para así tener tiempos determinados para cada partida o actividades específicas y de esa manera lograr terminar las

construcciones de las viviendas de Techo Propio a tiempo y sin retrasos ni ser afectados por los problemas imprevistos, como lluvias o falta de personal entre otros. Además de ello, con este proyecto de investigación la empresa contará con estos datos de rendimiento de recurso humano reales para la construcción de viviendas de interés social y los cuales podrá tomarlos en cuenta para las futuras construcciones de las viviendas de las nuevas convocatorias tanto para los módulos de construcción de aligerado y de techo liviano, como también se está dando a conocer la productividad del recurso humano, y así poder brindar ciertos trabajos a cada trabajador u obrero para cierto día o para cierta hora estipulada de trabajo, y no tendría que estar observándoles seguidamente, y esto ayudará a realizar otras actividades en paralelo.

## 8. Conclusiones

En dicho informe se evaluó la productividad del recurso humano en la construcción de viviendas de Techo Propio, Nueva Cajamarca – 2023. Según Padilla (2016), manifiesta que la productividad se encuentra relacionado entre lo que se produce con los necesarios recursos para obtener un producto final esperado. Además, Sernaque (2021), evaluó la productividad del recurso humano empleado en ejecución de construcción de alcantarillas teniendo en cuenta que mayoría de estos proyectos presentaban retrasos, ampliaciones y pérdidas económicas, por lo cual el principal objetivo de este informe fue determinar la eficiencia de productividad y evitar retrasos, las ampliaciones y entregar proyectos de calidad en el tiempo establecido. Por lo tanto, se concluyó que de las seis viviendas evaluadas se tuvo una eficiencia de productividad Excelente ya que se ha tenido rangos del 91 % al 100 %, asimismo contar con una productividad de mano de obra eficiente es muy importante, al permitirnos concluir la construcción de las viviendas del programa Techo Propio en el tiempo estimado y con la calidad esperada.

Se determinó el rendimiento del recurso humano calificado en las distintas partidas seleccionadas para su respectiva evaluación. Según Botero (2022), nos mencionó que el rendimiento del recurso humano esta conceptualizado en la cantidad de tarea terminada y ejecutada por un grupo de personas especificadas según los trabajos a realizar y esto a su vez este compuesto por uno o más operarios y peones como recursos humanos de diferentes especialidades. Además, Sanguino y Cárdenas (2018) analizó los factores que afectan el desempeño laboral en la industria de la construcción y menciona que las empresas en relación al rendimiento toman valores similares a otros proyectos causando perdidas y el rendimiento bajo del recurso humano empleado, por lo cual recomienda entrevistar al personal de trabajo para

conocer su experiencia y desempeño en la ejecución de cada actividad. Por lo tanto, se concluyó que los rendimientos reales obtenidos en campo en su mayoría son superiores a los estipulados en el expediente técnico y estos se encuentran entre un rango de 93,33 % al 133 % en las partidas evaluadas.

Se evaluó el adecuado uso de los materiales de construcción en el proceso empleado para la construcción de las viviendas del Techo Propio, Nueva Cajamarca. Según Vásquez (2021), analizó que la supervisión de construcción de las edificaciones de viviendas de Techo Propio, lo realiza un profesional que cuenta con conocimientos técnicos en la rama de construcción, lo cual esto es interviniente en la calidad esperada a garantizar durante el proceso constructivo de las edificaciones, asimismo menciona que estas construcciones deben ser supervisadas siempre por ingenieros civiles colegiados ya que estos asumirán las responsabilidad y obligación con lo que suceda tiempo después de entregadas dichas viviendas. Además, Osorio (2019) evaluó los procesos de construcción de viviendas del programa Techo Propio llegando a obtener los resultados de que no cumplieron con los plazos establecidos y además redujeron los costos destinados para la vivienda. Por lo tanto, se concluyó que las edificaciones de viviendas de Techo Propio no cumplen con las condiciones principales de garantizar la seguridad a quienes lo habitarán y el tiempo de vida de la construcción, e incluso hay un mal manejo de los materiales, ya que se obtuvo el 41,67 % de estos son almacenados de manera incorrecta, siendo el almacenamiento del ladrillo el que tuvo el mayor valor, siendo este el 16,67 %, asimismo se identificaron fallas del recurso humano obteniendo un total porcentaje del 28,32 % en el proceso de la construcción, tal como se muestran en la tablas 43 y 44 en las que se evaluó dichos errores existentes más frecuentes verificados en campo.

Dentro del informe de suficiencia profesional se determinó la programación de obra en cuanto al proceso de construcción de viviendas de Techo Propio, en la ciudad de Nueva Cajamarca. Villavicencio (2020), menciona que la programación de obra es una secuencia lógica de diferentes actividades a realizar en una construcción en un determinado tiempo, estableciendo un inicio y un fin, para así tener una supervisión ordenada de las actividades ejecutadas por cada día de trabajo. Asimismo, Osorio (2019), manifiesta que no se cumplió con los plazos establecidos para la construcción, motivo que el personal no conocía las actividades a realizarse en dicha jornada, y tampoco se contaba con la presencia del supervisor. Por lo tanto, se concluyó que contar con una buena programación de obra y además de conocer las cuadrillas necesarias para la realización de cada actividad ayuda en la reducción del tiempo de ejecución y permite subsanar algunas observaciones que se pueden suscitar dentro del proyecto y el tiempo programado.

## 9. Recomendaciones

Se recomienda que la empresa constructora brinde continuas capacitaciones y sugerencias de criterios razonables de los grupos de trabajo en la construcción (cuadrillas de acuerdo a cada actividad), además de ello consideren los factores que afectan el desempeño y la productividad del personal, como los años, experiencia, especialidad, la ocupación y el uso del recurso humano calificado; utilizar alguna herramienta y/o metodología actualizada podría ayudar a aumentar la de los trabajadores en las edificaciones de Techo Propio.

Se recomienda para todas las partidas a ejecutarse dentro del proyecto se debe contar con el alcance de todas las herramientas necesarias, conocer la ubicación y el perímetro de donde se va a construir la vivienda, que los maestros y demás trabajadores tengan conocimiento de las cantidades de las dosificaciones de mezcla ya que conocer ello evitar los tiempos muertos y retrasos en la obra, asimismo todo ello brindará un mayor rendimiento y producción de los trabajos realizados y son tiempos ganados a favor de la empresa y también se deben hacer charlas de incentivación al personal de trabajo ya que todo ello influye en el rendimiento.

Se recomienda a los municipios encargados de emitir conformidades de supervisar el control y proceso adecuado de la construcción de viviendas del Techo Propio, como también exigir que cuenten con el recurso humano necesario y con conocimientos básicos para desarrollar actividades necesarias y tener una buena ejecución, verificar donde son almacenados los materiales que se utilizaran en las construcciones, y si fuera el caso exigir un documento técnico que acredite la calidad de los materiales que se usarán para así cumplir el objetivo principal del programa el brindar una vivienda segura de habitar y tener una mejor calidad de vida.

Se recomienda contar con una programación de obra para cada tipo de módulo de vivienda a construir y así conocer los tiempos de ejecución necesarios por realizar cada actividad y disminuir los sobrecostos y evitar la mala ejecución de algunas partidas por lograr cumplir el avance en el tiempo de ejecución del contrato, todo ello no permite obtener el certificado de conformidad de obra y liberación de garantías de la carta fianza por parte del Fondo Mivivienda.

## 10. Referencias

- Alejandría García, M. C., & Alejandría García, M. F. (2020). *Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra de alcantarillas y badenes del proyecto: Mejoramiento del camino vecinal Pilluana – Zapotillo - Alto Paltaco, l= 32+167.78 km. distrito Pilluana – Tres Unidos, provincia Picota, región San Martín* [Tesis de pregrado. Universidad Científica del Perú]. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1173>
- Avila, E. (s. f.). *TRABAJOS PRELIMINARES. TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN*. Recuperado 15 de enero de 2023, de <https://sites.google.com/site/arq5tdlc1bi2/contenido/trabajos-preliminares>
- Botero, L. F. B. (2002). *Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. 128*.
- Burga Díaz, J. (2022). *Evaluación del Rendimiento y Productividad de la Mano de Obra en la Partida de Asentado de Ladrillo en la Construcción de Viviendas de la Ciudad de Chota* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional Autónoma de Chota].
- Castillo Ccanto, P. (2018). *Productividad de la mano de obra en la construcción de edificaciones aplicando el sistema last planner en Huancavelica 2018* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2432>
- Fidias G., A. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta Edición). Episteme.
- Fondo Mivivienda. (2019). *Marco Legal*. <http://www.mivivienda.com.pe>.  
<https://www.mivivienda.com.pe/portalweb/fondo-mivivienda/pagina.aspx?idpage=3#FMV>

- Ghio Castillo, V. (2001). *Productividad en obras de construcción* (Primera Edición). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*.
- Modenese, P. (s. f.). *Obras preliminares*. Manual de Obra. Recuperado 15 de enero de 2023, de <https://www.manualdeobra.com/blog/2015/11/3/obras-preliminares>
- Montenegro Salinas, C. L., & Culcay Mogrovejo, S. X. (2012). *Proyecto de vivienda de interés social para la ciudad de Macas* [Tesis de pregrado. Universidad de Cuenca]. Ecuador <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/601>
- Osorio Yapias, N. D. (2019). *Evaluación de la calidad del proceso constructivo de las viviendas del programa Techo Propio del Centro Poblado de Ñahuimpuquio* [Informe de Suficiencia Profesional. Universidad Peruana Los Andes].
- Padilla Bonilla, A. A. (2016). *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR* [Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico de Costa Rica].
- Ramírez Reaño, E. E. (2021). *Evaluación a la modalidad de construcción en sitio propio del programa «Techo Propio» en la Localidad de Carabayllo* [Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Rivera Esteban, V. M. (2015). *Programación, planificación y control de obras de infraestructura civil, en la república de Guatemala* [Tesis de pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala].

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3615/1/V%C3%ADctor%20Manuel%20Rivera%20Esteban.pdf>

- Rojas Zúñiga, B. (2017). *Análisis de la productividad y rendimiento de la mano de obra para algunas actividades constructivas del sistema electromecánico en Torres de Parqueo UCR* [Tesis de pregrado. Instituto Tecnológico de Costa Rica].
- Rufino, J. (2013). Determinación de los problemas técnico-constructivos actuales que afectan la calidad y durabilidad de las viviendas de tierra en la provincia de Uige, Angola. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIV (2), 27-36.
- Sanguino Cañizares, L. F., & Cardenas Toro, A. (2018). *Análisis de los factores que influyen sobre el rendimiento de la mano de obra en construcciones verticales en el Municipio de Ocaña Norte de Santander* [Tesis de pregrado. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña].
- Sernaque Goicochea, J. J. (2021). *Evaluación de la productividad y el rendimiento de la mano de obra en la ejecución del proyecto: Construcción de alcantarillas en la provincia de Rioja—San Martín, 2020* [Informe de Suficiencia Profesional. Universidad Católica Sedes Sapientiae].
- Teles, R., & González, M. S. (2013). *Ampliaciones en viviendas sociales – estudio de caso en Ivoti – Brasil*. 28.
- Tiktin, J. (1997). *Procedimientos generales de construcción*. 3<sup>o</sup> edición, 383.
- Vasquez Loayza, I. S. (2021). *Evaluación de procesos constructivos para mejorar la calidad en la construcción de viviendas del programa Techo Propio, Nueva Cajamarca, 2020* [Informe de Suficiencia Profesional. Universidad Católica Sedes Sapientiae].

## 11. Anexos

## Anexo 01: Cuadro de operacionalización de variable independiente y dependiente

Tabla 49.

*Matriz de operacionalización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Escala de medición
<b>V.1.</b> <b>Independiente:</b> Productividad de la mano de obra	Es un factor fundamental en la cual el recurso que fija la dinámica de la construcción es la mano de obra, y de este depende la productividad de otros recursos (Castillo Ccanto, 2018)	Consiste en la evaluación productividad y los rendimientos de la mano de obra en la construcción de las viviendas del programa techo propio, para mejoras en los tiempos estimados de ejecución.	Rendimiento de cuadrillas Obras preliminares Movimiento de tierras Obras de concreto simple Obras de concreto armado Materiales de construcción Programación de obra	Ordinal
<b>V.2.</b> <b>Dependiente:</b> Construcción de las viviendas	Es el conjunto de trabajos de construcción, llevando un orden estimado de cada partida por ejecutar, con el propósito de tener una edificación formal documentariamente y habitable.	Realizar construcciones de viviendas de interés social, para familias de bajos recursos económicos y ser habitadas de inmediato.	Materia prima Equipos y herramientas Planificación y control Supervisión	Ordinal

## Anexo 02: Formato contrato de obra

Figura 11.

### Contrato de obra del proyecto

CONTRATO DE OBRA		Contrato N°	002-22
		Comercio	1N-22
MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN EN SITIO PROPIO (CSP) - POSTULACIÓN INDIVIDUAL			
<b>ESPECIFICACIONES E INFORMACIÓN GENERALES:</b>			
<b>I. DATOS DE LA ENTIDAD TÉCNICA (CONTRATISTA)</b>			
Tipo de Entidad Técnica:	PJ		
Nombres completos (PN o P.U):	CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.C.		
Domicilio:	JR. GRAJERO, 232		
DNI (PN) o RUC (P.U) N°:	20572125191		
Inscrita en la Partida Electrónica (P.U) N°:	1105000		
Código de Registro de Entidad Técnica (vigente):	SNM-031-21-1N-22		
Nombres y Apellidos del Representante Legal de la Entidad Técnica:	DILMER OMAR CESPEDES MEDINA		
Domicilio del Representante Legal:	JR. GRAJERO, 232		
DNI N°:	16725926		
N° de Asiento del Poder Inscrito los RRPP:	1105000		
<b>II. DATOS DE LA JEFATURA DE FAMILIA O COMITENTE</b>			
Nombres y Apellidos:	HANNA MELISSA NAVAL DIAZ		
DNI N°:	74068423		
(En caso la Jefatura de Familia esté constituida por cónyuges o convivientes)			
Nombres y Apellidos del Cónyuge o Conviviente:			
DNI N°:			
<b>III. INFORMACIÓN DE LA OBRA A EJECUTARSE</b>			
Modalidad de Aplicación del Bono Familiar Habitacional:	Construcción en Sitio Propio		
La obra a ejecutarse se da en conformidad con los planos, presupuesto, memoria descriptiva indicadas en el Registro de Proyectos del Programa Techo Propio			
Los trabajos de construcción a realizarse guardan conformidad con la Licencia de Edificación otorgada por la Municipalidad correspondiente			
<b>IV. INFORMACIÓN DEL PREDIO SOBRE EL QUE SE REALIZARÁ LA OBRA</b>			
Departamento:	SAN MARTIN		
Provincia:	RÍOJA		
Distrito:	NUEVA CAJAMARCA		
Centro Poblado / AAHH:			
Urb / Sector / Grupo:	SECTOR MONTERREY II ETAPA		
Av/Calle/Jr. / Pasaje:	JR. RAACON CASTILLA		
Manzana:	55		
Lote:	05		
N°:			
Area del Lote en m2:	240,27		
Partida Electrónica / Ficha Registral N°:	11054585		
Zona Registral:	Zona Registral N° II - Sede Moyobamba		
<b>V. VALOR TOTAL DE LA OBRA</b>			
Valor Total de la Obra en Soles:	5,727,00,0		
<b>VI. CONDICIONES DE ENTREGA DE LA OBRA</b>			
a) La fecha de inicio de la obra será contemplada a partir del desembolso del Bono Familiar Habitacional a favor de la Entidad Técnica por parte del Fondo MIVIVIENDA SA.			
b) Tiempo de Ejecución en días calendario que inicia a partir del desembolso del BFH:	150		
c) Penalidad por retraso en la entrega por causas imputables a la Entidad Técnica por día de retraso y en función al % diario del Valor Total de la obra:	1%		
<b>CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO DE CONTRATO</b>			
Por el presente contrato, EL CONTRATISTA se obliga a la ejecución de la obra sobre el predio identificado en el numeral IV de las Especificaciones Generales en favor de EL COMITENTE en los términos y pactados en este documento. Por su parte EL COMITENTE se obliga a pagar a EL CONTRATISTA el monto de retribución pactada en la cláusula reversa.			
 CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES SAC Ing. Dimer Omar Cespedes Medina Ingreso desde la zona segura del PUNTO DE VENTA			

**CLÁUSULA SEGUNDA: TITULAR Y CONDICIONES MÍNIMAS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PREDIO**

El Contratista es titular del predio sobre el cual se ejecutará la obra, de la cual deberá contar con las siguientes condiciones: Contar con servicios básicos de agua potable, desagüe y electrificación u obras de habilitación urbana receptoras o con la solución alternativa aprobada por la Autoridad de Salud o por la Municipalidad correspondiente.

Cumplir con las condiciones mínimas de habitabilidad establecidas en las normas técnicas contenidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Emplear como mínimo muros portantes de albañilería confinada o albañilería armada, placas, losa aligerada o losa maciza, u otros sistemas constructivos no convencionales aprobados por SENCICO, sin perjuicio de ejecutarse también utilizando adobe reforzado, bambú o madera, según lo establecido en el RNE.

El área mínima techada y construida en metros cuadrados (m2) será de

Área Techada:	47,1	Área Construida:	42
---------------	------	------------------	----

Deberá construirse como mínimo un ambiente múltiplo con sala, comedor y área de cocina con lavadero, baño con lavabo, ducha e inodoro, y 02 o 03 ambientes para dormir de correspondir; se deberá considerar la privacidad en los ambientes para dormir y el baño. El diseño y acabados mínimos deben ajustarse a los detallados en el Reglamento Operativo vigente y en el Anexo que forma parte integrante del presente contrato.

EL CONTRATISTA declara que se ha informado adecuadamente y que ha revisado cuidadosamente la naturaleza, tipo y magnitud de la obra y trabajos convenidos, condiciones de operación y demás peculiaridades del lugar de la obra a realizar, ya que ha visitado el predio y revisado en detalle las características de la misma.

**CLÁUSULA TERCERA: VALOR DE LA OBRA**

El valor total es el señalado en el numeral V de las Especificaciones e Información Generales, al cual incluye todos los gastos que origine la construcción de la vivienda como materiales, equipos, mano de obra, andamios, extracción de escombros provenientes de ella, gastos del personal, impuestos, seguros y que estén directamente asociados a la construcción.

El valor indicado comprende también cualquier otro tributo que afecte la ejecución de la obra y las siguientes actividades que serán realizadas por EL CONTRATISTA:

3.1 La elaboración del proyecto incluye los planos de arquitecta, estructuras, eléctricos sanitarios, presupuestos, memoria descriptiva, especificaciones técnicas.

3.2 La gestión ante la Municipalidad de

NUEVA CAJAMARCA

para obtener la licencia de edificación, que incluye el pago de los derechos de revisión, los certificados de habilidad de los profesionales, la presentación del expediente, la subsanación de las posibles contingencias, hasta su aprobación final.

3.3 La gestión de la obtención del Código de Registro de Proyecto ante el Fondo MIVIVIENDA SA, conforme con lo estipulado en la normativa que para tal efecto dicta el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento que regula el Programa Techo Propio y el Bono Familiar Habitacional.

3.4 La gestión de la asignación y el desembolso del Bono Familiar Habitacional ante el Fondo MIVIVIENDA SA.

3.5 La supervisión del residente y de la obra en marcha.

3.6 La gestión del acto de entrega y recepción de la obra.

3.7 El expediente técnico final de obra con los planos de replanteo adicionales que fuesen necesarios y la gestión hasta conseguir Certificado de Finalización de Obra Municipal.

3.8 La gestión de renovación, reducción y liberación de las garantías, de ser el caso.

**CLÁUSULA CUARTA: FORMA DE PAGO**

Dado que el presente contrato se ejecuta en el marco del Programa Techo Propio, la contraprestación será cancelada por EL COMITENTE a EL CONTRATISTA a través del Fondo MIVIVIENDA SA en lo que respecta al Bono Familiar Habitacional y al Ahorro, de la siguiente forma:

a) Con el Ahorro que EL COMITENTE deposita al Fondo MIVIVIENDA SA (mínimo 0,45 UIT) a título de sus respectivas cuentas de recaudación. Con el importe ascendente a la suma de:

S/. 105,0

b) Con el Bono Familiar Habitacional, ascendente a la suma de:

S/. 27900

c) De correspondir, con un Crédito Complementario, ascendente a la suma de:

S/. 0

**CLÁUSULA QUINTA: PLAZO**

El plazo total para la ejecución de la obra será el establecido en literal b) del numeral VI de las Especificaciones e Información Generales, el cual será contado a partir del desembolso del Bono Familiar Habitacional a favor de la Entidad Técnica por parte del Fondo MIVIVIENDA SA.

Si el comitente presenta observaciones a la obra entregada por no estar conforme a las condiciones del presente contrato ni al Registro de Proveedores a cargo del PMV, el CONTRATISTA tendrá el plazo de días calendario para subsanarlas.

Si el contratista no cumple con la ejecución de la vivienda dentro del plazo señalado, pagará al comitente la penalidad señalada en el literal c) del numeral VI de las Especificaciones e Información Generales, ello sin requerir para ello comunicación previa alguna.

En caso EL CONTRATISTA no cumpliera con entregar la obra luego de treinta (30) días calendario de vencido el plazo pactado o de subsanación antes señalado, EL COMITENTE podrá cursar una Carta Notarial para que satisfaga su prestación, dentro de un plazo no menor a los treinta (30) días calendario, bajo apercibimiento de resolver el contrato de pleno derecho al vencimiento de dicho plazo, según lo señalado por el artículo 1429° del Código Civil.

En caso se resuelva el contrato por las causas señaladas en el párrafo precedente, la devolución del importe del Bono Familiar Habitacional será exigida por el Fondo MIVIVIENDA SA a EL CONTRATISTA, sin perjuicio de ejecutarse las garantías que para tal efecto haya otorgado este último.

**CLÁUSULA SEXTA: DE LA RECEPCIÓN DE LA OBRA**

6.1 La obra será recibida por EL COMITENTE dentro de los (30) días de concluida, previa verificación del óptimo funcionamiento de todas las instalaciones. La obra se considerará aceptada si EL COMITENTE no cursa ninguna comunicación señalada en la cláusula precedente dentro del plazo.

6.2 La recepción de la obra se realizará mediante Acta de Conformidad suscrita por EL COMITENTE.

CESPEDES INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAC

Jug. Dilmer Omar Cespedes Medina

Impreso desde la zona segura del REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS



**CLÁUSULA SÉTIMA: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

Son obligaciones de EL CONTRATISTA, las siguientes:

- 7.1 Ejecutar la prestación a su cargo consistente en la gestión, administración y ejecución de la obra, en la forma más diligente posible, procurando la mayor eficiencia y poniendo a disposición de la obra su organización, experiencia técnica, capacidad, ingenieros y personal administrativo.
- 7.2 Gestionar la compra de materiales nuevos, de fábrica, los que deben cumplir con las especificaciones técnicas, así como con los estándares que impone la buena práctica de la construcción.
- 7.3 Respetar los planos, diseño y demás características contenidas en el Registro de Proyectos del Programa Techo Propio, por lo que no podrá emplear materiales distintos a los especificados en el presupuesto aprobado por ambas partes.
- 7.4 Garantizar y responsabilizarse por la correcta ejecución de la obra en estricta observancia de los planos, la memoria descriptiva, y las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la buena práctica constructiva.
- 7.5 Responsabilizarse de que la vivienda que se construya/mejora cumpla con las condiciones de habitabilidad establecidas en las normas técnicas contenidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- 7.6 Adaptar a su debido tiempo las disposiciones y precauciones necesarias para evitar accidentes de los obreros, daños a la obra, así como a las personas o a las propiedades vecinas.
- 7.7 Finalizada la obra, entregar al Fondo MIVIVIENDA SA la documentación que exige la normativa que regula el Programa Techo Propio para efectos de la liberación de garantías y acreditación de la terminación del proyecto inscrito en el Registro de Proyectos.
- 7.8 Cumplir con las normas que regulan el Programa Techo Propio y el Bono Familiar Habitacional.
- 7.9 El CONTRATISTA hace entrega de la copia del presente contrato, planos, además de los manuales de uso y mantenimiento de vivienda de ser el caso.
- 7.10 El CONTRATISTA declara que los documentos presentados al Fondo Mivivienda S.A. son originales, así, como las firmas del grupo familiar, representante legal de la Entidad Técnica y profesional(es).
- 7.11 El CONTRATISTA se encuentra obligado a custodiar la documentación en original presentada en las diferentes etapas de los procesos para la obtención del BFH, a efectos de presentarlos en físico en caso sean requeridos. El representante legal de la Entidad Técnica solidaria es responsable solidario de esta obligación.

**CLÁUSULA OCTAVA: OBLIGACIONES DEL COMITENTE**

Son obligaciones de EL COMITENTE, las siguientes:

- 8.1 Cumplir con la normativa que regula el Programa Techo Propio y el Bono Familiar Habitacional.
- 8.2 Poner a disposición el inmueble en el cual se ejecutarán las obras materia del presente contrato, debidamente nivelado y limpio.
- 8.3 Depositar el Ahorro en una cuenta del Fondo MIVIVIENDA SA para efectos de la asignación del Bono Familiar Habitacional.
- 8.4 Colaborar con EL CONTRATISTA dentro de los términos de la buena fe contractual, facilitándole y permitiéndole la ejecución de la obra; velando que no haya pérdida o sustracción de materiales.
- 8.5 Suscribir el Acta de Conformidad de Obra una vez concluida la obra.
- 8.6 Cumplir con la normativa que regula el Programa Techo Propio en lo que respecta al plazo de prohibición de disposición del inmueble financiado con el Bono Familiar Habitacional.

**CLÁUSULA NOVENA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

El presente contrato se resolverá de pleno derecho si se configura alguno de los siguientes supuestos:

- 9.1 EL COMITENTE incurre en causal de pérdida o devolución del Bono Familiar Habitacional.
- 9.2 EL COMITENTE renuncia al Bono Familiar Habitacional.
- 9.3 Si se cancela el Código de Registro de Proyecto materia del presente contrato.
- 9.4 Si el CONTRATISTA pierde la condición de Entidad Técnica.
- 9.5 Si el CONTRATISTA, no cumple los plazos estipulados en los procedimientos administrativos que regula la normativa del Programa Techo Propio para acceder al Bono Familiar Habitacional.

**CLÁUSULA DÉCIMA: RESPONSABILIDAD**

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad por la dirección, administración y ejecución de la obra encomendada hasta el término de la misma y su entrega a EL COMITENTE, incluyendo la responsabilidad civil y penal por los daños y/o perjuicios que se causen a terceros durante la ejecución del presente contrato.

Por lo tanto, indemnizará a EL COMITENTE de todo daño o perjuicio que fuere causado a éste o a terceros, por la incorrecta ejecución del contrato o de la obra.

Por su parte, EL CONTRATISTA asume en este acto, la responsabilidad de pagar cualquier suma de dinero que se pretenda hacer efectiva en contra de EL COMITENTE como consecuencia de algún reclamo, daño, perjuicio, indemnización, acción o derecho, entre otros, que tengan origen en un hecho o culpa de EL CONTRATISTA y que estén relacionados a la ejecución del contrato.

CERPEDES INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAC

Ing. Dáiver Ovar Cespedes Medina  
GERENTE GENERAL

Impreso desde la zona segura del Portal MIVIVIENDA



**CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Las partes renuncian expresamente al fuero de sus respectivos domicilios, y acuerdan que para la solución de cualquier conflicto que se derive de la celebración, ejecución o interpretación del presente contrato se someterán a la competencia territorial de los jueces y tribunales del Distrito Judicial donde se ejecute la obra.

**CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA: DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**

Queda claramente establecida la naturaleza civil del presente contrato de obra, el mismo que se regulará por las normas correspondientes del Código Civil.

En la ciudad de	ROJA
Con fecha de hoy,	miércoles 16 de febrero de 2022



EL COMITENTE

HANNA MELISSA NAVAL DIAZ  
DNI: 74068423



CESPEDES INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAC

EL CONTRATISTA  
Ing. Diner Omar Cespedes Medina  
CESPEDES INGENIERIA Y  
CONSTRUCCIONES S.A.C.  
20572125191



**Anexo 03:** Formato de recepción de contrato y proyecto de obra**Figura 12.***Cargo de contrato y recepción de obra*

**CARGO DE RECEPCION DE  
CONTRATO DE OBRA Y PROYECTO**

Yo, **NAVAL DIAZ HANNA MELISSA**, identificado con DNI N° 74068423, con domicilio JR. **RAMON CASTILLA, MZ 16 LOTE 06 – SECTOR MONTERREY II ETAPA**, Distrito de **NUEVA CAJAMARCA**, Provincia de **RIOJA**, Departamento de **SAN MARTIN**.

Declaro haber recibido el contrato de obra N° 002-22 y proyecto de la convocatoria 1N-22 emitidos por la Entidad Técnica **CESPEDES INGENIERIA & CONTRUCCIONES S.A.C**, con código **SNM-831-21-1N-22** y que en señal de conformidad firmo la presente.

Atentamente

Nueva Cajamarca, 16 de febrero de 2022



---

**NAVAL DIAZ HANNA MELISSA**

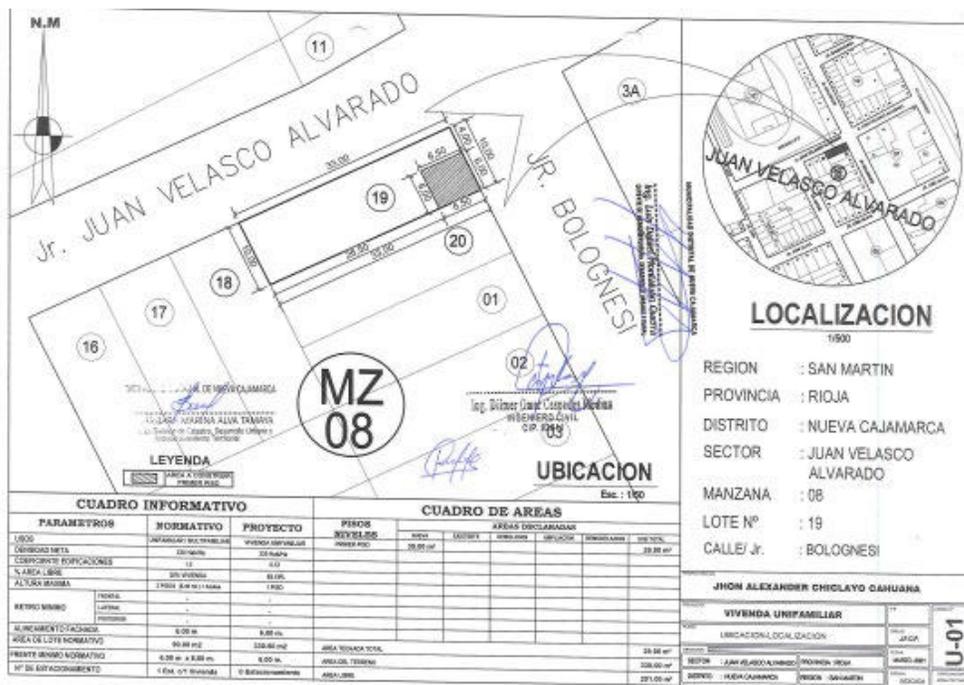
DNI.: 74068423

Titular

Anexo 04: Plano de ubicación y localización de módulo de aligerado y techo liviano

Figura 13.

Plano ubicación y localización según formato estipulado



Anexo 05: Planos de especialidades de arquitectura

Figura 14.

Plano de distribución de módulo aligerado

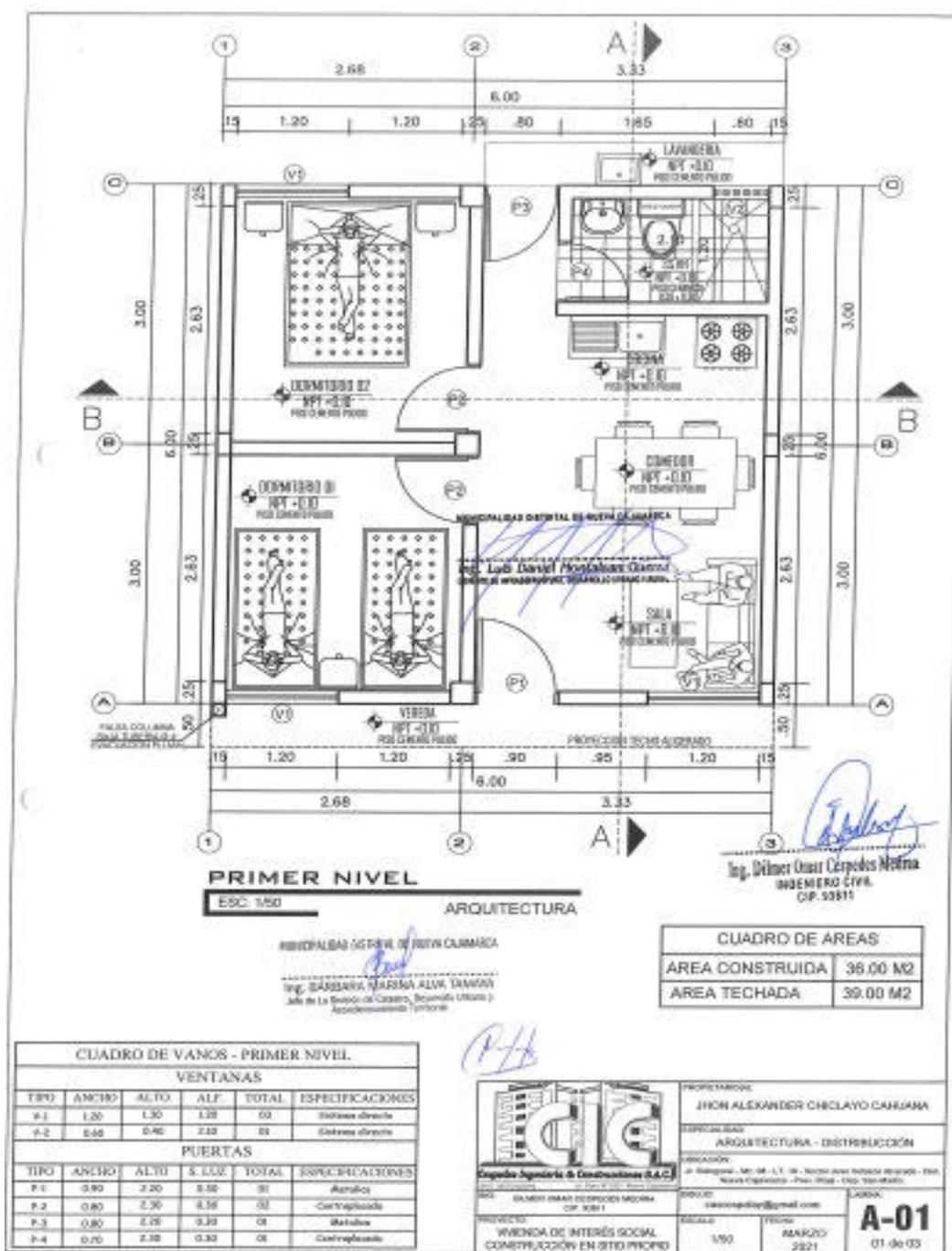
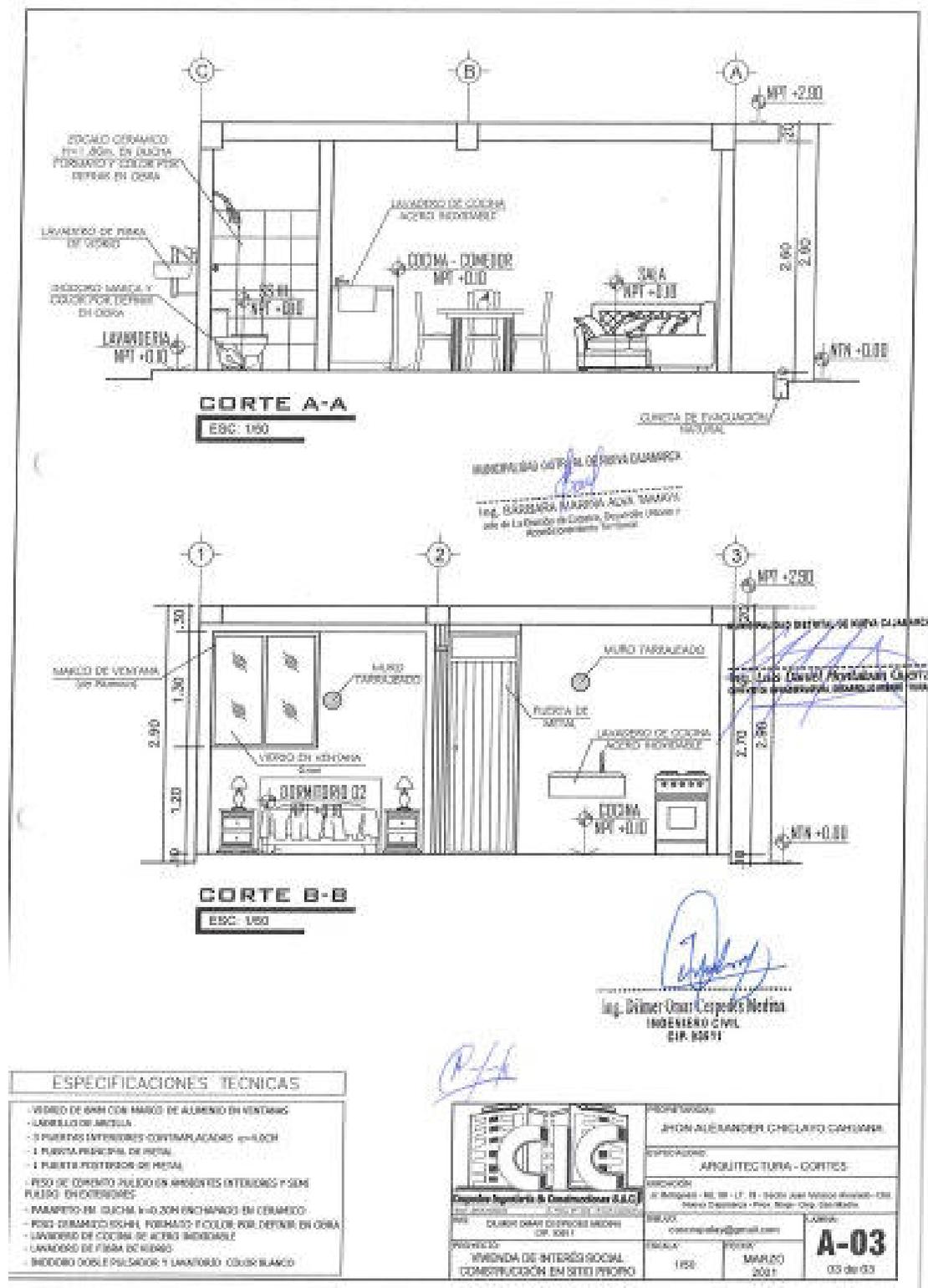




Figura 16.

Plano de cortes de módulo aligerado



Anexo 06: Planos de especialidad de arquitectura de planos de módulo de techo liviano

Figura 17.

Plano de distribución de modulo techo liviano

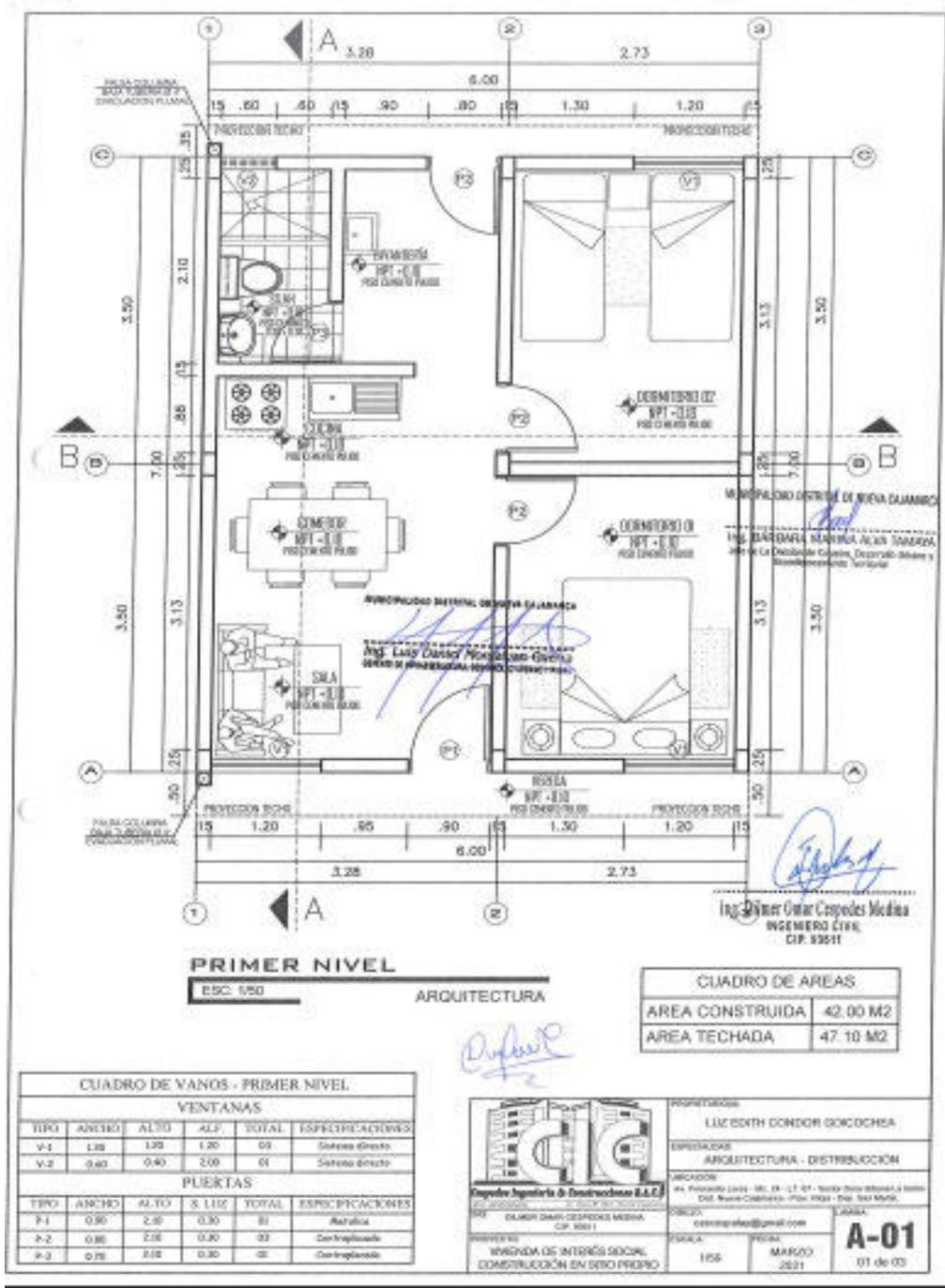


Figura 18.

Plano de fachadas de módulo techo liviano

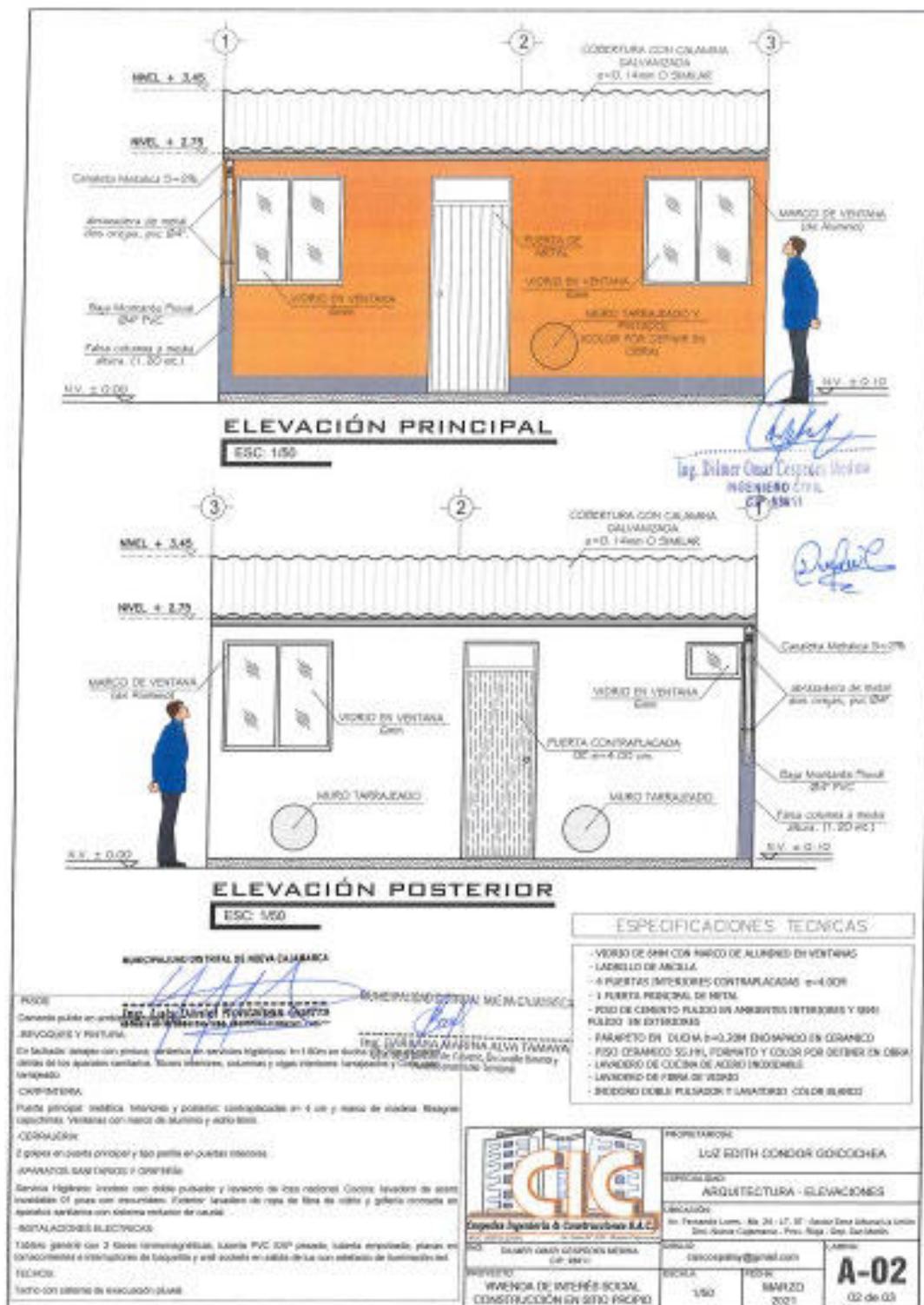
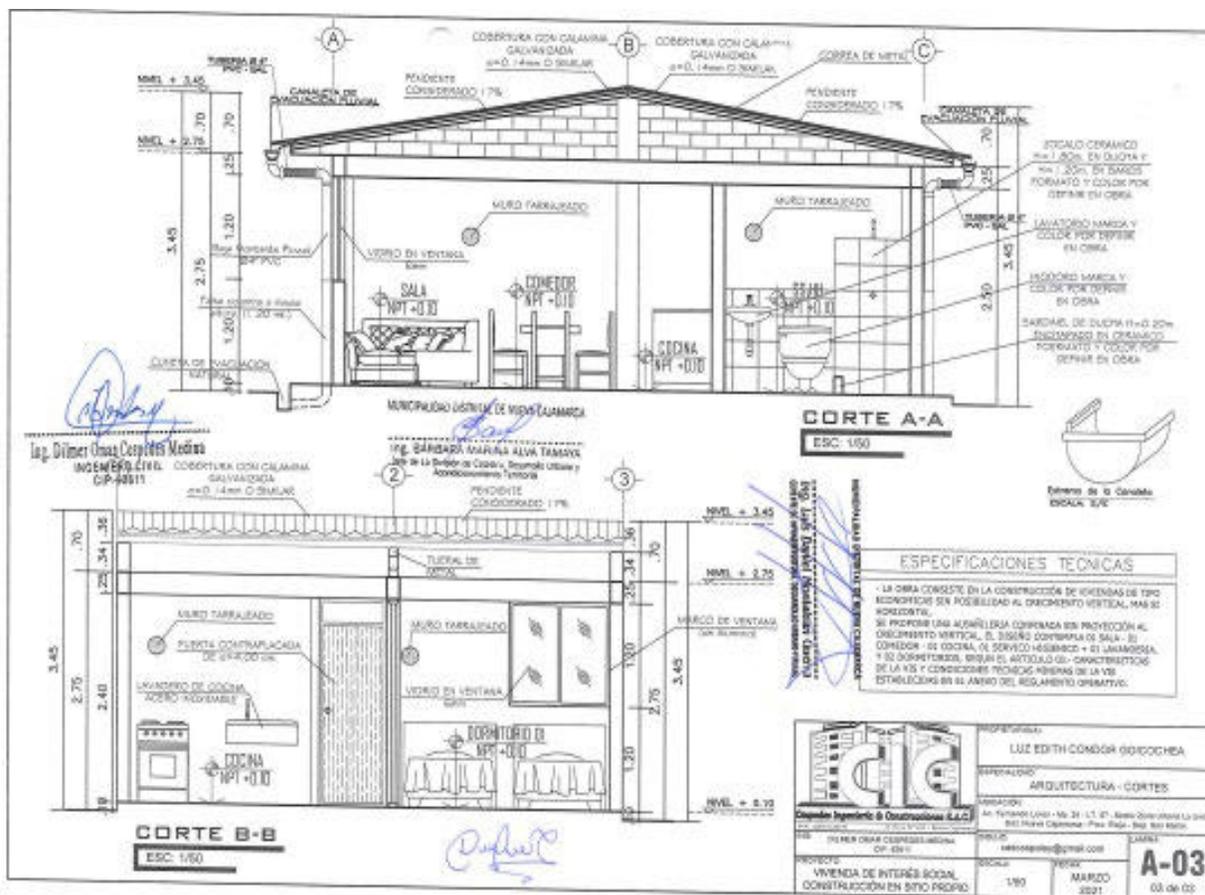


Figura 19.

Plano de cortes de módulo techo liviano



**Anexo 07: Panel fotografico****Figura 20.**

*Primer hito - cimentación de la vivienda*

**Figura 21.**

*Asentado de ladrillos*



**Figura 22.**

*Encofrado de techo aligerado*



**Figura 23.**

*Verificación del almacenamiento de los materiales de construcción*





**Figura 24.**

*Recolección de datos de campo del recurso humano*





**Figura 25.**

*Tesista realizando la verificación de módulos y entrega de materiales*



**Figura 26.**

*Supervisión por parte de profesionales de la MDNC.*



**Figura 27.**

*Entrega de módulos terminados de Techo Propio*





## Anexo 08: Licencia de edificación entregada por municipalidad competente

Figura 28.

Licencia de edificación de vivienda ejecutada



### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA

PROVINCIA DE RIOJA - SAN MARTÍN "PRIMER DISTRITO ANDINO AMAZÓNICO DEL PERÚ"

*"Experiencia y Juventud Rumbo al Desarrollo"*

EST. N°	4234	EDIFICACIÓN	S/ 40.00
FECHA EMISIÓN	12/04/2021	EDIFICACIÓN TÉCNICA	S/ 0.00
FECHA VENCIMIENTO	12/04/2024	TOTAL LICENCIA	S/ 40.00

### LICENCIA DE EDIFICACIÓN

N° 503 - 2021 - GIDUR/MDNC

Ordenanza Municipal N° 12-2013-AMDC

- IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO :**

NOMBRES Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	N° DNI / RUC / PASAPORTE
LENNERT HUAMAN PADILLA	40882127
- DEL TERRENO:**

DISTRITO	PROVINCIA	REGIÓN	SECTOR / AA.FH / ASOCIA.
NUEVA CAJAMARCA	RIOJA	SAN MARTÍN	SECTOR TAMBORANURO
Av. / Jr. / Calle / Paje	EL MOQUEGUA		NÚMERO / MED. LOTE II
- TIPO DE OBRA :**

VIVIENDA UNIFAMILIAR
----------------------
- ZONIFICACIÓN :**

--
- |                                 |           |                                 |           |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| <b>PROYECTISTA DE LA OBRA :</b> |           | <b>RESPONSABLE DE LA OBRA :</b> |           |
| Ing. DIGNO OMAR CEPEDAS MEDINA  | CIP 52811 | Ing. EDUARD OMAR CEPEDAS MEDINA | CIP 53011 |
- FECHA DE VENCIMIENTO LICENCIA:** 12 DE ABRIL 2024
- RECIBO N°** 0000 - 00000101      **AÑO :** 2021
- PARA USO :** VIVIENDA
- VALOR DE LA OBRA** S/ 26,400.00
- VALOR UNITARIO :** S/ 676.92
- |                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>N° DE PISOS</b><br>UN (1) PISO | <b>ÁREA TERRENO</b><br>100.00 m <sup>2</sup> | <b>ÁREA TECHADA</b><br>24.00 m <sup>2</sup> |
|-----------------------------------|--|---|
- INFORME N°:** 1005 - 2021 - 0004 - 15430 - DISTRITO MDNC, DE FECHA 12 DE ABRIL 2021.
- MATERIAL PREDOMINANTE DE LA CONSTRUCCIÓN :**

LA CONSTRUCCIÓN SE EJECUTARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA: MUROS Y COLUJUNAS: sistema de concreto armado anclado al terreno conido, albanilería con fresta. TECHOS: losa aligerada con ladrillo de 15x15x10. PISOS: cerámico pulido en ambientes interiores. PUERTAS: principal metálica e interiores metálicas. VENTANAS: ventanas de vidrio templado con marco de aluminio. REVESTIMIENTO: terrazo y pintado en techada. BAÑOS: aparatos sanitarios nacionales, con mamparas de vidrio. INET. ELÉCTRICAS Y SANITARIAS: agua fría, contenido mecánico.

**NOTA:** LA OBRA A EJECUTARSE DEBERÁ AJUSTARSE AL PROYECTO PRESENTADO, BAJO LAS MODALIDADES A Y B, Y AL PROYECTO APROBADO, BAJO LAS MODALIDADES C Y D. CUALQUIERA MODIFICACION QUE SE INTRODUZCA SIN EL TRÁMITE CORRESPONDIENTE O SIN AUTORIZACION DEBERÁ TENER EFECTO SIN VALER PARA LA LICENCIA.

Nueva Cajamarca, 12 de abril del 2021.




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA

**GIDUR**

Ing. Luis Daniel Moya Salazar

CIPO de Distrito 10057000000000000000

*Nueva Cajamarca Progresista y Emprendedora Ciudad*

 Esq. Jr. Huallaga con Bolognesi N° 103 Nueva Cajamarca  
 Tel.: 042-556411     Telefax: 042-556397  
 www.mdnc.gob.pe     muni@nuevacajamarca.gob.pe

## Anexo 09: Presupuesto de obra de la vivienda

Figura 29.

### Presupuesto de obra

RAZON SOCIAL: CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES SAC  
 RUC: 20572125193  
 OBRA: CONSTRUCCION DE MODULO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL  
 PROFESIONAL: DNL. DILMER OMAR CESPEDES MEDDA  
 FECHA: 01/06/2022  
 PLAZO DE OBRA: 150 DIAS

Item	Descripción	Und.	Metrodo	Precio (\$/.)	Parcial (\$/.)
<b>01</b>	<b>MODULO DE VIVIENDA</b>				<b>22,795.80</b>
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>275.10</b>
01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	42.00	3.15	132.30
01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	42.00	3.40	142.80
<b>01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,498.05</b>
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	2.59	35.00	90.65
01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	4.24	35.00	148.40
01.02.03	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1.80	45.00	81.00
01.02.04	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	42.00	50.00	2,100.00
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4.96	15.00	74.40
<b>01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>3,242.94</b>
<b>01.03.01</b>	<b>SOLADOS</b>				<b>324.00</b>
01.03.01.01	SOLADOS DE CONCRETO f <sub>c</sub> =180 kg/cm <sup>2</sup> e=4"	m2	3.24	100.00	324.00
<b>01.03.02</b>	<b>CIMENTOS CORRIDOS</b>				<b>572.40</b>
01.03.02.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.G.	m3	3.18	180.00	572.40
<b>01.03.03</b>	<b>SOBRECIMENTOS</b>				<b>638.64</b>
01.03.03.01	SOBRRECIMIENTO-CONCRETO C.H 1:8 + 25% P.M	m3	0.96	180.00	172.80
01.03.03.02	SOBRRECIMENTOS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6.47	72.00	465.84
<b>01.03.04</b>	<b>PISO PULIDO</b>				<b>1,470.40</b>
01.03.04.01	PISO PULIDO DE 4" DE CONCRETO DE 1:10	m2	36.76	40.00	1,470.40
<b>01.03.05</b>	<b>VEREDAS</b>				<b>237.50</b>
01.03.05.01	VEREDA DE CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup> e=4"	m3	3.00	74.50	223.50
01.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	0.70	20.00	14.00
<b>01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>6,085.12</b>
<b>01.04.01</b>	<b>ZAPATAS</b>				<b>969.70</b>
01.04.01.01	CONCRETO EN ZAPATAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.62	500.00	810.00
01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg.	22.38	7.20	159.70
<b>01.04.02</b>	<b>COLUMNAS</b>				<b>2,380.00</b>
01.04.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.94	510.00	479.40
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	12.30	65.20	801.96
01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg.	152.70	7.20	1,099.64
<b>01.04.03</b>	<b>VEGAS</b>				<b>2,734.62</b>
01.04.03.01	CONCRETO EN VEGAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.28	470.00	564.00

  
 Ing. Diler Omar Cespedes Medina  
 GERENTE GENERAL

  
 Ing. Diler Omar Cespedes Medina  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93611

01.04.01.02	ENCUFRADO Y DENCUFRADO NORMAL EN VIGAS	m <sup>2</sup>	17.63	86.50	1,525.00
01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=600 kg/cm <sup>2</sup>	kg	89.67	7.20	645.62
<b>01.05</b>	<b>MURO Y TABIQUE DE ALBAÑILERIA</b>				<b>3,316.65</b>
01.05.01	MUROS DE LADRILLO DE ARCILLA (11x14x24cm)	m <sup>2</sup>	75.97	45.00	3,416.65
<b>01.06</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDEAS</b>				<b>3,535.30</b>
01.06.01	TARREDO DE MUROS				2,190.00
01.06.01.01	TARREDO EN EXTERIORES MEZCLA 1:5 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	23.73	15.00	355.95
01.06.01.02	TARREDO EN INTERIORES MEZCLA 1:5 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	86.27	15.00	1,294.05
01.06.01.03	VESTIDURA DE DERRIAMES CON MORTERO C/A 1:3	m <sup>2</sup>	36.40	15.00	546.00
01.06.02	TARREDO DE COLUMNAS				91.80
01.06.02.01	TARREDO EN COLUMNAS MEZCLA 1:5 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	6.12	15.00	91.80
01.06.03	TARREDO DE COLUMNAS				247.50
01.06.03.01	TARREDO EN VIGAS MEZCLA 1:5 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	16.50	15.00	247.50
<b>01.07</b>	<b>PISOS</b>				<b>110.97</b>
01.07.01	PISO DE CERAMICA DE 0.30 X 0.30 M.	m <sup>2</sup>	2.74	40.50	110.97
<b>01.08</b>	<b>ZOCALOS</b>				<b>478.39</b>
01.08.01	ZOCALO DE CERAMICA DE 0.30 X 0.30 M.	m <sup>2</sup>	11.82	40.50	478.39
<b>01.09</b>	<b>PINTURA</b>				<b>279.25</b>
01.09.01	PINTURA EN FACHADA PRINCIPAL	m <sup>2</sup>	31.17	25.00	279.25
<b>01.10</b>	<b>CARPINTERIA Y/O METALICA</b>				<b>2,318.00</b>
01.10.01	PUERTAS				1,050.00
01.10.01.01	PUERTA DE ESTRUCTURA METALICA DE UNA HOJA DE 0.90 x 2.40m.	Und	1.00	500.00	500.00
01.10.01.02	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO DE ALUMINIO DE 1.20 x 1.20m.	Und	1.00	400.00	1,200.00
01.10.01.03	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO DE ALUMINIO DE 0.60 x 0.40m.	Und	1.00	150.00	150.00
01.10.02	TIERALES				158.00
01.10.02.01	TIERAL DE 2X1"	Und	3.00	52.00	158.00
01.10.03	CORREAS				312.00
01.10.03.01	CORREA DE 2"X1"	Und	6.00	52.00	312.00
<b>01.11</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>1,370.00</b>
01.11.01	PUERTAS				1,370.00
01.11.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.80 x 2.40m.	Und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.70 x 2.40m.	Und	1.00	120.00	120.00
<b>01.12</b>	<b>CERRAJERIA</b>				<b>244.73</b>
01.12.01	BISAGRA ALUMIN. 4", PESADA EN PUERTAS	Und	10.00	8.00	80.00
01.12.02	CERRADURA 2 GOLPES	Und	1.00	50.00	50.00
01.12.03	CERRADURA TIPO BOLA	Und	4.00	28.68	114.73
<b>01.13</b>	<b>COBERTURAS</b>				<b>1,261.50</b>
01.13.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA 0.14 DE 3.0 X 0.93m	m <sup>2</sup>	47.00	25.00	1,177.50
01.13.02	CUMBRERA	m	7.00	12.60	88.00

DESPESES EN MATERIALES Y OBRAS DE  
  
 Ing. Dámaris Ovar Espadas Medina  
 GERENTE GENERAL

  
 Ing. Víctor Ovar Espadas Medina  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 83611

01.14	INSTALACIONES ELECTRICAS				1,289.75
01.14.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ	Pto	7.00	20.00	140.00
01.14.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	Pto	7.00	17.00	119.00
01.14.03	INTERUPTOR SIMPLE	und	5.00	10.00	50.00
01.14.04	INTERUPTOR DOBLE	und	1.00	15.00	15.00
01.14.05	TUBERIAS				383.39
01.14.05.01	TUBERIA PVC - SAP, ELECTRICAS Ø=50" (16mm)	ml	54.77	7.00	383.39
01.14.06	CABLES Y CONDUCTORES				451.36
01.14.06.01	CABLE ELECTRICO Ø=20mm	ml	112.84	4.00	451.36
01.14.07	TABLEROS E INTERRUPTORES				36.00
01.14.07.01	TABLERO DE DISTRIBUCION 11AVE - 6 POLOS	dst	1.00	36.00	36.00
01.14.08	LUMINARIAS				105.00
01.14.08.01	LUMINARIAS TIPO "A"	und	7.00	15.00	105.00
01.15	INSTALACIONES SANITARIAS				1,993.90
01.15.01	SISTEMA DE DESAGUE				110.00
01.15.01.01	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAL 2"	Pto	3.00	20.00	60.00
01.15.01.02	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAL 4"	Pto	1.00	30.00	30.00
01.15.01.03	SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA PVC SAL DE VENTILACION 2"	Pto	1.00	20.00	20.00
01.15.02	RED DE DERIVACION				476.00
01.15.02.01	RED DE DERIVACION DESAGUE CON TUBERIA PVC SAL 2"	ml	9.17	20.00	183.40
01.15.02.02	RED DE DERIVACION DESAGUE CON TUBERIA PVC SAL 4"	ml	11.74	25.00	293.50
01.15.03	ACCESORIOS DE REDES DE DERIVACION				63.00
01.15.03.01	CODO DE DESAGUE PVC-SAL 2"x45°	und	1.00	4.00	4.00
01.15.03.02	CODO PVC-SAL DE 4" A 2"	und	1.00	4.00	4.00
01.15.03.03	YEE DE DESAGUE PVC-SAL 2"x2"	und	3.00	4.00	12.00
01.15.03.04	YEE DE DESAGUE PVC-SAL 4"x2"	und	3.00	4.00	12.00
01.15.03.05	TRAMPA 7" DE PVC-SAL PARA DESAGUE DE 2"	und	1.00	4.00	4.00
01.15.03.06	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	1.00	7.00	7.00
01.15.03.07	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO DE 2"	und	4.00	5.00	20.00
01.15.04	APARATOS SANITARIOS				925.00
01.15.04.01	GRIFERIA DE Ø 1/2" PARA LAVADERO DE COCINA	pa	1.00	15.00	15.00
01.15.04.02	GRIFERIA DE Ø 1/2" PARA LAVADERO	pa	1.00	15.00	15.00
01.15.04.03	DUCHA CROMADA 1 UAVE, INCL. ACCESORIOS	pa	1.00	25.00	25.00
01.15.04.04	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE DE UNA POZA	pa	1.00	130.00	130.00
01.15.04.05	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO, INC. INSTALACION	pa	1.00	110.00	110.00
01.15.04.06	LAVADERO DE MARMOL, INC. INSTALACION	pa	1.00	180.00	180.00
01.15.04.07	INODORO TANQUE BAJO, INC. INTALACION	pa	1.00	450.00	450.00
01.15.05	CAMARAS DE INSPECCION				120.00
01.15.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24"	und	2.00	60.00	120.00

ESPESEROS INGENIERIA Y CONSULTORIAS S.A.C.

Ing. Dilmer Ovar Espeser Medina  
GERENTE GENERAL

Ing. Dilmer Ovar Espeser Medina  
INGENIERO CIVIL  
CIP 93811

01.15.06	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA				299.00
01.15.06.01	TUBERIA DE BAJADA, PVC-SAL 4" PLUVIAS	m	6.00	25.00	150.00
01.15.06.02	CODO DE DESAGUE PVC-SAL 4"x90°	und	6.00	4.00	24.00
01.15.06.03	CAJALETA DE EVACUACION PLUVIAL, PVC. INSTALACION	pto	5.00	25.00	125.00
01.16	SISTEMA DE AGUA FRIA				345.64
01.16.01	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA				192.64
01.16.01.01	TUBERIA PVC C-80 SP RAGUA FRIA D=1/2"	m	13.76	14.00	192.64
01.16.02	SALIDA DE AGUA FRIA				65.00
01.16.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA, CON TUBERIA PVC SAP DE 1/2"	Pto	5.00	13.00	65.00
01.16.03	ACCESORIOS DE REDES DE DISTRIBUCION				64.00
01.16.03.01	TEE PVC-SAP 1/2"	und	5.00	4.00	20.00
01.16.03.02	CODO PVC-SAP 1/2"	und	11.00	4.00	44.00
01.16.04	LLAVES VALVULAS				24.00
01.16.04.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	3.00	8.00	24.00
01.17	VARIOS				96.52
01.17.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	47.10	2.00	96.52

  
 CESPEDES INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAC  
 Ing. Dilmer Omar Cespedes Medina  
 GERENTE GENERAL  
 REPRESENTANTE LEGAL

  
 Ing. Dilmer Omar Cespedes Medina  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93611  
 PROFESIONAL RESPONSABLE





## Anexo 11: Actas y conformidades de obra y declaratoria de edificación

### Figura 31.

#### Acta de obra conforme

#### ACTA DE CONFORMIDAD DE OBRA

En la fecha el Sr. JHON ALEXANDER CHICLAYO CAHUANA, identificado con DNI N° 46175712, con terreno ubicado en el JR. BOLOGNESI, MZ. 08, LT. 19, SECTOR JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN, en calidad de beneficiario(a), en pleno ejercicio de mis derechos ciudadanos y de conformidad con lo dispuesto.

#### DECLARO,

Que la ENTIDAD TÉCNICA CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.C., con código vigente SNM-831-21-1N-22, con domicilio en el Jr. Grau N° 232 – Nueva Cajamarca, Representado por su gerente general el Sr. DILMER OMAR CESPEDES MEDINA, ha terminado la construcción de un módulo básico habitacional correspondiente al programa TECHO PROPIO – FONDO MIVIVIENDA, ubicado en el JR. BOLOGNESI, MZ. 08, LT. 19, SECTOR JUAN VELASCO ALVARADO, DISTRITO DE NUEVA CAJAMARCA, PROVINCIA DE RIOJA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN, la misma que se ha ejecutado de acuerdo a las especificaciones técnicas y procedimientos constructivos aprobados.

Firma el acta en señal de conformidad de obra, estoy de acuerdo con el proyecto ejecutado, dejando constancia que cualquier cambio o modificación es de mi absoluta responsabilidad como propietario del módulo.

Asimismo, declaro que la ENTIDAD TÉCNICA CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.C., queda exonerada de cualquier variación que se suscite posteriormente en mi propiedad luego de la conformidad.

En señal de conformidad ambas partes proceden a firmar este documento.

Nueva Cajamarca, 31 de Agosto del 2022

  
 JHON ALEXANDER CHICLAYO CAHUANA  
 DNI N.º 46175712

  
 CESPEDES INGENIERIA & CONSTRUCCIONES SAC  
 Ing. Dilmer Omar Cespedes Medina  
 INGENIERO  
 CESPEDES INGENIERIA &  
 CONSTRUCCIONES S.A.C.  
 RUC: 20572125191

Figura 32.

*Certificado de Conformidad de obra y declaratoria de edificación*



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA**  
 PROVINCIA DE RIOJA - SAN MARTÍN "PRIMER DISTRITO ANDINO AMAZÓNICO DEL PERÚ"  
*"Experiencia y Juventud Rumbo al Desarrollo"*  
*"Año del fortalecimiento de la soberanía Nacional"*

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA  
 Y DECLARATORIA DE EDIFICACIÓN.**  
**N° 389-2022-GIDUR/MDNC.**

EL GERENTE DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO Y RURAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA, al final suscribe:

**CERTIFICA:**

Que, en mérito a la Licencia de Edificación N° 503-2021-GIDUR/MDNC, de fecha 12/04/2021 y de acuerdo a la inspección técnica ocular realizada por la División de Catastro Desarrollo Urbano - Rural y Acondicionamiento Territorial, según INFORME N° 2223-2022-J-DdCDUyAT/MDNC, de fecha 28/09/2022, se manifiesta que la obra ejecutada; construcción de vivienda del Sr(a). LENNERT HUAMAN PADILLA, identificado con DNI N° 40882127; ubicado en JR. MOQUEGUA, Mz. "D", Lote "15", SECTOR "TAHUANTINSUYO", ha sido construido a través del Programa Techo Propio; asimismo, cumple con lo especificado en los planos y memorias descriptivas aprobadas:

**CONFORMIDAD DE OBRA SIN VARIACIÓN Y DECLARATORIA DE EDIFICACIÓN.**

- RESPONSABLE DE LA OBRA : Ing. ING. DELMER OMAR CESPEDES MEDINA - CIP N° 90611.
- AREA DEL TERRENO : 340.00 m<sup>2</sup>.
- AREA TECHADA : 39.00 m<sup>2</sup>.
- AREA CONSTRUIDA : 36.00 m<sup>2</sup>.
- VALOR DE LA OBRA (S/.) : 97,705.89.
- TIPO DE EDIFICACIÓN : Vivienda Unifamiliar.
- MEMORIA DESCRIPTIVA : Cuerpo con los siguientes ambientes: 01 sala multiusos (sala, cocina, comedor), 2 dormitorios, 01 lavandería y 01 S.H.H.

Se expide el presente CERTIFICADO DE CONFORMIDAD FINAL DE OBRA SIN VARIACIÓN Y DECLARATORIA DE EDIFICACIÓN, en mérito a la solicitud con registro N° 11586, de fecha 31/09/2022, para los fines que el interesado crea conveniente.

Nueva Cajamarca, 28 de Setiembre del 2022.



**Nueva Cajamarca Progresista y Emprendedora Ciudad**  
 Esq. Jr. Huallaga con Bolognesi N° 103 Nueva Cajamarca  
 Tel.: 042-556411 Telefax: 042-556397

www.mdnc.gob.pe | muni@nuevacajamarca.gob.pe

**Anexo 13:** Informe de verificación de obra suscrito por un Ingeniero Civil colegiado y habilitado para solicitar la liberación de garantías

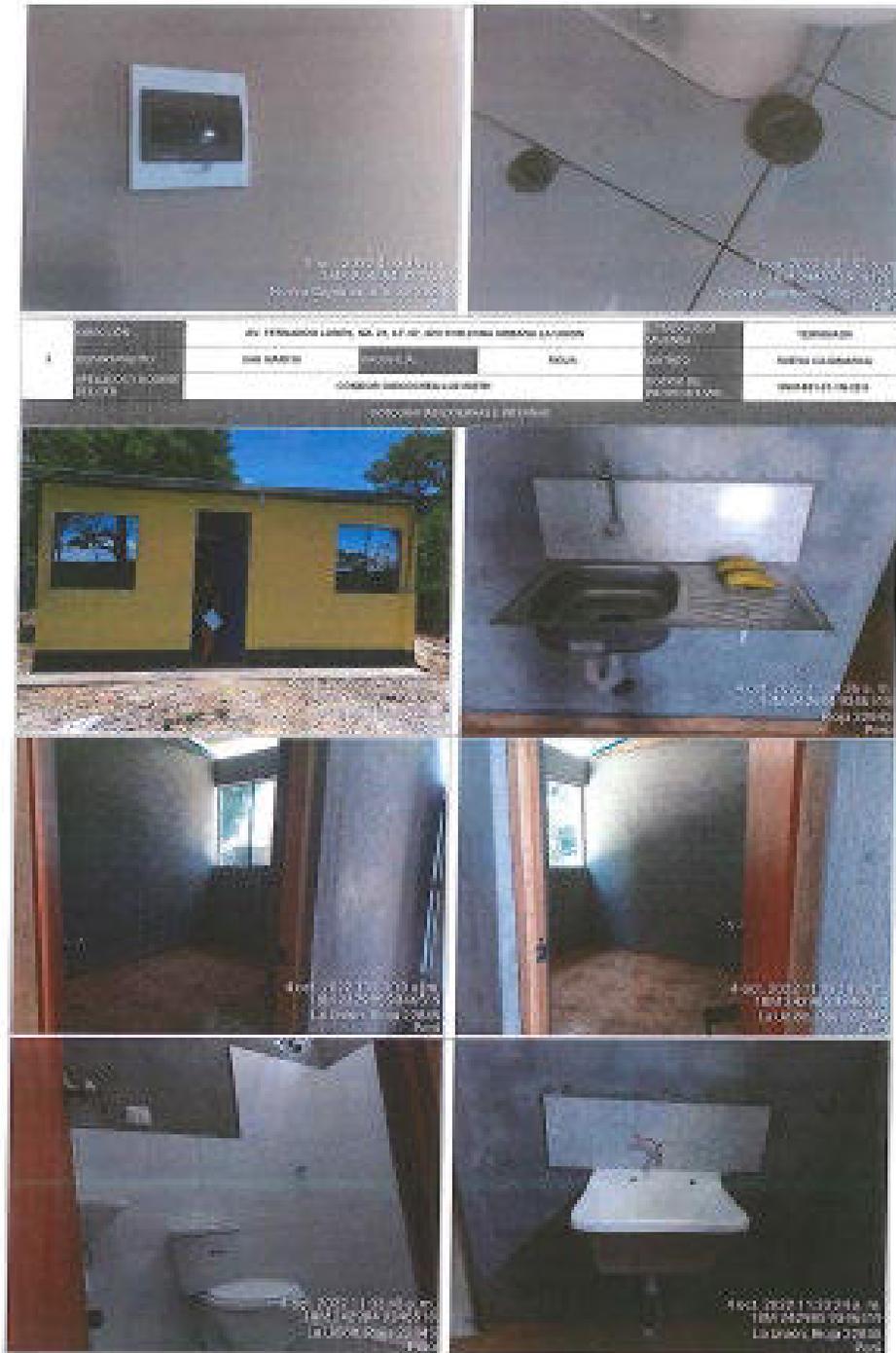
**Figura 33.**

*Informe de verificación de obra – liberación de garantías*

INFORME DE VERIFICACIÓN N° 001-2022/LJSG/CSP							
PROYECTO		PROYECTANTE		CLIENTE			
Pavimentación de la vía pública		INGENIERIA CIVIL		COMUNIDAD EDUCATIVA "SANTO DOMINGO"			
LUGAR DE LA OBRA		UBICACION DE LA OBRA					
CALLE 1000		CALLE 1000, BOCA CHICA, GUAYAS					
CONDICIONES DE LA OBRA, PARA SU LIBERACION Y VERIFICACION DEL ESTADO							
PROYECTO	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE	PROYECTANTE
INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL
INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA CIVIL
 							
 							
 							

*Jhon*  
**JHONY JERSON BERNARDE GONDOCHEA**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP N° 286330

*Carolina*  
**COMUNIDAD EDUCATIVA "SANTO DOMINGO"**  
 Ing. Diana Ester Garmezin Medina  
 GERENTE GENERAL



  
**JHONNY JHONSON SERRAQUE GOROCHEA**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP N° 289330

  
**DIRECCION NACIONAL DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES DEL**  
**Ing. Dilmer Oscar Cepeda Restrepo**  
 GERENTE GENERAL