

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y  
RENTABILIDAD DE COBERTURAS RÚSTICAS  
ELABORADAS CON Stipa Ichu, EN LA PROVINCIA DE  
CHACHAPOYAS – AMAZONAS**

**Autor: Bach. Nilson Mori Ruiz**

**Asesor: Ing. Emanuel Tafur Revilla**

**Registro:.....**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2024**

# AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-H

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

#### 1. Datos de autor 1

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Mori Ruiz Nilson  
DNI N°: 70214112  
Correo electrónico: nilson.mri@gmail.com  
Facultad: FICIAM  
Escuela Profesional: Ingeniería Civil

#### Datos de autor 2

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
DNI N°: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Facultad: \_\_\_\_\_  
Escuela Profesional: \_\_\_\_\_

#### 2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional

Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con stpa leño, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas

#### 3. Datos de asesor 1

Apellidos y nombres: Taber Revilla Emanuel  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 47505443  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) https://orcid.org/0000-0001-4493-4370

#### Datos de asesor 2

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_  
DNI, Pasaporte, C.E N°: \_\_\_\_\_  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) \_\_\_\_\_

#### 4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica-Immunología)

[https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde\\_ford.html](https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html)  
2.01.01- INGENIERÍA CIVIL

#### 5. Originalidad del Trabajo

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

#### 6. Autorización de publicación

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la *Licencia creative commons* de tipo BY-NC: Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 09 / mayo / 2024

Firma del autor 1

\_\_\_\_\_  
Firma del autor 2

Firma del Asesor 1

\_\_\_\_\_  
Firma del Asesor 2



## **DEDICATORIA**

*Principalmente me autodedico esta investigación por todo el esfuerzo y empeño puesto en ello, por las noches de desvelo y por los días de trabajos arduos.*

*Así mismo, dedicado a mis padres, hermanos y amigos quienes fueron parte importante de mi formación profesional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres; Eraclito Mori Rojas y Apoloña Ruiz Rimachi por el apoyo incondicional que siempre me han brindado y por los valores que forjaron en mi persona.*

*A todos mis hermanos y hermanas quienes siempre estuvieron en mi formación profesional y más.*

*Finalmente, a mi asesor, el Ing. Emanuel Tafur Revilla por el apoyo brindado a mi persona.*

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**Ph. D. Jorge Luis Maicelo Quintana**

Rector

**Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres**

Vicerrector Académico

**Dra. María Nelly Luján Espinoza**

Vicerrectora de Investigación

**Ph. Ricardo Edmundo Campos Ramos**

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE LA TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (  )/Profesional externo (  ), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa lehu en la provincia de Chachapoyas - Amazonas; del egresado Bach. Nilson Mori Ruiz de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental (FICIAM) Escuela Profesional de Ingeniería Civil de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 04 de Abril de 2024



Emanuel Tafur Revilla I.E.  
Firma y nombre completo del Asesor  
**F MANUEL TAFUR REVILLA**

## JURADO EVALUADOR DE LA TESIS



**Ing. John Hilmer Saldaña Núñez**  
Presidente



**Ing. Franklin Alfonso Tello Reyna**  
Secretario



**Ing. Jorge Alfredo Hernández Chávarry**  
Vocal

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-Q

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas  
elaboradas con Stipa Ichu en la provincia de Chachapoyas - Amazonas

presentada por el estudiante ( )/egresado (✓) Nilson Mori Ruiz

de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

con correo electrónico institucional 7021411272@untram.edu.pe

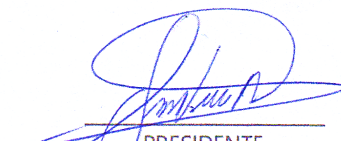
después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 7 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (✓) / igual ( ) al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene \_\_\_\_\_ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 25 de abril del 2024

  
SECRETARIO

  
PRESIDENTE

  
VOCAL

OBSERVACIONES:

.....  
.....



# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-S

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 14 de MAYO del año 2024, siendo las 19:00 horas, el aspirante: NILSON MORI RUIZ, asesorado por INGENIERO EMANUEL TAFUR REVILLA defiende en sesión pública presencial (  ) / a distancia (  ) la Tesis titulada: ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y RENTABILIDAD DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS- AMAZONAS, para obtener el Título Profesional de INGENIERO CIVIL, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Ingeniero John Hilmer Saldana Núñez

Secretario: Ingeniero Franklin Alfonso Tello Reyna

Vocal: Ingeniero Jorge Alfredo Hernández Chávarry



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.


Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

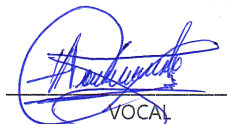
Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

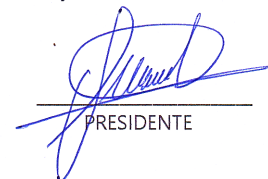
Aprobado (  ) por Unanimidad (  ) / Mayoría (  ) Desaprobado (  )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 20:00 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

## ÍNDICE O CONTENIDO GENERAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL RESPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS .....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE LA TESIS .....	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS .....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	ix
ÍNDICE O CONTENIDO GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
2.1. Zona de estudio.....	20
2.2. Materiales. ....	21
2.2.1. Encuesta y entrevistas.....	21
2.2.1.1. Encuesta.....	21
2.2.1.2. Entrevista.....	23
2.2.2. Propuesta para construcción de cobertura.....	25
2.2.2.1. Planos. ....	25
2.2.2.2. Presupuesto.....	27
2.2.2.3. Cronograma. ....	28
2.2.3. Guía para manuales procedimentales.....	28
2.3. Métodos. ....	29
2.3.1. Recopilación de información. ....	29
2.3.1.1. Encuestas. ....	29
2.3.1.2. Entrevistas. ....	32
2.3.1.3. Inspecciones a coberturas existentes. ....	40
2.3.2. Construcción de una cobertura rustica. ....	45
2.3.2.1. Ubicación geográfica.....	45
2.3.2.2. Proceso de selección y extracción de las fibras de stipa ichu. ....	48

2.3.2.3.	Construcción de la cobertura.....	49
2.3.3.	Costos de construcción y rentabilidad.....	64
2.3.3.1.	Valuación de costos.....	64
2.3.3.2.	Rentabilidad de las coberturas.....	66
2.3.4.	Descripción de la técnica constructiva.....	73
2.3.4.1.	Sobre los empalmes y amarres en la madera.....	73
2.3.4.2.	Pendientes y voladizo de la cobertura.....	75
2.3.4.3.	Estructura de madera – almacén.....	75
2.3.4.4.	Cubierta.....	80
3.	RESULTADOS.....	85
3.1.	Resultado del diagnóstico situacional de las coberturas con stipa ichu.....	85
3.1.1.	Resultados de encuesta.....	85
3.1.2.	Análisis situacional.....	86
3.2.	Resultado de la evaluación del proceso constructivo.....	87
3.2.1.	Resultado de entrevistas.....	87
3.2.2.	Análisis del proceso constructivo.....	88
3.3.	Resultado de la evaluación de la rentabilidad de las coberturas.....	90
3.3.1.	Valuación de costos.....	90
3.3.2.	Rentabilidad.....	91
3.4.	Resultado de la elaboración del manual.....	92
4.	DISCUSIÓN.....	93
5.	CONCLUSIONES.....	95
6.	RECOMENDACIONES.....	96
7.	REFERENCIAS.....	97
8.	ANEXOS.....	99
8.1.	Validación de cuestionario para encuesta.....	99
8.2.	Validación de cuestionario para entrevista.....	132
8.3.	Propuesta para la construcción de una cobertura.....	162
8.4.	Desarrollo de la encuesta.....	171
8.5.	Desarrollo de la entrevista.....	186
8.6.	Inspecciones realizadas en campo.....	214
8.7.	Manual del proceso constructivo.....	220

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.....	24
Tabla 2.2 Respuestas más relevantes de la primera interrogante. ....	29
Tabla 2.3 Respuestas más relevantes de la segunda interrogante.....	30
Tabla 2.4 Respuestas más relevantes de la tercera interrogante. ....	30
Tabla 2.5 Respuestas más relevantes de la cuarta interrogante. ....	31
Tabla 2.6 Respuestas más relevantes de la quinta interrogante.....	32
Tabla 2.7 Componentes de una cobertura de stipa ichu. ....	40
Tabla 2.8 Características físico mecánicas de compresión o parálala al grano (húmedo natural) Eucalyptus globulus .....	42
Tabla 2.9 Distribución de viga principal .....	43
Tabla 2.10 Distribución de viga secundaria.....	43
Tabla 2.11 Distribución de tijeral principal .....	43
Tabla 2.12 Cumbre para armadura de madera.....	44
Tabla 2.13 Distribución de la contra vara.....	44
Tabla 2.14 Distribución de tijeral secundario.....	44
Tabla 2.15 Distribución de chagllas .....	44
Tabla 2.16 Ubicación geográfica de la zona de extracción y construcción.....	45
Tabla 2.17 Resumen: distribución de elementos para construcción de armadura .....	50
Tabla 2.18. Costos materiales en stipa ichu.....	64
Tabla 2.19 Suministro de madera circular (Eucalipto) con humedad natural. ....	64
Tabla 2.20. Costo de adquisición de huanchil. ....	65
Tabla 2.21 Costo de adquisición de sogas. ....	65
Tabla 2.22 Costo de adquisición y alquiler de herramientas. ....	65
Tabla 2.23 Costo de mano de obra .....	66
Tabla 3.1 Resumen de encuesta.....	85
Tabla 3.2 Resumen de entrevistados.....	87
Tabla 3.3 Valuación de costos materiales y operacionales.....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Ubicación del área de estudio, provincia de Chachapoyas. ....	20
Figura 2.2 Estructura de cuestionario para encuesta, parte 01.....	21
Figura 2.3 Estructura de cuestionario para encuesta, parte 02.....	22
Figura 2.4 Estructura de cuestionario para entrevista.....	23
Figura 2.5 Ficha modelo para calificación de interrogante. ....	24
Figura 2.6 Plano de cimentación para pilares.....	25
Figura 2.7 Plano de distribución de vigas.....	26
Figura 2.8 Plano de distribución de tijerales y chagllas. ....	26
Figura 2.9 Plano de corte transversal.....	27
Figura 2.10 Presupuesto para la construcción de la cobertura.....	27
Figura 2.11 Cronograma de ejecución diaria.....	28
Figura 2.12 Caratula principal del manual de procedimientos. ....	28
Figura 2.13 Entrevista 04, parte 01.....	33
Figura 2.14 Entrevista 04, parte 02.....	34
Figura 2.15 Entrevista 04, parte 03.....	35
Figura 2.16 Entrevista 04, parte 04.....	36
Figura 2.17 Entrevista 04, parte 05.....	37
Figura 2.18 Entrevista 04, parte 06.....	38
Figura 2.19 Declaración jurada del entrevistado. ....	39
Figura 2.20 Inspección de vivienda en la localidad de Granada .....	40
Figura 2.21 Departamento de Amazonas.....	46
Figura 2.22 Provincia de Chachapoyas.....	46
Figura 2.23 Distrito de Molinopampa.....	47
Figura 2.24 Sector de construcción y extracción.....	47
Figura 2.25 Sepa de stipa ichu madura. ....	48
Figura 2.26. Formas de extracción de la fibra. ....	49
Figura 2.27. Transporte y almacenamiento de las cargas de stipa ichu.....	49
Figura 2.28. Distribución de vigas Principal y secundarias.....	51
Figura 2.29 Distribución de tijerales.....	52
Figura 2.30 Distribución de chagllas. ....	53
Figura 2.31 Vista final de la estructura de madera (Armazón).....	53
Figura 2.32. Tiras de huanchil para el amarre de manojos. ....	54
Figura 2.33. Descarminado de la paja de cerro.....	55

Figura 2.34. Elaboración de manojos de paja.....	56
Figura 2.35. Acopio de manojos de paja. ....	56
Figura 2.36. Colocación y amarre del masma. ....	57
Figura 2.37. Amarre enlazado.....	58
Figura 2.38. Demostración del amarre tipo enlazado .....	58
Figura 2.39. Formación del masma .....	59
Figura 2.40. Alcanzado de manojos de paja. ....	59
Figura 2.41. Partidura del manajo y colocación sobre el masma. ....	60
Figura 2.42. Elaboración de la punta torcida para el amarre. ....	60
Figura 2.43. Amarre del manajo en la armadura (amarre anclado).....	61
Figura 2.44. Inclinación hacia la derecha de los manojos de paja.....	61
Figura 2.45. Detalle interior de inclinación de los manojos de paja.....	62
Figura 2.46. Techado de la cobertura. ....	62
Figura 2.47. Presentación de la cobertura antes de realizar los acabados .....	63
Figura 2.48. Presentación de la cobertura después de los acabados. ....	63
Figura 2.49 Búngalo con cobertura de stipa ichu, localidad de Levanto.....	68
Figura 2.50 Vivienda con cobertura rustica a base de stipa ichu, localidad de Atuen ...	69
Figura 2.51 Viviendas con cobertura a base de stipa ichu, localidad de Granada.....	69
Figura 2.52 Coberturas de ichu en la localidad de Huancas.....	70
Figura 2.53 Búngalo turístico con cobertura de stipa ichu. ....	71
Figura 2.54 Casa turística, Leymebamba.....	72
Figura 2.55 Empalme y amarre entre viga principal y secundaria. ....	73
Figura 2.56 Conexión entre viga principal, tijeral secundario y soporte de cumba. ....	74
Figura 2.57 Conexión entre tijeral secundario, contra vara y chaglla. ....	74
Figura 2.58 Pendiente de la cobertura. ....	75
Figura 2.59 Distribución de viga principal. ....	76
Figura 2.60 Distribución de viga secundaria. ....	76
Figura 2.61 Distribución de tijeral principal en vivienda rectangular. ....	77
Figura 2.62 Distribución de tijeral en vivienda circular. ....	77
Figura 2.63 Distribución de contra vara. ....	78
Figura 2.64 Distribución de tijerales secundarios.....	78
Figura 2.65 Distribución de chagllas. ....	79
Figura 2.66 Vista final de los elementos de la armadura de madera. ....	79
Figura 2.67 Descarminado de ichu. ....	80

Figura 2.68 Formación de manojo de ichu. ....	81
Figura 2.69 Amarre del masma.....	82
Figura 2.70 Forma de amarre de manojo.....	83
Figura 2.71 Amarre del manojo de ichu. ....	83
Figura 2.72 Ichu para la cumba. ....	84
Figura 2.73 Perfilado y acabados de cobertura.....	84
Figura 3.1 Diagrama porcentual de encuestados .....	85
Figura 3.2 Estructura del proceso constructivo - cobertura a base de ichu .....	88
Figura 4.1 Estructura de madera convencional según N. Chura & J. Muchica.....	94
Figura 4.2 Estructura de madera según la presente investigación.....	94
Figura 8.1 Desarrollo de primera interrogante.....	171
Figura 8.2 Desarrollo de segunda interrogante.....	174
Figura 8.3 Desarrollo de tercera interrogante.....	176
Figura 8.4 Desarrollo de cuarta interrogante.....	179
Figura 8.5 Desarrollo de quinta interrogante.....	182
Figura 8.6 Desarrollo de primera entrevista.....	186
Figura 8.7 Desarrollo de segunda entrevista.....	193
Figura 8.8 Desarrollo de tercera entrevista.....	200
Figura 8.9 Desarrollo de cuarta entrevista.....	207
Figura 8.10 Medición de luz para viga secundaria.....	214
Figura 8.11 Medición de luz de tijeral secundario.....	214
Figura 8.12 Medición de luz para tijeral secundario.....	215
Figura 8.13 Medición de luz para chagllas.....	216
Figura 8.14 Detalle de masma.....	217
Figura 8.15 Detalle de unión de tijerales.....	217
Figura 8.16 Detalle de viga secundaria y tijeral.....	218
Figura 8.17 Detalle de armadura de madera.....	218
Figura 8.18 Detalle de armadura de madera.....	219
Figura 8.19 Detalle de armadura circular.....	219

## RESUMEN

Se desarrolló un estudio relacionado a las coberturas rústicas elaboradas con ichu (paja de cerro), considerándose como técnica constructiva ancestral en declive. Dentro de esta investigación se evaluó cuatro puntos primordiales: El primero referente al diagnóstico del estado situacional actual de la técnica, concluyendo que a pesar que son considerados coberturas estéticamente bellas, acogedores, ecológicos y otros adjetivos de elogio, la técnica constructiva se encuentra en un proceso de perecer puesto que se enfrenta a un modelo constructivo actual que pretende ser más económico, más rápido y más rentable. El segundo punto relacionado a evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo donde se desarrolló un diagrama que resume el procedimiento a seguir para la construcción de una cobertura rústica de ichu. El diagrama procedimental parte desde la colocación de vigas principales y secundarias, luego el armado del armazón, colocación de chagllas, descarminado del ichu, formación del masma, del kawitu y la cumba, finalizando con el asentamiento y perfilado. También, se detallan los empalmes y amarres de la madera. El tercer punto concierne al tema de la rentabilidad y durabilidad, donde se pudo determinar que la construcción de coberturas a base de ichu llega a tener costos sumamente elevados que superan hasta en dos y tres veces a los precios de una cobertura normal con calamina o alucín. Sin embargo, llegan a tener una duración que oscila entre los 30 y 50 años de vida útil. Finalmente, el cuarto punto tiene por objetivo salvaguardar la técnica mediante un pequeño manual descriptivo procedimental. El manual presenta el proceso constructivo para la construcción de una cobertura rústica a base de ichu. Mediante este manual la técnica quedará documentada y la construcción será con mayor facilidad ya que se presenta ilustraciones procedimentales.

**Palabras clave:** Ichu, cobertura, cubierta, rústico, técnica, ancestral.



## ABSTRACT

A study was developed related to rustic coverage made with ichu (hill straw), considering it as an ancestral construction technique in decline. Within this investigation, four main points were evaluated: The first refers to the diagnosis of the current state of the art, concluding that although coverages are considered aesthetically beautiful, welcoming, ecological and other adjectives of praise, the construction technique is in a process of perishing since it faces a model current construction that aims to be cheaper, faster and more profitable. The second point related to evaluating the technical aspects of the construction process where a diagram was developed that summarizes the procedure to follow for the construction of a rustic ichu coverage. The procedural diagram starts from the placement of main and secondary beams, then the assembly of the framework, placement of chagllas, decarmination of the ichu, formation of the masma, kawitu and cumba, ending with the settlement and profiling. Also, the splices and ties of the wood are detailed. The third point concerns the issue of profitability and durability, where it was determined that the construction of coverage based on ichu has extremely high costs that exceed the prices of a normal coverage with calamine or hallucin by up to two or three times. However, they have a useful life of between 30 and 50 years. Finally, the fourth point aims to safeguard the technique through a small descriptive procedural manual. The manual presents the construction process for the construction of a rustic coverage based on ichu. Through this manual the technique will be documented and the construction will be easier since procedural illustrations are presented.

**Keywords:** Ichu, coverage, cover, rustic, technical, ancestral.

## 1. INTRODUCCIÓN

La paja de cerro (ichu), en sus diversas variedades, es un material de construcción que se usó en varias culturas y que viene desde tiempos inmemorables (Serma, 2020). El principal uso que se le atribuye a la paja en la construcción fue para la elaboración de coberturas de viviendas (Giobellina et al, 2019). En el Perú antiguo, la paja era considerada un elemento fundamental en los procesos constructivos ya que no solo se usaba para las coberturas, sino también como elemento componente para fabricar otros materiales constructivos (Paredes, 2020). Las coberturas rústicas elaboradas con stipa ichu es un método tradicional que implica usar las fibras ya sea a modo tejido o entrecruzado (Souza, 2022). Con el transcurrir del tiempo y con el desarrollo de tecnologías, las coberturas con stipa ichu vienen siendo reemplazadas hasta el punto de que, actualmente son muy pocas las personas que conocen estas técnicas (Serma, 2020).

En la actualidad, los desafíos contemporáneos y el gran avance tecnológico han desencadenado inevitables cambios en la manera en que diseñamos y construimos nuestras coberturas (Somoza et al, 2022). Realmente existen un número bastante extenso de materiales de construcción que son de fácil colocación, fácil transporte y a precios accesibles (Roper, 2020). Queda claro que las coberturas con stipa ichu sufren un proceso de consumación y las técnicas ancestrales para el trabajo y manejo de la paja se perderán con ella (Freyre, 2019). En cierto modo, para escoger el techo idóneo es solo cuestión de precio y la facilidad del proceso de construcción, por lo que las cubiertas de stipa ichu quedan descartadas ya que se desconoce las técnicas del proceso constructivo y no existen registros que sirvan de guía (Muñoz, 2014). Sin embargo, debido al incremento del calentamiento global y al alto consumo energético en los procesos constructivos, parte el creciente interés por los materiales de construcción sostenibles, como incorporación y adecuación en construcciones modernas (Concha, 2018).

En este sentido, más allá del uso del stipa ichu para elaborar coberturas, existen investigaciones y estudios para el aprovechamiento de la paja como material para fabricar otros materiales constructivos (Mamani & Apaza, 2019). Estudiante de la universidad nacional San Agustín de Arequipa, realizo un estudio comparativo en que el stipa ichu conjuntamente con nylon influyen en la resistencia de tracción y a la flexión del concreto, llegando a la conclusión de que las resistencias aumentan mínimamente (Ramos, 2020). Del mismo modo, se propone un material de construcción que se presenta como un aislante termoacústico a base de stipa ichu, lo que va permitir resistir cambios fuertes de

temperatura y atenuar ruidos altos en interiores de viviendas (Atahuachi, 2018). Ahora bien, la adición de fibra stipa ichu en tapiales y adobes ya es conocido, sin embargo, se realizan estudios para evaluar la cantidad de adición necesaria y forma de aplicación para desarrollar un comportamiento mecánico y térmico eficiente de los tapiales, en la localidad de Chota (Malca, 2020). La adición de las fibras de Ichu en los paneles de fibrocemento es una investigación digna de mencionar puesto que los resultados son favorables por la ligereza que poseen los materiales manteniendo su resistencia normal. (Palomino, 2022). Por otro lado, en España, Francia, Holanda y otros países, durante la pandemia del Covid-19, se estuvo implementando y elaborando muros (paredes de viviendas) con el uso de paja, llegando a construir viviendas que llegan a tener resistencias similares a las viviendas con unidades de albañilería y hormigón (López, 2021).

Ciertamente, en nuestros tiempos existe un número muy escaso de viviendas con coberturas de stipa ichu. En todo el territorio de la provincia de chachapoyas apenas se pueden encontrar unas cuantas viviendas distribuidas en sus distritos que cuentan con este material. Es cierto que se ha tratado de recrear estas técnicas en los centros turísticos, sin embargo, no alcanza la fiabilidad requerida, puesto que, al cabo de un año, dos o tres ya se encuentran en mal estado, por el mismo hecho de no conocer las técnicas y no tener una guía o manual que sirva de soporte. Por tanto, se busca recuperar estas técnicas ancestrales.

Es por ello que la investigación se desarrolló en base a 4 objetivos. El primero se relaciona con el diagnóstico de la situación que se vive hoy en día referente a las coberturas de paja. El segundo se basó en evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo para el cual se desarrolló una construcción aplicando la técnica. El tercero es referente con el aspecto costo-beneficio, donde se evaluó los costos de construcción y la durabilidad en el tiempo. Por último, se planteó como objetivo elaborar un pequeño y breve manual descriptivo procedimental para la construcción de coberturas a base de stipa ichu basado en los conocimientos ancestrales.

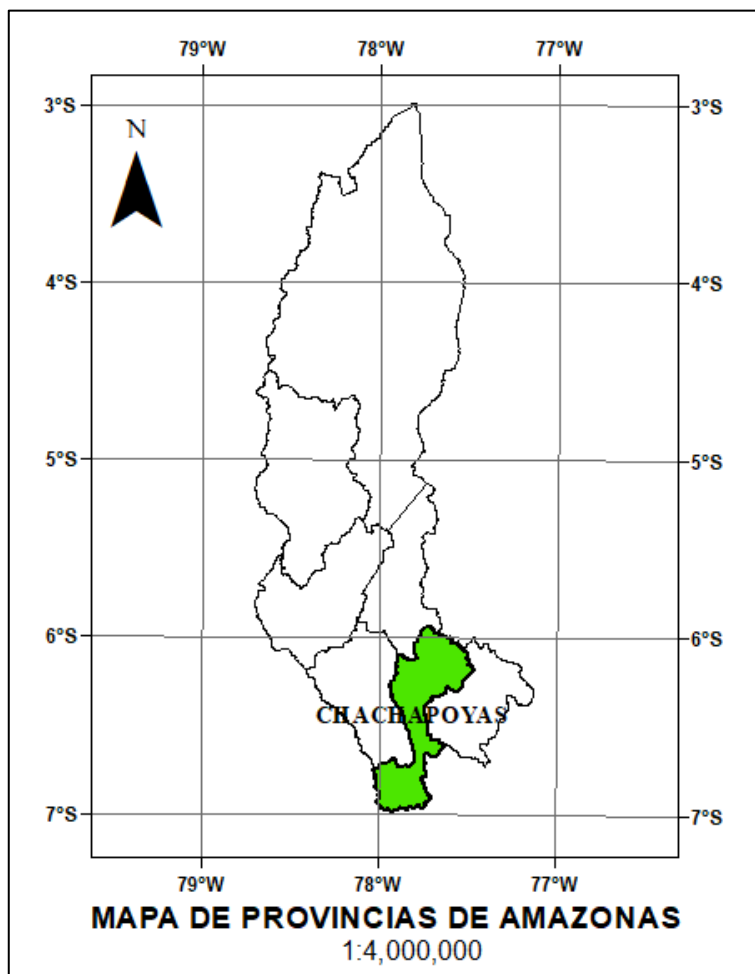
## 2. MATERIALES Y MÉTODOS.

### 2.1. Zona de estudio.

La investigación se desarrolló en todo el ámbito territorial de la provincia de Chachapoyas. La provincia de Chachapoyas pertenece al departamento de Amazonas y está ubicado en el sector sur del departamento.

**Figura 2.1**

*Ubicación del área de estudio, provincia de Chachapoyas.*



La zona de estudio engloba los distritos, localidades, caseríos y otros que, en su territorio, exista o contenga alguna vivienda u otro tipo de estructura construida utilizando la técnica constructiva a base de stipa ichu.

## 2.2. Materiales.


### 2.2.1. Encuesta y entrevistas.

#### 2.2.1.1. Encuesta.


Como punto de inicio para la investigación se elaboró una encuesta cuya temática está centrada en determinar el estado situacional actual de la técnica constructiva. A continuación, se presenta la estructura de la encuesta desarrollada.

### Figura 2.2

*Estructura de cuestionario para encuesta, parte 01.*



FICIAM



UNTRM

---

### ESTRUCTURA DE ENCUESTA

**3**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS.**





STIPA ICHU, conocido también como “paja de cerro”. Es un material que se utilizaba para la elaboración de coberturas rústicas (techos). Actualmente, esta técnica se encuentra en la situación de ser olvidada y no se cuenta con ningún registro documentado que lo resguarde.

En la siguiente encuesta usted dará su opinión de carácter crítico respecto a esta situación. Registre sus datos y responda de manera clara y precisa.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS:.....
- DNI:..... E-mail:.....
- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?



Respuesta:.....

.....

2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta:.....

.....



### 2.2.1.2. Entrevista.

También, para sentar las bases de la investigación se desarrolló una entrevista cuya función es la recopilación de toda la información concerniente al proceso de extracción de las fibras, al proceso de construcción del armazón de madera, al proceso de colocación de los manojos de ichu, al mantenimiento que reciben las coberturas rústicas de ichu y también relacionado a los costos de construcción y rentabilidad. A continuación, se presenta la estructura del cuestionario de la encuesta en mención.

**Figura 2.4**

*Estructura de cuestionario para entrevista.*

**UNTRM** **FCIAM**

**ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO**

**3**

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

La construcción de **coberturas** (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS:.....
- DNI:.....E-mail:.....
- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.  
(.....respuesta.....)
2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.  
(.....respuesta.....)
3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.  
(.....respuesta.....)
4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.  
(.....respuesta.....)
5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.  
(.....respuesta.....)

Validación, cuestionario de entrevista para respaldo de proyecto de tesis

**Validación.**

Para dar valides al material de trabajo, se realizó la validación a través de 03 profesionales; un investigador de nivel 1, un ingeniero civil y un ingeniero ambiental quienes son conocedores de la temática y realizaron su aprobación siguiendo los lineamientos de las escalas tipo Likert.

**Tabla 2.1**

*Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.*

Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

De acuerdo con las escalas Likert, para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos.

**Figura 2.5**

*Ficha modelo para calificación de interrogante.*

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?

ejemplos



Respuesta: .....

.....

.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>						



El desarrollo de la validación de los cuestionarios se presenta en el Anexo 8.1 y Anexo 8.2 consecutivamente.

### 2.2.2. Propuesta para construcción de cobertura.

En base a las entrevistas e inspecciones de campo, se propuso un proyecto para la recreación de una cobertura donde se aplique la metodología rescatada. Para la recreación de la cobertura se prepararon planos, cronogramas y un presupuesto.

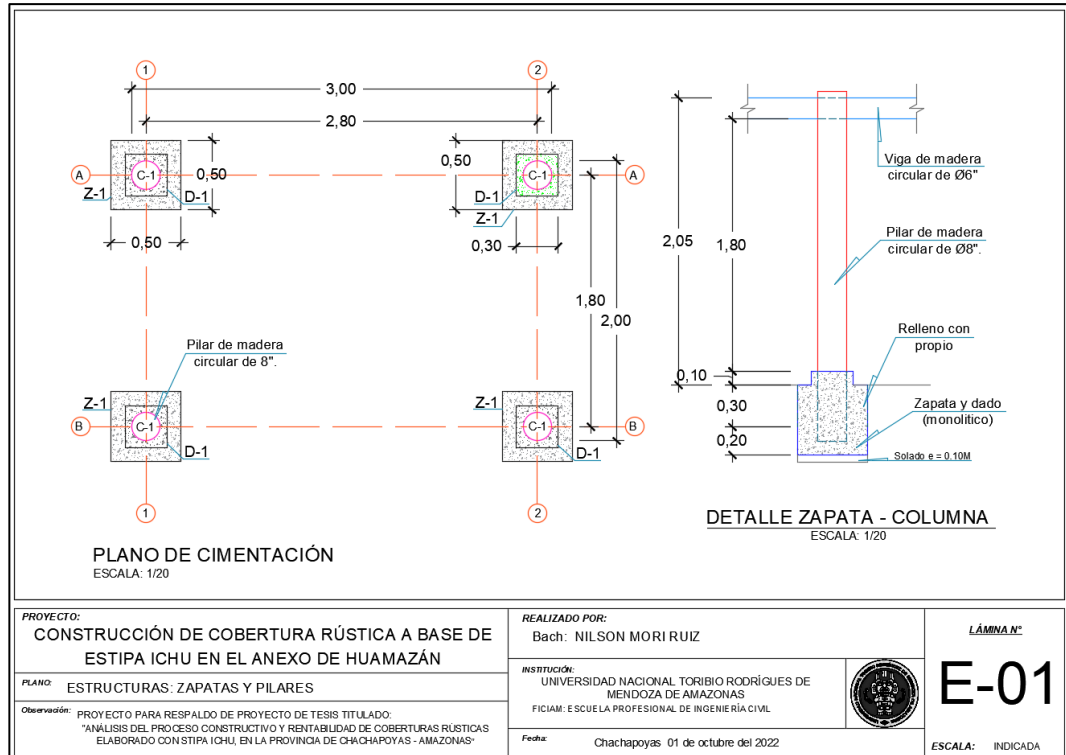
Los materiales utilizados se presentan a continuación.

#### 2.2.2.1. Planos.

Al tratarse de un proyecto independiente, se vio conveniente también la construcción de las estructuras preliminares. En este caso, pilares de madera que serán el soporte de toda la cobertura. Se presentan planos de cimentación, de distribución de vigas, de distribución de tijerales y un corte donde se aprecia la estructura interna completa.

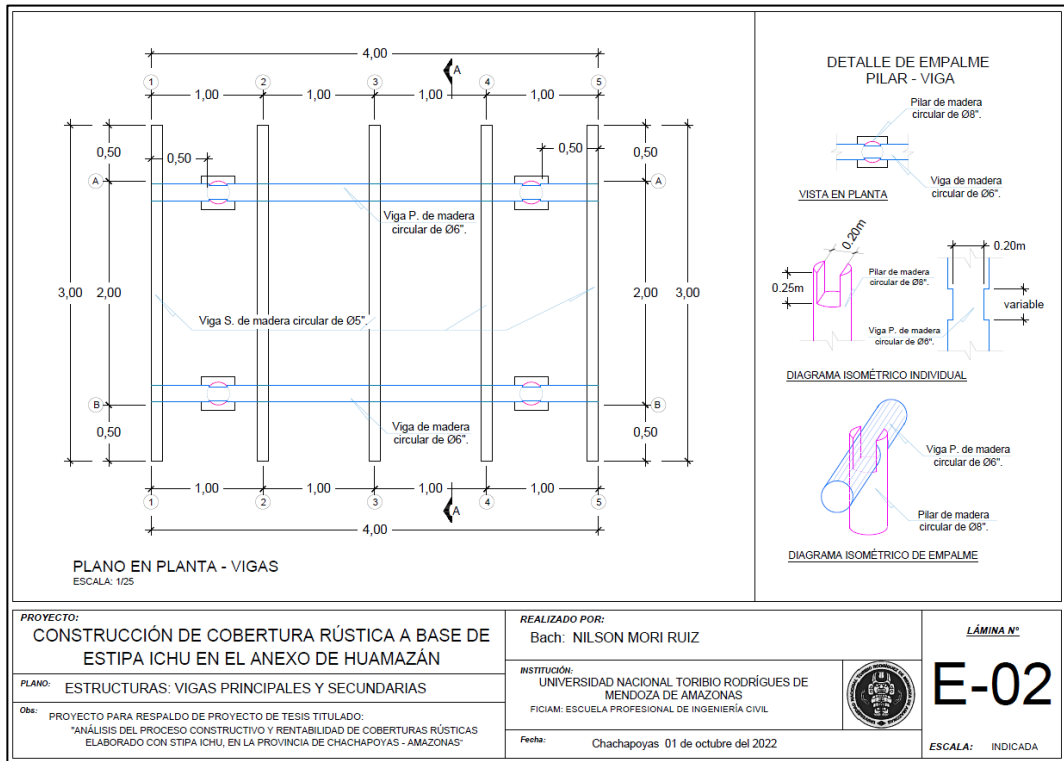
**Figura 2.6**

*Plano de cimentación para pilares.*



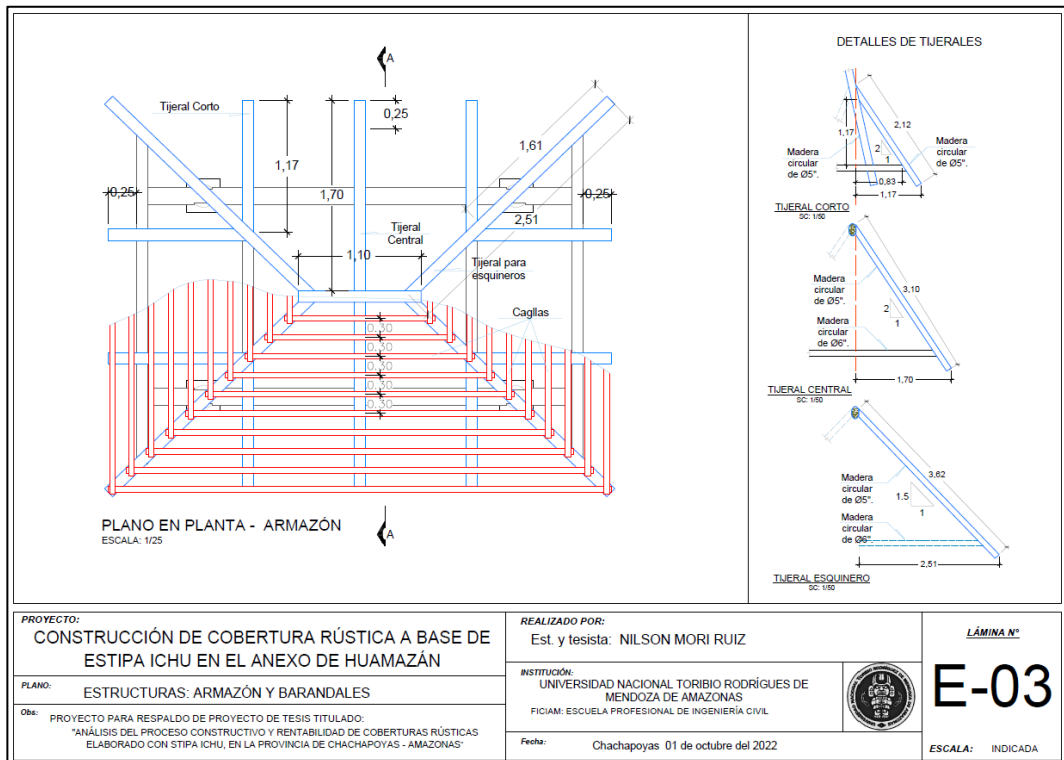
**Figura 2.7**

*Plano de distribución de vigas.*



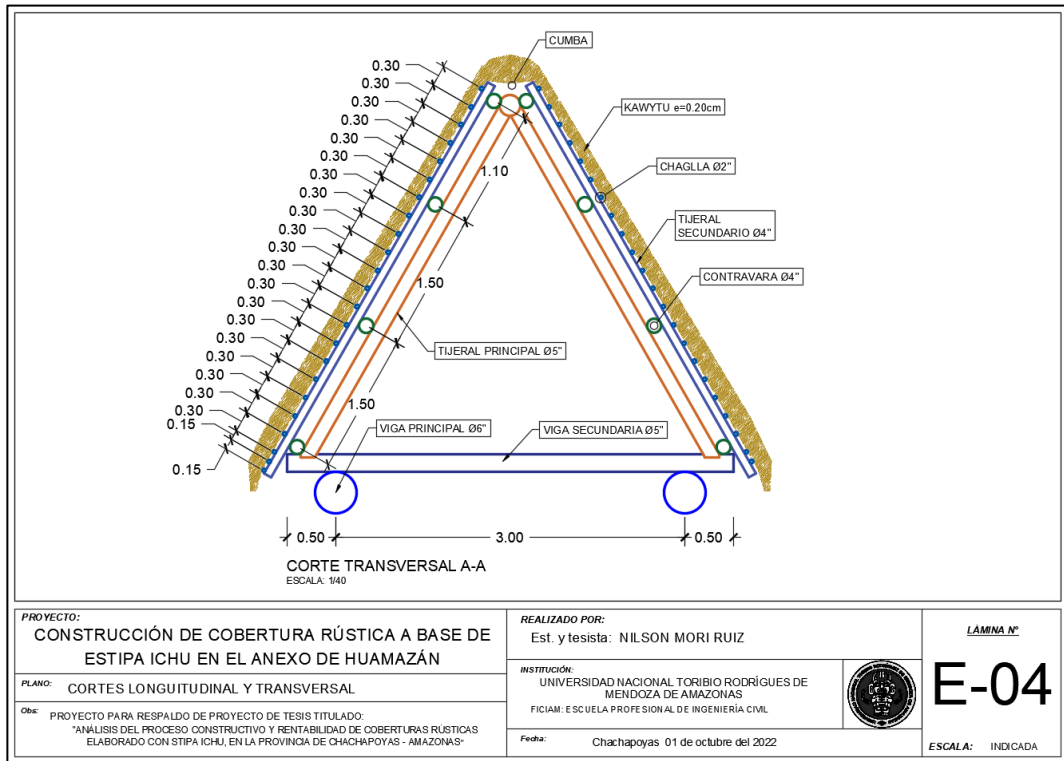
**Figura 2.8**

*Plano de distribución de tijerales y chagllas.*



**Figura 2.9**

Plano de corte transversal.



**2.2.2.2. Presupuesto.**

**Figura 2.10**

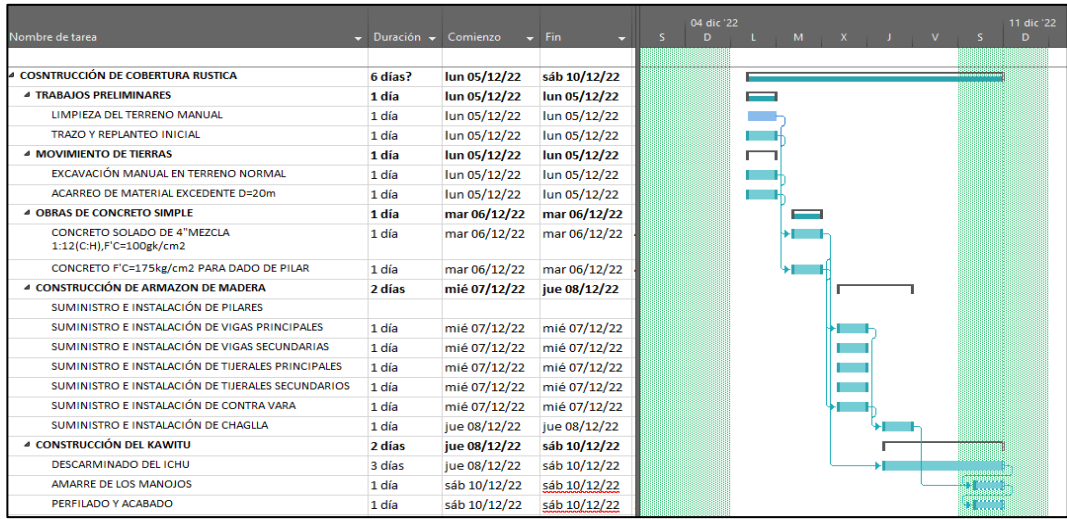
Presupuesto para la construcción de la cobertura.

Presupuesto					
Presupuesto	1205001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN			
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN			
Cliente	BACH. NILSON MORI RUIZ		Costo al	03/10/2022	
Lugar	AMAZONAS - CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA				
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA DE ICHU				2,928.30
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				73.92
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	12.00	2.99	35.88
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	12.00	3.17	38.04
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				78.17
01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA DADOS DE CIMEN...	m3	0.50	59.66	29.83
01.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=20m	m3	0.53	91.21	48.34
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				241.98
01.03.01	CONCRETO SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 (C:H),FC=100 kg/cm2	m2	1.00	51.04	51.04
01.03.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA DADO DE PILAR	m3	0.50	381.87	190.94
01.04	CONSTRUCCIÓN DEL ARMAZÓN DE MADERA				2,133.62
01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PILARES	m	9.20	11.85	109.02
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES	m	8.00	7.53	60.24
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS SECUNDARIAS	m	15.00	7.33	109.95
01.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES PRINCIPALES	m	17.90	7.13	127.63
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES SECUNDARIOS	m	23.20	7.13	165.42
01.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRA VARA	m	33.80	7.13	240.99
01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAGLLAS	m	202.20	6.53	1,320.37
01.05	CONSTRUCCIÓN DEL KAWITU (CUBIERTA)				400.61
01.05.01	DESCARMINADO DEL ICHU	GLB	1.00	48.67	48.67
01.05.02	AMARRE DE LOS MANOJOS DE ICHU	Manojo	120.00	2.75	330.00
01.05.03	PERFILADO Y ACABADO DE LA CUBIERTA	GLB	1.00	21.94	21.94
<b>Costo Directo</b>					<b>2,928.30</b>
<b>SON : DOS MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO Y 30/100 NUEVOS SOLES</b>					

### 2.2.2.3. Cronograma.

Figura 2.11

Cronograma de ejecución diaria.



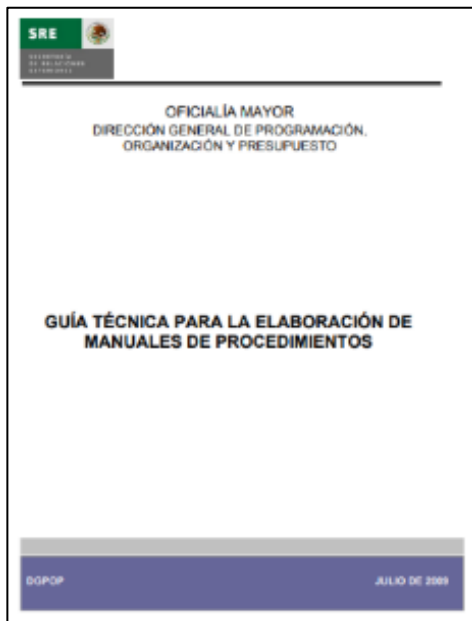
Los documentos de respaldo como metrados y análisis de costos unitarios se encuentran en el anexo 8.3. Propuesta para la construcción de una cobertura.

### 2.2.3. Guía para manuales procedimentales.

Para la elaboración del manual para la construcción de coberturas rusticas a base de ichu, se utilizó como material base la guía técnica para la elaboración de manuales realizado por la analista Paulina Maldonado García en su publicación “Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos”.

Figura 2.12

Caratula principal del manual de procedimientos.



## 2.3. Métodos.

### 2.3.1. Recopilación de información.

#### 2.3.1.1. Encuestas.

En la primera etapa de la investigación se aplicó una entrevista de carácter crítico cuya misión es desarrollar el primer objetivo de esta investigación; “diagnóstico de la situación actual de la técnica constructiva”.

**Método de aplicación:** Las encuestas se aplicaron a través de redes sociales, correos, compartiendo la dirección IP (link) de la ubicación de la encuesta y de manera física en algunos casos.

**Público dirigido:** Profesionales, constructores, campesinos, estudiantes y otros.

#### Respuestas más relevantes de los encuestados.

*“1.- ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de stipa ichu (paja de cerro)?”*

**Tabla 2.2**

*Respuestas más relevantes de la primera interrogante.*

<b>OCUPACIÓN PROFESIÓN</b>	<b>SEXO:</b>	<b>RESPUESTA</b>
Docente	Masculino	Ornamentalmente son muy llamativas y agradables a la vista y deberían ser más usadas en lugares con destino turístico.
Constructor civil	Masculino	Las construcciones que poseen techos elaborados con paja tienen un buen aspecto arquitectónico e infraestructural. Por lo general se usan para embellecer lugares turísticos recreativos o arqueológicos. Son construcciones que dan cierta elegancia a la estructura.
Ing. Civil	Femenino	Son construcciones resistentes a precipitaciones debido a la forma en que es colocada la paja, son bellas estéticamente, asimismo demuestra como nuestros ancestros se ingeniaron para el diseño de estas construcciones usando la paja.
Ingeniero	Masculino	Es una alternativa ecológica, tradicional, y rústica que impermeabiliza los techos protegiendo a las viviendas del agua, sol y frío.

Ingeniero Geógrafo	Masculino	Viviendas que representan la tradición, técnicas ancestral y aprovechamiento de recursos de la zona como material de construcción. Sin embargo, el techo de ichu, representa peligro por cuanto es susceptible a incendios y puede albergar arañas e incluso serpientes. También requiere continuo mantenimiento y es de poca funcionalidad. Su uso tradicional, representa antigüedad y poca capacidad al cambio y a la mejora tecnológica.
-----------------------	-----------	--

“2.- ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?”

**Tabla 2.3**

*Respuestas más relevantes de la segunda interrogante.*

OCUPACIÓN PROFESIÓN	SEXO:	RESPUESTA
INGENIERO CIVIL	Masculino	Dentro de la región los techos rústicos son la identificación de cada localidad, en cada lugar que se encuentran tienen cierta singularidad que lo hace diferente de cada lugar.
Ingeniero civil	Masculino	Representan identidad de las poblaciones que ancestralmente lo usaban aprovechando la abundante existencia de la vegetación y la mano de obra especializada en este tipo de coberturas.
Ing. Ambiental	Masculino	Así es, ya que nuestros antepasados empleaban esta técnica para evitar que el agua de lluvia entre al interior de las viviendas, y fue usada a nivel local, regional y nacional.
ESTUDIANTE	Masculino	Sí, no hay duda que las construcciones antiguas como estas son parte importante de la arquitectura histórica y cultural de nuestro país,

“3.- Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?”

**Tabla 2.4**

*Respuestas más relevantes de la tercera interrogante.*

OCUPACIÓN PROFESIÓN	SEXO:	RESPUESTAS
Estudiante	Masculino	Por la facilidad que presentan los productos industriales, tanto en su obtención como al momento de trabajarlos. Además, porque no existe un fomento

de las coberturas con paja de cerro como tal con fin de preservar nuestra identidad cultural.

Ingeniero civil	Masculino	Los materiales mencionados tienen apego a la modernidad, facilidad, rapidez y son económicamente construibles; además de que se ha ido perdiendo la propuesta de techos de paja y los que conocen y realizan esta actividad son muy escasos, desconociendo los beneficios y sostenibilidad de este tipo de coberturas.
Ingeniero civil	Masculino	Porque con el avance de la tecnología, aparecieron nuevos materiales con un sistema constructivo más rápido y barato

*“4.- La construcción de coberturas con stipa ichu (paja de cerro) es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?”*

**Tabla 2.5**

*Respuestas más relevantes de la cuarta interrogante.*

<b>OCUPACIÓN PROFESIÓN:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
Ingeniero civil	Masculino	Esta situación se da por la adaptación a los materiales que los han sustituido, además de que las personas que conocen y desarrollan este tipo de coberturas son muy escasas y la falta de conocimiento de las ventajas.
Ing. Ambiental	Masculino	El factor principal es que existe otros materiales que dan un mayor confort y mayor seguridad ante eventos de lluvia, y el mismo hecho de que estamos en una era más moderna hace que dejemos de lado este sistema rustico
Ingeniero agrónomo	Masculino	Falta de conocimiento para la práctica de esta técnica, porque no existe proyectos de capacitación a las poblaciones que vienen practicando esta técnica.

*“5.- Países como España, Holanda, Chile y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?”*

**Tabla 2.6**

*Respuestas más relevantes de la quinta interrogante.*

<b>OCUPACIÓN PROFESIÓN:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
Estudiante	Masculino	Porque en el Perú existe una falta de preocupación por parte de las autoridades por temas relacionados a promover la cultura desde ese aspecto y al contrario se promueve irresponsablemente una cultura basada en el facilismo. Por este motivo no existe la preocupación de financiar investigaciones sobre modernización de técnicas industriales.
Ingeniero geógrafo	Masculino	Estos países han mejorado las técnicas, realizaron procesos de mejora y tratamiento al material (a la paja), mejoraron en los procedimientos constructivos y uso de materiales (combinación con materiales más modernos). Debe existir un incentivo ya sea de gobierno o empresas. Para que, en el Perú se siga utilizando la paja como techo, se requerirá mucha promoción y procesar el material para que sea amigable y de fácil uso. Se tendría que buscar ventajas de la paja frente a los materiales que ofrece el mercado.

Se puede observar que existe diferentes puntos de vista, sin embargo, más del 90% de los encuestados afirma que la técnica se debe rescatar y aplicar a construcciones modernas mediante diseños innovadores que garanticen la seguridad y confort de las personas. En el anexo 8.4 se puede observar la encuesta completa.

#### **2.3.1.2. Entrevistas.**

En la segunda etapa de la investigación se aplicaron entrevistas presenciales para la obtención de toda la información referente al proceso constructivo de coberturas rústicas.

**Método de aplicación:** Las entrevistas se realizaron de manera presencial y en el lugar donde existe una cobertura de ichu. Ello, para una mejor explicación por parte del entrevistado referente al proceso constructivo, mantenimiento y otros.

**Público dirigido:** Las entrevistas se dirigieron a constructores de coberturas y dueños de coberturas construidas con ichu.



## Entrevista más relevante.

### Figura 2.13

Entrevista 04, parte 01.

ENTREVISTA N°: .....04..... Fecha: .....19 septiembre.....

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU**

La construcción de coberturas (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS: .....Dario Labajos Camlla.....  
- DNI: .....45608066..... E-mail: .....  
- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN: .....Campesino.....

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

Respuesta:

EXTRACCIÓN

El ichu se extrae desde los lugares empinados de los cerros. Existe dos maneras para arrancar del suelo. La primera, se debe jalar de las puntas, de esta manera se extrae solo las fibras maduras y en buen estado. La segunda forma es cortando desde la raíz con la ayuda de un ocma o machete. En la segunda forma se necesita separar las fibras buenas de las fibras secas o muy verdes. Durante la extracción es importante no dañar la planta y permitir

1 | Página

## Figura 2.14

Entrevista 04, parte 02.

que nuevas fibras crezcan y pabilen las paceras.

### TRANSPORTE

El ichu se transporta mediante cargas. Para transportar el ichu se puede utilizar asemlas o también a la fuerza del propio hombre, dependiendo de la distancia de la zona de extracción. Para el transporte es importante tener un buen amarre para que las fibras no se caigan o pierdan durante su traslado.

### SELECCIÓN

La selección de las fibras es de suma importancia puesto que de ello depende la durabilidad de la cobertura. La fibra de ichu que presente un color verde amarillento es un indicio de que se encuentra en buen estado. También es importante seleccionar las fibras largas para que generen un buen entrelazado.

### PREPARACIÓN

El descarminado es la preparación del ichu para la formación de los manajos. Para descarminar se debe tener todo el ichu en un lugar seco y preparar un espacio libre de basuras u otros elementos. Para el descarminado se toma con una mano una sepa de ichu y con la otra mano se separa las fibras de la sepa. Para formar los manajos se revuelven porciones de ichu descarminado.

## Figura 2.15

### Entrevista 04, parte 03.

2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

Respuesta:

Para la formación de la estructura de madera se necesita conocer los amarres con sacha lluy y los encajes de la madera. Como materiales solo se necesita maderas circulares y sogas de huchu.

El proceso de construcción inicia con la colocación de vigas principales sobre una puerca construcción. Sobre la viga principal se coloca las vigas secundarias, sobre las vigas secundarias van los tixerales principales. El tixeral principal da la forma de la cobertura y parte de cada esquina de la construcción puerca. Sobre el tixeral principal se colocan las contra varas, tixerales secundarios y las chagllas consecutivamente. Es importante tener en cuenta el espaciamiento entre las maderas que conforman las chagllas, generalmente para las tres primeras hiladas se recomienda un espaciamiento máximo de 15 cm. El resto de chagllas se recomienda utilizar un espaciamiento de 30 cm.

Para las conexiones, viga principal - viga secundaria, viga secundaria - tixeral principal, tixeral principal - contra vara, contra vara - tixeral secundario, tixeral secundario - chagllas, se utilizan encaje en media lora y encaje a media madera. A eso se le suma los amarres circulares, cuadrados y mixtos que apoyan a los encajes y soportan la armadura.

## Figura 2.16

### Entrevista 04, parte 04.

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

Respuesta:

... La cubierta se conforma por tres partes: El masma, el kawitu y la cumba. Cada una de estas partes tiene una forma diferente de colocación.

EL MASMA:

El masma se construye con ichu sin descarmar y con el apoyo de segullas de huanchil. La colocación es de la siguiente manera: La sepa de ichu se coloca sobre las tres primeras hiladas de chaglla de manera doblada, envuelta sobre la tercera chaglla y amarrada con huanchil en la segunda chaglla.

EL KAWITU:

El kawitu está conformado por los manojos de paja los manojos se colocan sobre el masma y se amarran en la cuarta hilada de chaglla. Las hiladas que se van amarrando deben tener cierta inclinación, ya sea a la izquierda o a la derecha. Las hiladas consecutivas deben tener diferente inclinación.

LA CUMBA:

La cumba viene a ser la parte más alta de la cubierta. Para su colocación se necesita formar un calden de ichu descarmado y se pasa sobre la cumba. Para evitar voladuras por el viento es necesario colocar 2 pedazos de madera salgadas en ambas partes de la cubierta.

## Figura 2.17

Entrevista 04, parte 05.

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

Respuesta:

Más allá del mantenimiento, la durabilidad depende de la calidad del techado y del espesor de la cubierta. Sin embargo se puede realizar algunas actividades para mantener en buen estado.

- Como se trata de un material que en poco tiempo inicia el proceso de putrefacción, es importante evitar el crecimiento de hongos o plantas sobre la cubierta.

- Las cubiertas deben estar alejadas de ambientes donde hayon actividades con fuego, como cocinas u otro.

- Los roedores son animales que invaden estas coberturas, por ende es importante revisar diariamente y mantener libres de ellos.

- En general se debe evitar filtraciones de agua ya que generaría una acelerada putrefacción del techo y el deterioro de la madera.

- Es importante utilizar madera con humedad adecuada, ni muy seca, ni muy húmeda.

## Figura 2.18

Entrevista 04, parte 06.

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

Respuesta:

Construir una cobertura de ichu, actualmente es muy costosa, una cobertura pequeña llega a costar hasta dos mil soles.

El precio para adquirir ichu depende de la distancia de extracción. El costo se encuentra entre 20 y 30 soles por carga. Para una cubierta se necesita de 50 a más cargas, lo cual equivale más de mil soles solo en ~~costo~~ ichu.

Por otro lado, la adquisición de madera también resulta costosa si es que no se tiene propio, la madera actualmente tiene un costo elevado.

Finalmente la mano de obra oscila entre los 60 a 100 soles diarios.

Para la construcción de una cobertura se necesita necesariamente a cinco personas. Tres personas para los trabajos de descarnado, y dos para el techado. Para la construcción del armazón es necesario la presencia de los cinco personales.

**Figura 2.19**

*Declaración jurada del entrevistado.*

**DECLARACIÓN JURADA**

Yo, ..... Dario Labayo Canlla ....., de nacionalidad peruana, con documento nacional de identidad (DNI): 45608066 ..... y con domicilio en ..... la localidad de Granada ..... del distrito Granada ....., provincia Chachapoyas, región Amazonas.

**DECLARO BAJO JURAMENTO:**

Haber participado en la entrevista titulada “ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU”. Entrevista que forma parte del proyecto de tesis titulado “ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS. Declaro haber participado como conocedor de los aspectos técnicos constructivos y/o como constructor de coberturas rústicas a base de paja de cerro (Stipa Ichu). Entrevista desarrollada por el estudiante y tesista NILSON MORI RUIZ, perteneciente a la universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de la cual firmo el presente documento.

..... 19 ..... de septiembre ..... del 2022 .....

  
-----

DNI:

  
Huella digital

**Declaración jurada para respaldo de proyecto de tesis**

En el anexo 8.5 se puede observar las entrevistas más relevantes realizadas.

### 2.3.1.3. Inspecciones a coberturas existentes.

Las inspecciones, acompañado de las entrevistas, fueron el punto más importante ya que se obtuvo mayor información del aspecto técnico constructivo.

**Método de aplicación:** Visitas en campo.

Se realizaron inspecciones a coberturas existentes en las localidades de Huancas, La Magdalena, Duraznopampa, Cheto, Leimebamba, Molinopampa, Granada, Levanto, La Jalca Grande, Atuen y otros. En las visitas se realizó observaciones, medición de dimensiones, fotografías y apuntes. Esta metodología fue la base para la recreación del proceso constructivo.

#### Figura 2.20

*Inspección de vivienda en la localidad de Granada*



#### Información recopilada.

Las inspecciones facilitaron determinar los elementos que componen la cobertura y establecer un orden jerárquico.

**Tabla 2.7**

*Componentes de una cobertura de stipa ichu.*

Elementos	Orden
Vigas principales	1
Vigas secundarias	2



Elementos	Orden
Tijeral principal	3
Soporte de cumbrera	4
Contravara	5
Tijeral secundario	6
Chagllas/varas	7
Manojos de stipa ichu	8
Huanchil	-
Sacha lluy	-

La tabla 2.7 describe los componentes de una cobertura rustica a base de stipa ichu. Como se puede apreciar en el ítem de orden, se enumera de acuerdo al orden en el proceso constructivo. A continuación, una breve descripción del proceso constructivo:

Una cobertura está compuesta por dos componentes que son el armazón y la cubierta. El armazón se construye sobre una base conformada por las vigas principales y secundarias. Consecutivamente, se da forma al armazón con los tijerales principales, contra varas, tijerales secundarios y las chagllas. Sobre esta estructura de madera se coloca los manojos de ichu de manera entrecruzada dando forma al colchón de la cubierta. La información recopilada en las inspecciones se presenta a continuación:

#### **A. De los materiales.**

Son cuatro materiales que componen una cobertura; madera, stipa ichu, huanchil y sacha lluy. Cada uno de estos componentes es indispensable en el proceso constructivo.

- ⇒ **La Madera:** Principalmente se utiliza la madera denominada científicamente como “Eucalyptus globulus”, y conocido comúnmente como “Eucalipto”. Es la madera que se utiliza para la construcción de coberturas, sus características de resistencia y durabilidad son las que lo hacen tan deseables para las construcciones. Para tener buena trabajabilidad se utiliza en estado húmedo (15% de humedad). La madera se utiliza para la conformación del armazón.

**Tabla 2.8**

*Características físico mecánicas de compresión o paralela al grano (húmedo natural) Eucalyptus globulus*

	<b>Media aritmética</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Coefficiente de variación</b>	<b>PER 5%</b>
	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
Esfuerzo de rotura	268.1063	40.5672	0.15131	250.9865
Esfuerzo al límite proporcional	165.8353	31.7075	0.19120	152.4544
Módulo de elasticidad	44072.8087	41444.8275	0.9404	26582.5947
Coefficiente de seguridad	-	-	-	1.60
Coefficiente de duración de carga	-	-	-	1.25
	<b>Esfuerzo admisible</b>			<b>125.4932</b>

Nota: Del Peso & Loaiza (2016, p.199)

- ▷ **Stipa ichu:** Conocido como paja de cerro o pasto silvestre. Generalmente se encuentra en las praderas accidentadas con altitudes mayor a los 2,000.00 msnm. Por ser un material poco común, no se ha encontrado investigaciones que describan las características físico mecánicas. La stipa ichu se utiliza para conformar la cubierta.
- ▷ **El Huanchil:** Material obtenido del trabajo de las pencas. El huanchil es una soguilla fina que se utiliza para realizar amarres que no requieren gran resistencia. Se utiliza para el amarre de las primeras filas de manojos de paja.
- ▷ **El Sacha Lluy:** Es un material flexible de gran resistencia, se encuentra principalmente en las montañas densas. Se utiliza para el amarre de la madera.

### **De las distribuciones y dimensiones.**

Corresponde específicamente a la composición de la estructura de madera cuyos elementos son: Vigas principales, vigas secundarias; tijeral principal, contra vara, tijeral secundario; chagllas y cumbrera. Las dimensiones que se presentan son promedios obtenidos en la recopilación de información en las inspecciones.

- ⇒ **Viga principal:** generalmente son dos elementos cuya función es el soporte de toda la cobertura.

**Tabla 2.9**

*Distribución de viga principal*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
Espacio sin uso	hasta 10.00 m	<sup>8</sup> 6" – 8"	hasta 6.00 m
Espacio con uso cualquiera	hasta 8.00 m	6" – 8"	hasta 5.00 m

- ⇒ **Viga secundaria:** Son el soporte para los tijerales. Su distribución depende de la longitud y de la luz de la viga principal.

**Tabla 2.10**

*Distribución de viga secundaria.*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
Espacio sin uso	hasta 10.00 m	<sup>8</sup> 6" – 8"	hasta 6.00 m
Espacio con uso cualquiera	hasta 8.00 m	6" – 8"	hasta 5.00 m

- ⇒ **Tijeral principal:** Son cuatro elementos que dan la forma base de la cobertura. Van en cada esquina de la armadura y se unen mediante una cumbrera. Su inclinación(pendiente) promedio está en relación de 1:2

**Tabla 2.11**

*Distribución de tijeral principal*

Tipo	Longitud	Diámetro	Ubicación
Espacio sin uso	hasta 5.00 m	5" – 7"	En cada esquina
Espacio con uso cualquiera	hasta 5.00 m	5" – 7"	En cada esquina

- ⇒ **Cumbrera:** Único elemento cuya función es unir los tijerales principales y delimitar la parte más alta de la cobertura.

**Tabla 2.12***Cumbrera para armadura de madera.*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 5.00 m	5" – 7"	---

- ⇒ **Contra vara:** Se distribuye de manera horizontal sobre el tijeral principal. Su función es el soporte del tijeral secundario.

**Tabla 2.13***Distribución de la contra vara*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 10.00 m	4" – 5"	hasta 2.00 m

- ⇒ **Tijeral secundario:** Elemento que va soportar a las chagllas y por ende también a la cubierta de stipa ichu. Su inclinación (pendiente) promedio está en relación de 1:2.5

**Tabla 2.14***Distribución de tijeral secundario*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 5.00 m	3" – 4"	hasta 1.00 m

- ⇒ **Chagllas:** Son elementos largos y delgados, su función es el soporte de los manojos de stipa ichu. Mediante las chagllas se puede realizar la colocación de la cubierta.

**Tabla 2.15***Distribución de chagllas*

Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 5.00 m	1.5" – 2"	3@0.15, R@0.30 m

**De la cubierta.**

Corresponde al techado de la estructura mediante manojos de paja descarminada y no descarminada. La cubierta está conformada por dos elementos: una base o inicio denominada "masma" y la sobre base denominada kawitu o colchón de paja.

- ▷ **Masma:** Corresponde a manojos de paja no descarminada que se coloca en las primeras hiladas del techado. Su función es dar forma a la base de la cobertura para que los manojos de paja no se cuelguen verticalmente.
- ▷ **Kawitu:** Corresponde a los manojos de paja descarminada que se coloca sobre el masma de manera entrecruzada. Este componente da la forma definitiva de la cobertura.

En el anexo 8.6 se puede observar las inspecciones a campo realizadas, así mismo los apuntes, medidas, notas y otros métodos utilizados para la recopilación de información.

Después de realizar las inspecciones, para recrear el proceso constructivo se utilizó como base la información obtenida. Mediante esta información se desarrolló un plan de trabajo compuesto por planos, cronograma y presupuesto. Además, también se contó con la colaboración de un experto conocedor del proceso constructivo y de la extracción del material desde su estado natural.

### **2.3.2. Construcción de una cobertura rustica.**

Como método para el análisis del proceso constructivo se realizó la construcción de una cobertura el cual presento y detallo a continuación.

#### **2.3.2.1. Ubicación geográfica.**

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Huamazán en el distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas. El distrito de Molinopampa limita por el Este con la provincia de Rodríguez de Mendoza, por el Oeste con los distritos de Sonche y San Francisco de Daguas; por el Norte con los distritos de Granada y Quinjalca; y por el Sur con el distrito de Cheto.

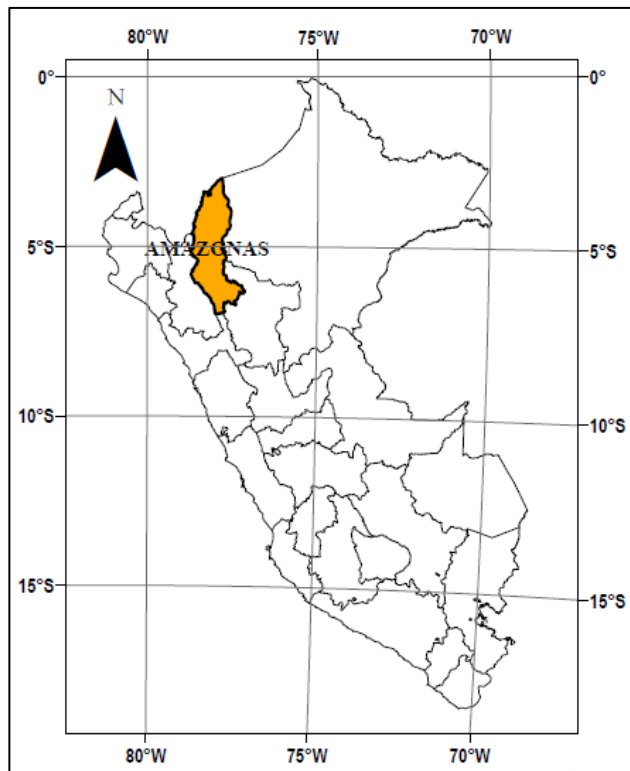
**Tabla 2.16**

*Ubicación geográfica de la zona de extracción y construcción.*

<b>Ubicación del proyecto</b>	
<b>Departamento</b>	: Amazonas
<b>Provincia</b>	: Chachapoyas
<b>Distrito</b>	: Molinopampa
<b>Localidad</b>	: Huamazán
<b>Sistema de proyección</b>	: UTM WGS84-18S
<b>Este</b>	: 201,427.23 m E
<b>Norte</b>	: 9,308,206.92 m N
<b>Altitud</b>	: 2098 msnm

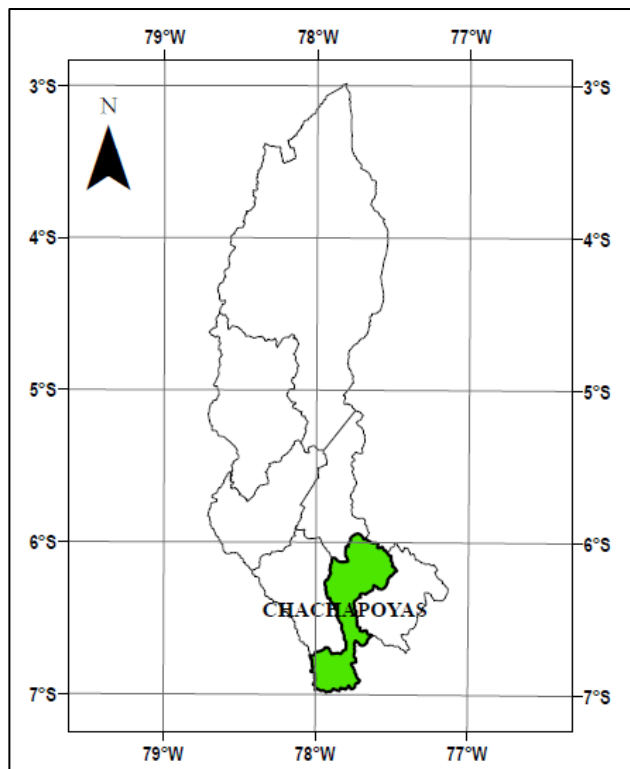
**Figura 2.21**

*Departamento de Amazonas*



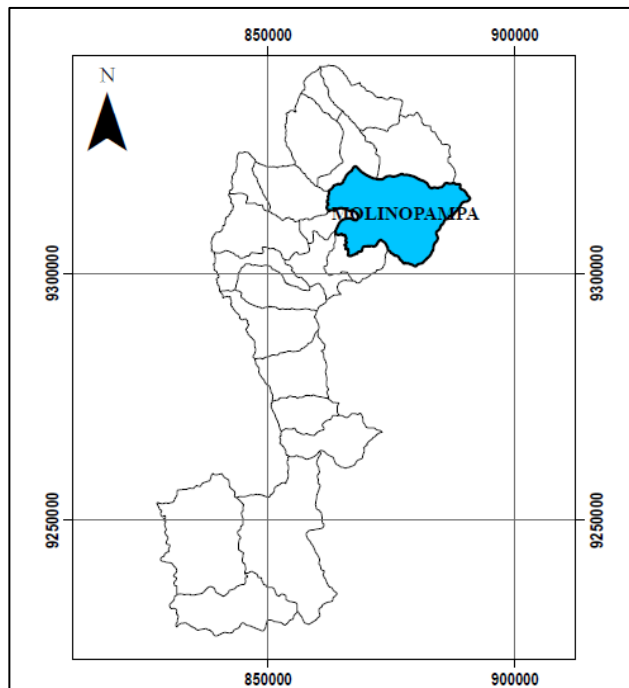
**Figura 2.22**

*Provincia de Chachapoyas*



**Figura 2.23**

*Distrito de Molinopampa*



**Figura 2.24**

*Sector de construcción y extracción*



### 2.3.2.2. Proceso de selección y extracción de las fibras de stipa ichu.

Dado que el proceso de extracción y transporte de la stipa ichu no es parte fundamental de la investigación, se presentará de manera general y breve. Son dos factores a tener en cuenta durante este proceso; Seleccionar la planta adecuada y la correcta extracción de las fibras.

#### A. Selección de la planta.

Una planta es apta cuando sus fibras son largas y tienen un color verdoso o amarillento. De esa forma se puede determinar que la planta tendrá la resistencia necesaria. Las fibras de color gris indican que se encuentra seca, quebradiza y en proceso de putrefacción.

**Figura 2.25**

*Sepa de stipa ichu madura.*



#### B. Extracción de la fibra.

Para la extracción existe dos metodologías, por corte y de raíz. Ambas son válidas ya que no contribuyen a la extinción de la planta. Extracción por corte, se realiza con el apoyo de herramientas manuales, aproximadamente a 5 cm de la raíz para no afectar la planta y ésta vuelva a crecer. Después del corte se separa la fibra buena de la seca y se acopia en un lugar propicio. Extracción de raíz, para ello solo se extrae las fibras largas tomando de las puntas y generando una leve fuerza. De esta manera se conserva las fibras pequeñas y no se interrumpe su proceso de crecimiento. Con este método se extrae solo las fibras buenas.



**Figura 2.26.**

*Formas de extracción de la fibra.*



Las porciones de fibras extraídas se acumulan en montículos, cantidad necesaria para formar una carga. La carga se transporta y almacena en el lugar donde se realizará la construcción de la cobertura

**Figura 2.27.**

*Transporte y almacenamiento de las cargas de stipa ichu*



### **2.3.2.3. Construcción de la cobertura.**

La construcción de la cobertura se realizó en base a los planos elaborados gracias a la información obtenida en las entrevistas e inspecciones de campo. Como materiales, básicamente se utilizó la madera, la stipa ichu, el huanchil y el sachalloy, además de algunas herramientas manuales como machete, hacha, plomada y otros. La información del proyecto como planos, cronograma, costos y otros se puede visualizar en el Anexo 6 del presente informe.

Cabe mencionar que el uso de la madera circular es tradicional en la construcción de coberturas de stipa ichu. Para fines de la investigación se utilizó el mismo tipo, considerando utilizar madera circular de la especie eucalipto de nombre científico

Eucalyptus en estado húmedo. Sus datos técnicos estándares se describen en el ítem 2.2.1.2 de los materiales.

Retomando el proceso constructivo, como ya se mencionó anteriormente, posee dos componentes generales, el primero que es un armazón de madera para el soporte de toda la estructura y el segundo que es la cubierta compuesta por manojos de stipa ichu.

#### **A. Construcción del armazón de madera.**

En cuanto al armazón de madera, generalmente se construía sobre muros de adobe o piedra, sin embargo, para efectos de la investigación se realizará sobre cuatro pilares de madera con cimentación de concreto. Ya que la investigación se centra en la construcción de coberturas, no se dará énfasis a las construcciones previas como muros, columnas o pilares.

Para la estructura de madera propuesta se tubo las siguientes consideraciones.

**Tabla 2.17**

*Resumen: distribución de elementos para construcción de armadura*

<b>Elemento</b>	<b>Longitud</b>	<b>Diámetro</b>	<b>Luz</b>
Viga principal	4.00 m	6"	2.50 m
Viga secundaria	3.00 m	5"	0.80 m
Tijeral principal	3.60 m	5"	---
Contra Vara	4.00 m	4"	1.80 m
Tijeral secundario	3.10 m	4"	0.80 m
Chagllas	4.00 m	2"	3@0.15m + R@0.30m
Cumbrera	1.00 m	4"	---

- ⇒ **Colocación de vigas principales y secundarias:** De acuerdo con la propuesta de proyecto, la distribución de viga es; Viga Principal (4.00 m), 2Ø6" @2.00 m y Viga Secundaria (3.00 m), 6Ø5" @0.80 m.

#### **Pasos:**

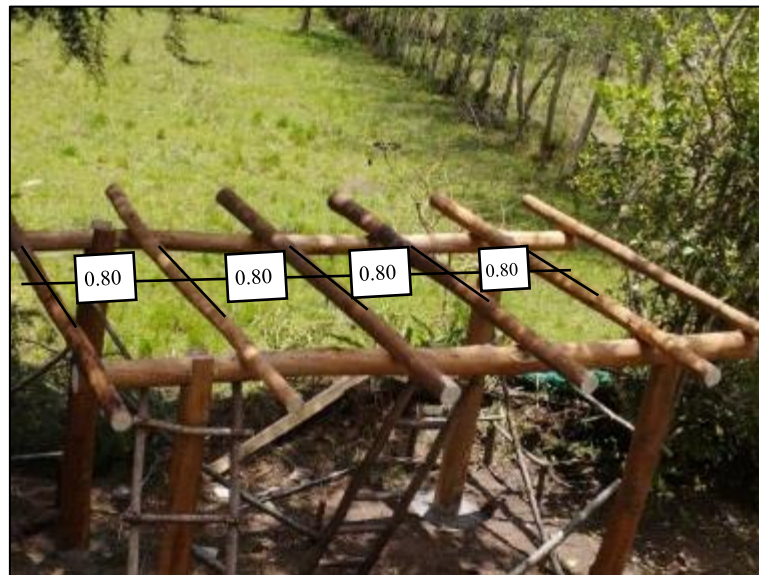
- Con el apoyo de hasta 4 personas, las vigas principales se colocan en la cresta de los pilares, para ello primero se debe subir una punta de la viga y asegurar con amarres u otra forma para que no se resbale la madera; posteriormente se sube la otra punta de la viga y asegurar nuevamente. Los

pilares, en la parte superior, poseen un canal donde la viga encaja adecuadamente evitando volteos.

- Colocadas y aseguradas las vigas principales, se sube y coloca las vigas secundarias de acuerdo a la distribución propuesta.
- Para un adecuado empalme entre maderas (viga principal y secundaria) se realizó encajes en media luna en la madera. Esto evita el desplazamiento de los mismos. Para asegurar y fijar se usó tarugos de madera clavados desde la viga secundaria a la principal, más un amarre mixto con sogas de sachalloy.

**Figura 2.28.**

*Distribución de vigas Principal y secundarias.*



- ⇒ **Colocación de tijerales principales, horizontales y secundarios:** consecutivamente, se colocó 4 tijerales principales (3.60 m), 4 contra varas (4.00 m) y 12 tijerales secundarios (1.60 m hasta 3.10 m).

**Pasos:**

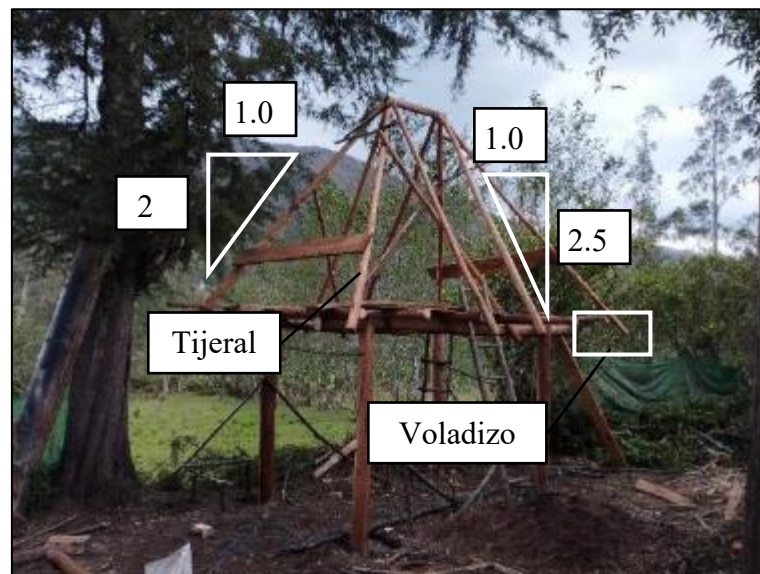
- Los tijerales principales se colocaron en cada esquina de la base rectangular formada por las vigas y se unió mediante una cumbrera en la parte superior, formando una especie de pirámide. Las puntas en la base del tijeral se empalman con la viga mediante un corte en forma de uña que se engancha en la viga secundaria. Para evitar separación de estos dos

elementos, se realizó amarres con sogas elaboradas del sachá lluy. La pendiente utilizada es de 1H:2V (pendiente en las esquinas del armazón).

- Sobre el tijeral principal se colocan las contra varas cuya única función es soportar y cargar el peso de los tijerales secundarios.
- Los tijerales secundarios se amarraron sobre los horizontales de manera estrecha utilizando el sachá lluy, aproximadamente una luz de 1.00 m. En la parte inferior del tijeral, se dio un voladizo de 0.40 m. La pendiente utilizada es de 1H:2.5V. La función de los tijerales secundarios es soportar el peso de las chagllas.
- Durante el proceso de construcción es importante utilizar balizas y anclajes que mantengan firme los elementos mientras se asegura, amarra y estabiliza los mismos.

**Figura 2.29**

*Distribución de tijerales*



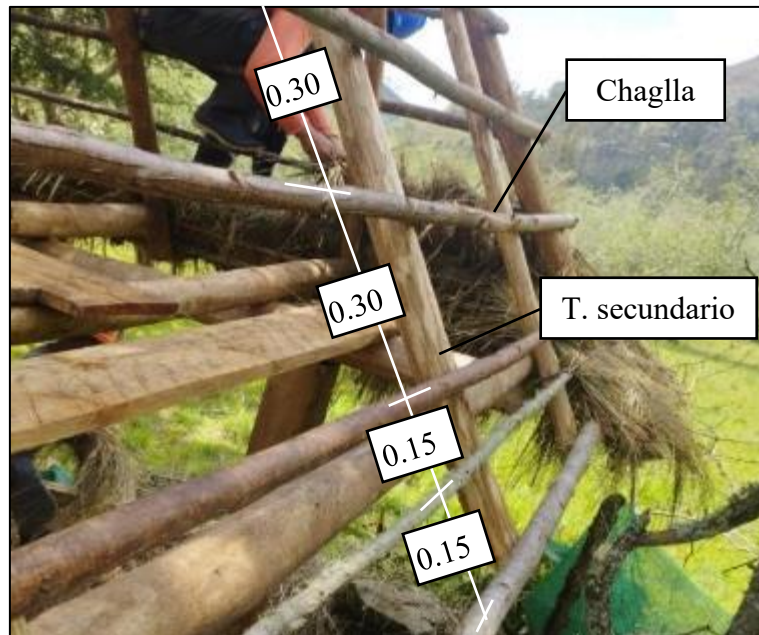
- ⇒ **Colocación de las chagllas:** La colocación de las chagllas se realizó con la madera eucalipto de la siguiente manera: Para la formación y amarre del masma;  $\varnothing 2''$ ,  $3@ 0.15$  m al inicio o borde del armazón. Para la formación del kawitu y amarre de los manojos;  $\varnothing 2''$ ,  $@ 0.30$  m

**Pasos:**

- La colocación de las chagllas parte de la base del armazón y se realiza por hiladas a su alrededor. Las tres primeras hiladas con una equidistancia de 0.15 m y el resto con equidistancia de 0.30 m. La madera se coloca a lo largo, paralelo al tijeral secundario y se sujeta con amarres de sogas de sachalloy.

**Figura 2.30**

*Distribución de chagllas.*



**Figura 2.31**

*Vista final de la estructura de madera (Armazón)*



La figura 2.31 muestra la presentación final del armazón. Como se observa, la estructura de madera tiene la forma de una pirámide enmallada. De esa manera debe quedar el armazón para luego proceder con el techado.

## **B. Construcción de la cubierta de stipa ichu.**

Existen dos trabajos previos al inicio del techado que son muy importantes y no se pueden obviar o dejar de lado. Son la preparación del ichu y la preparación del huanchil.

### ▷ **Preparación del huanchil.**

La preparación de las tiras de huanchil tiene un procedimiento especial y se realiza con varios meses de anticipación. Como no forma parte de la investigación, y ya que se trata de un tratamiento especial a las hojas de maguey, denominadas pencas, no se dará detalles de los procedimientos y técnicas.

### **Figura 2.32.**

*Tiras de huanchil para el amarre de manojos.*



### ▷ **Preparación de la stipa ichu.**

Descarminado, deshilachado, tejido o también llamado el tishado de la paja. Es el proceso por el cual se prepara a las fibras de paja en manojos o porciones para luego realizar el techado.

Este proceso previo al techado es importante porque su función es entrelazar las fibras y generar un amarre entre ellas. De esta manera, facilita su colocación en la chaglla y evita que el viento se las lleve por el aire. Además

de ello, otra función importante de este proceso es que el descarminado separa las fibras en mal estado (quebradizas y secas) de las que están en buen estado (verdes y flexibles).

Para realizar este proceso es importante tener acopiado toda la paja que se necesite en un solo lugar, además, tener un espacio limpio, libre de otros materiales que puedan mezclarse con las fibras de paja.

Se realizó el descarminado mediante el siguiente procedimiento:

- Primero; se tomó porciones que quepan y puedan sujetarse en una mano o con el antebrazo.
- Con una mano sujetamos la porción completa recogida, y con la otra mano vamos descarminando poco a poco. Repetimos el mismo proceso hasta que se formó un colchón de paja en el suelo.

**Figura 2.33.**

*Descarminado de la paja de cerro.*



Después de descaminar una gran cantidad como se observa en la Figura 2.33, se asentó mediante pisotones para compactar el entrelazo de las fibras. Posterior a ello se procedió a conformar los manojos.

Los manojos se conformaron extrayendo pequeñas porciones de la paja descarminada, realizando pequeñas sacudidas para que se caiga el material inservible. Las porciones extraídas se parten por la mitad y se colocan a un costado. La acumulación de varias porciones forma los manojos, tal como se puede observar en la figura 2.34.

**Figura 2.34.**

*Elaboración de manojos de paja.*



Los manojos se almacenan por porciones unos sobre otros (figura 2.35). Después de tener una cantidad considerable, aproximadamente con cincuenta manojos se procedió a iniciar con el techado. Mientras algunos personales descaminan y forman los manojos de la paja, otros personales realizaron el techado. Es un proceso en paralelo, como también puede ser consecutivo y con cierta diferencia de tiempo.

**Figura 2.35.**

*Acopio de manojos de paja.*



Nota: se muestra varios manojos amontonados y listos para el techado.



### ▷ **Techado de la cobertura.**

Como se mencionó anteriormente, la cubierta está conformado por dos partes que son el masma y el kawitu. El techo inicia de la parte inferior de la armadura, inicia con la colocación del masma. El masma es la primera hilada de ichu que está compuesto por sepas de ichu sin descarminar. Tienen una función muy importante y es la de levantar las primeras filas de amarre de los manojos para que la cobertura no tenga un borde asentado. Además, no es posible iniciar con el amarre de los manojos desde la primera hilada de chagllas por que la paja quedaría literalmente colgada verticalmente.

#### **Formación del masma.**

Para la formación del masma se utilizó sepas de ichu medianas. Las sepas de ichu seleccionadas se colocaron en la armadura de tal manera que las fibras se encuentren sobre la primera y segunda chaglla, mientras que en la tercera chaglla, las fibras tengan envuelto a la madera. El resultado es que la sepa de ichu se encuentre doblada, uniendo las puntas con la raíz. Luego, teniendo esa posición se realiza el amarre con el huanchil en la segunda chaglla. Las raíces de la sepa quedan por debajo y las puntas por la parte superior, tal como se aprecia en la figura 2.36.

#### **Figura 2.36.**

*Colocación y amarre del masma.*

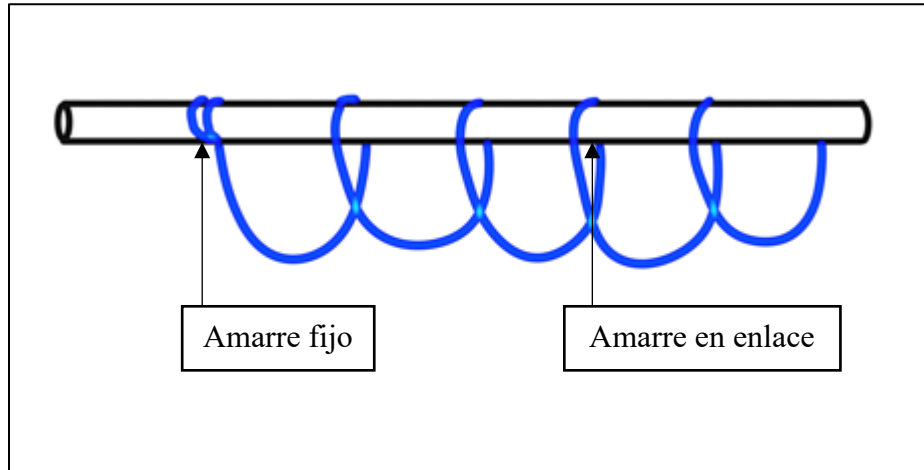


Nota: Las fibras de paja para la colocación del Masma no deben ser de muy larga longitud ya que solo cumple la función de base para las primeras amarradas de manojos.

El estilo del amarrado utilizado para este proceso es el denominado enlazado consecutivo. Consiste en envolver la madera junto con las fibras de ichu y realizar un lazo para continuar con la siguiente porción de fibra.

**Figura 2.37.**

*Amarre enlazado.*



**Figura 2.38.**

*Demostración del amarre tipo enlazado*



El masma se colocó alrededor de la estructura

**Figura 2.39.**

*Formación del masma*



**Colocación y amarre de manojos de ichu.**

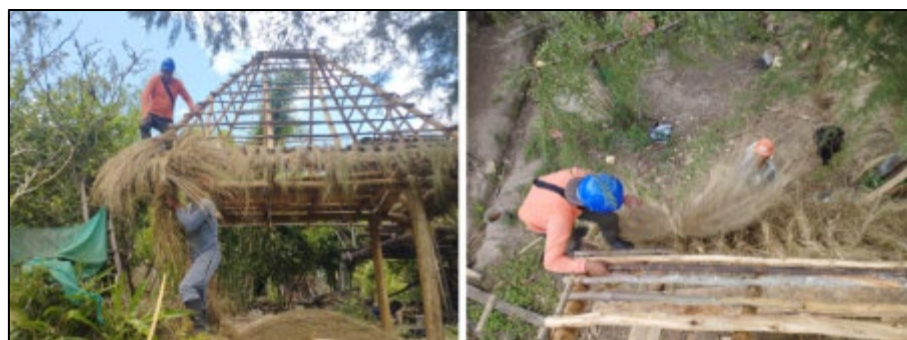
Consecuente a la colocación del masma, se procedió con el amarre de los manojos de paja. La colocación de los manojos se realiza sobre el masma en hiladas alrededor de la armadura. Se puede iniciar desde cualquier extremo y se continua alrededor de la estructura. Para colocar los manojos se necesita de dos personas, una para que alcance el material desde el piso y la otra persona para que realice los amarres y colocación en la estructura.

El proceso que se siguió es el siguiente:

- Los manojos son alcanzados desde el piso por el ayudante al personal encargado del techado. Para alcanzar simplemente se toma el manojos y se lanza hacia las manos del operario.

**Figura 2.40.**

*Alcance de manojos de paja.*



- El manajo recibido, se toma de ambos extremos y se parte por la mitad. Las mitades obtenidas se juntan paralelamente y se coloca sobre el masma.

**Figura 2.41.**

*Partidura del manajo y colocación sobre el masma.*



- Colocado sobre el masma, se toma el manajo y se extrae fibras de la parte superior para formar una punta larga y torcida que servirá de soga. El amarre del manajo se realiza con la punta torcida sobre la chaglla. Se puede utilizar cualquier tipo de amarre, sin embargo, es recomendable utilizar el tipo de amarre denominado enlace.

**Figura 2.42.**

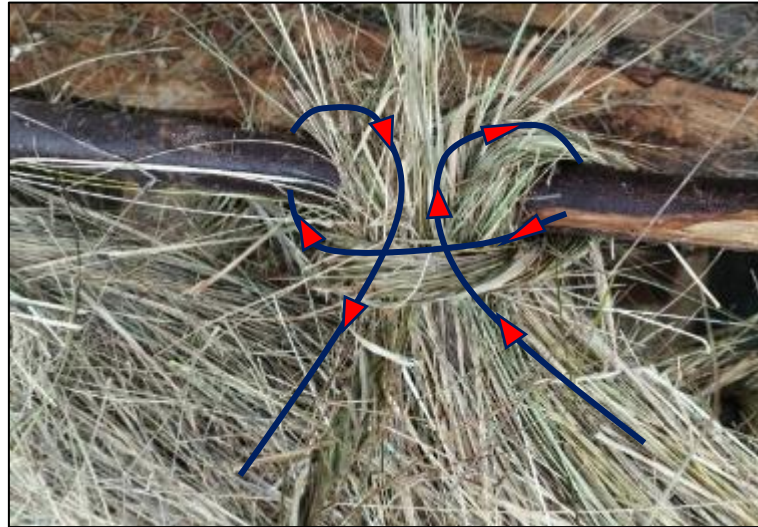
*Elaboración de la punta torcida para el amarre.*



Nota: El operario toma algunas fibras del manajo, las jala hacia afuera y luego tuerce formando una soga de fibras de paja.

**Figura 2.43.**

*Amarre del manojó en la armadura (amarre anclado).*



Nota: Las líneas de color azul grafica el tipo de amarre requerido para la colocación de los manojos. Las flechas indican de donde partir y hacia donde ir.

- El proceso es repetitivo para la colocación de todos los manojos de ichu durante casi todo el techado. Los manojos se colocan por hiladas completas iniciando desde la base de la estructura hasta la cumba. Los amarres y la colocación del material se realizan con una cierta inclinación. Una hilada completa debe tener la misma inclinación para que la siguiente hilada tenga una inclinación invertida, como se puede observar en las figuras 2.44 y 2.45.

**Figura 2.44.**

*Inclinación hacia la derecha de los manojos de paja.*



- La inclinación, ya sea a la derecha o a la izquierda, de los manojos de ichu, cumplen la función de crear una cobertura entrelazada para que las fuerzas del viento no arrastren o se lleven las fibras. También, frente a las

precipitaciones, permite que las gotas de agua se deslicen sin infiltrarse al interior de la cubierta.

**Figura 2.45.**

*Detalle interior de inclinación de los manojos de paja.*



- Después la colocación de los manojos en toda la armadura, se procede a techar la cumbrera. Para ello se utiliza las fibras que conforman el chonchón. En este caso ya no se utiliza los manojos, sino las fibras entrelazadas directamente después del descarminado. Ejemplo de ello se muestra en la figura 2.46.

**Figura 2.46.**

*Techado de la cumba.*



Nota: Las planchas de fibra se coloca en la cumba y se esparce dando la forma final de la cobertura.

Finalmente se dan los acabados necesarios a la cobertura como acomodamiento de las fibras levantadas. Con una vara de madera se hacienda toda la cobertura hasta que quede uniforme. Por otro lado, se corta las puntas de las fibras ubicada en la parte baja de cobertura para dar una mejor presentación y uniformidad.

**Figura 2.47.**

*Presentación de la cobertura antes de realizar los acabados*



**Figura 2.48.**

*Presentación de la cobertura después de los acabados.*



### 2.3.3. Costos de construcción y rentabilidad.

El método para determinar la rentabilidad en costos fue mediante la **valuación de costos materiales y operacionales** y las **Inspecciones** para determinar la durabilidad en el tiempo, también de acuerdo a la experiencia de los dueños.

#### 2.3.3.1. Valuación de costos.

##### Costos de materiales.

Los materiales utilizados para la construcción de la cobertura fueron: stipa ichu, madera, huanchil y sacha lluy. Para el análisis de costos se consideró al material entregado en el lugar de construcción. Por lo tanto, no se considerará transporte y fletes. A continuación, se muestra una breve descripción de cantidad y costos en la adquisición.

- ▷ **Stipa ichu**, se comercializa por cargas, donde una carga representa dos porciones de paja que se pueda transportar en acemila. El costo por unidad de carga equivale a S/. 22.00. El precio es establecido por la persona que realizara la extracción de las fibras. Para el proyecto se realizó un contrato para la entrega de 50 (cincuenta) cargas de stipa ichu. Es importante mencionar que el precio del material varía dependiendo de la distancia y la época del año, por la escasez del material.

**Tabla 2.18.**

*Costos materiales en stipa ichu*

Material	Unidad	Metrado	Costo Unitario	Costo total
Paja de cerro	Carga	50.00	s/22.00	s/1,100.00

- ▷ **Madera**, para los componentes del armazón, en el caso de la viga principal, secundaria y los tijerales la adquisición se realizó por metro lineal y los costos van de acuerdo al diámetro de la madera.

**Tabla 2.19**

*Suministro de madera circular (Eucalipto) con humedad natural.*

Descripción	Und	Metrado	C. parcial	C. total
Viga principal (Ø6", L=4 m)	m	8.00	s/. 10.50	s/. 84.00
Viga secundaria (Ø5", L=3 m)	m	15.00	s/. 9.20	s/. 138.00
Tijeral Principal (Ø5", L=3.6 m)	m	17.90	s/. 9.20	s/. 164.68



<b>Descripción</b>	<b>Und</b>	<b>Metrado</b>	<b>C. parcial</b>	<b>C. total</b>
Contra vara ( $\varnothing 4''$ , L=4.00 m)	m	33.80	s/. 8.80	s/. 297.44
Tijeral Secundario ( $\varnothing 4''$ , L=3.10 m)	m	23.20	s/. 8.80	s/. 204.16
Chaglla ( $\varnothing 2''$ , L=3 m)	m	202.20	s/. 1.50	s/. 303.30

- ⇒ **Huanchil**, este material, proveniente de la penca se comercializa por rollos, donde un rollo posee aproximadamente entre 10.00 m a 15.00 m de longitud sumados entre todas las fibras.

**Tabla 2.20.**

*Costo de adquisición de huanchil.*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Huanchil	Rollo	2.00	s/. 20.00	s/. 40.00

- ⇒ **Soga**, provenientes del sacha lluy, la adquisición se realizó por rollos donde un rollo contiene 5 m de soga.

**Tabla 2.21**

*Costo de adquisición de sogas.*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
soga	Rollo	15.00	s/. 10.00	s/. 150.00

### **Costos de herramientas.**

Las herramientas utilizadas son: dos machetes y un hacha.

**Tabla 2.22**

*Costo de adquisición y alquiler de herramientas.*

<b>Material</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Machete	und	2.00	s/. 20.00	s/. 20.00
Hacha	und	1.00	s/. 65.00	s/. 65.00

### **Costos de mano de obra.**

De acuerdo al cronograma del proyecto, para la construcción de la cobertura se programó 5 días laborales con una cuadrilla compuesta por un operario y cuatro peones. El costo de mano de obra varía dependiendo el distrito donde se realice la construcción ya que depende de las costumbres que tengan en los pagos a los trabajadores. El presente proyecto se desarrolló en el anexo de Huamazán,

perteneciente al distrito de Molinopampa. En este distrito se acostumbra pagar 50 soles a los peones sin considerar el rendimiento que tengan.

**Tabla 2.23**

*Costo de mano de obra*

<b>Personal</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Operario	día	5.00	s/. 80.00	s/. 400.00
Peón	día	5.00	s/. 50.00	s/. 250.00

### **2.3.3.2. Rentabilidad de las coberturas.**

La rentabilidad de construir coberturas a base de stipa ichu se analizó mediante la comparación entre los beneficios que brinda este tipo de construcciones y los costos necesarios para su construcción.

En consecuencia, el análisis realizado tiene como objetivo buscar el nivel de satisfacción en la relación costo beneficio. Para lograr dicho objetivo, el análisis se basó en los costos obtenidos en la construcción, la experiencia de los constructores y las inspecciones realizadas a construcciones existentes.

Para desarrollar el análisis se formularon dos preguntas claves que indagan el factor económico y el factor durabilidad. Considerándose estos dos factores como primordiales al proyectarse en la construcción de una cobertura.

#### **Relación costo-beneficio.**

En relación a los costos de construcción de coberturas a base de stipa ichu y otros materiales industriales *¿Es más rentable construir con stipa ichu que con otro material industrializado (calaminas, Aluzinc, tejas u otro material similar)?*

Si hacemos una comparación, para techar un área de (3.00 m x 4.00 m) 12.00 m<sup>2</sup>, utilizando como materia prima la stipa ichu, de acuerdo a nuestro análisis de costos desarrollado en el ítem 2.3.3.1. Valuación de costos, se necesita un presupuesto de aproximadamente S/. 3,438.68 soles. Se necesita una cuadrilla de mínimo 01 operario y 04 peones, y por último es necesario un mínimo de 06 días laborales para la construcción.

Por otro lado, al utilizar, por ejemplo, calaminas, el costo se aproxima a un presupuesto de S/. 1,500.00 soles. Se necesita una cuadrilla de 01 operario y 02 peón. La construcción se puede realizar en máximo 02 días laborales.

De lo expuesto y en respuesta a la interrogante se puede concluir que, analizando solamente el factor económico, construir las coberturas a base de stipa ichu tienen costos de construcción de aproximadamente 200% más que construir con calamina u otro similar. Esto quiere decir que el costo equivale a tres veces más de lo normal.

### **Durabilidad en el tiempo.**

Ahora bien, de acuerdo al beneficio de durabilidad en el tiempo *¿Cuál es el tiempo aproximado de durabilidad de una cobertura de stipa ichu frente a otros tipos de cubiertas comunes?*

Respecto a la durabilidad en el tiempo, se evaluó de dos maneras. De acuerdo a la experiencia de los constructores y a las inspecciones realizadas a diferentes coberturas. En la construcción realizada no se realizó dicho análisis por que requiere de muchos años y la investigación tiene un límite de tiempo.

#### **▷ Experiencia y conocimiento de los constructores.**

En primer lugar, revisando la experiencia de los constructores, de acuerdo a las entrevistas realizadas, la durabilidad en el tiempo de las coberturas de stipa ichu dependen de la calidad del techado y el mantenimiento.

Con calidad de techado hago referencia a un buen descarminado de las fibras y un buen espesor de la cubierta. Si recordamos el proceso constructivo, se indicaba que mientras más grande sea el manojito, más doble será la cobertura y por ende tendrá una mayor duración.

Por otro lado, las revisiones rutinarias y los mantenimientos temporales son de suma importancia si hablamos de duración. Las revisiones rutinarias son para evitar plagas de vegetación que se puedan posar sobre la cubierta y también para evitar invasiones por animales como los roedores. El mantenimiento, sin embargo, es para mantener un buen estado de la cobertura.

Hipotéticamente, los constructores calculan una duración aproximada de 35 a 40 años de vida útil con los mantenimientos constantes. Ello indica que las coberturas poseen una larga vida útil

▷ **Inspecciones de coberturas.**

En segundo lugar, de acuerdo a las inspecciones realizadas a las coberturas en algunos distritos de la provincia podemos encontrar que las construcciones poseen antigüedad entre 25 y 40 años. Se presentan y detallan a continuación.

**En la localidad de Levanto**, en el centro turístico “Levanto Lodge” se encuentran dos bungalos cuya cobertura ha sido construida con stipa ichu siguiendo las técnicas ancestrales. La edificación fue construida por un estadounidense y un poblador de la localidad en el año 1994, por lo que aproximadamente posee una antigüedad de 30 años. La cobertura se encuentra en buen estado y se proyecta 20 años más de duración, según el propietario.

**Figura 2.49**

*Bungalow con cobertura de stipa ichu, localidad de Levanto.*



**En la localidad de Atuen**, distrito de Chuquibamba existe un excelente ejemplar de construcción de cobertura rustica a base de stipa ichu. En la figura 2.50 se muestra una vivienda construida en el año 1989. Posee muros de roca y una cobertura de stipa ichu. A pesar de las temporadas de lluvias intensas,

la estructura ha permanecido intacta. Posee una antigüedad aproximada de 35 años. Se proyecta una duración de 15 años más.

**Figura 2.50**

*Vivienda con cobertura rustica a base de stipa ichu, localidad de Atuen*



**En la localidad de Granada,** existen 4 viviendas con coberturas de stipa ichu en buenas condiciones y habitadas. Las viviendas fueron construidas entre los años 1980 y 1985. Como se puede observar en la figura 2.51, las coberturas tienen proyección de durabilidad de hasta 15 años más.

**Figura 2.51**

*Viviendas con cobertura a base de stipa ichu, localidad de Granada.*



**En la localidad de huancas**, existen varias estructuras donde se recreó las técnicas constructivas de nuestros antepasados. En la figura 2.52 se muestra un quiosco, un centro de atención al cliente y dos viviendas. Estas estructuras son las más representativas de dicha localidad. Poseen una antigüedad entre 7 a 15 años aproximadamente.

**Figura 2.52**

*Coberturas de ichu en la localidad de Huancas*



**En el distrito de la Magdalena**, en el sector denominado Macro, se encuentra una estructura que posee una cobertura de stipa ichu. La estructura es un bungalow de dos pisos que sirve de hospedaje para diferentes turistas.

La cobertura tiene aún 7 años de creación, fue elaborado por un técnico en construcción de coberturas de stipa ichu, quien también participó como restaurador de la casa turística ubicada en el centro arqueológico Kuelap. La cobertura se encuentra en excelentes condiciones y se proyecta una duración de aproximadamente 30 años. Las características y detalles se pueden apreciar mejor en la siguiente figura donde se aprecia la estética que presentan estas coberturas bien elaboradas.

**Figura 2.53**

*Búngalo turístico con cobertura de stipa ichu.*



Finalmente, **en el distrito de Leymebamba**, en el museo Leymebamba, se encuentra una estructura que presenta cobertura de stipa ichu cuya construcción se realizó en el 2002, aproximadamente 21 años de antigüedad y se encuentra en perfectas condiciones. Se proyecta muchos años más de durabilidad.

### Figura 2.54

*Casa turística, Leymebamba.*



En consecuencia, para responder la interrogante, las coberturas elaboradas con stipa ichu, poseen una vida útil aproximada entre 30 a 35 años con un buen mantenimiento. Mientras que las coberturas con calaminas u otro similar (material industrializado), poseen una duración aproximada de hasta 25 años.

Por otro lado, las coberturas de stipa ichu cuentan con beneficios adicionales como: Son termoacústicas, mantienen una temperatura cálida en el interior de la construcción y eliminan el ruido exterior. Brindan una estética diferente a la construcción, sobre todo si se trata de construcciones en centros turísticos, una cobertura a base de stipa ichu genera mayor realce y belleza.



### 2.3.4. Descripción de la técnica constructiva.

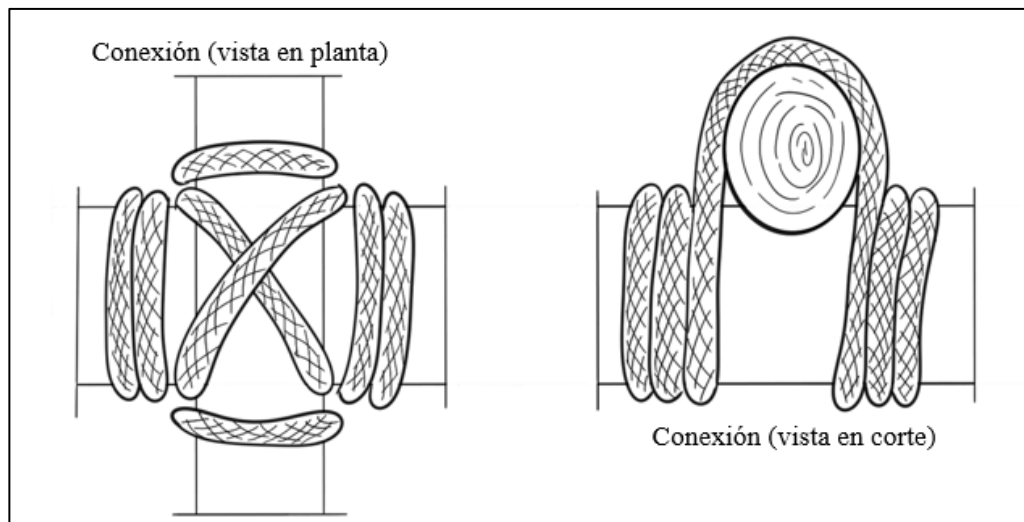
#### 2.3.4.1. Sobre los empalmes y amarres en la madera.

##### Conexión de viga principal y viga secundaria.

La conexión entre viga principal y viga secundaria es mediante la superposición de la viga secundaria sobre la principal, posicionado mediante una canalización en media luna que impide el desplazamiento horizontal. Estas vigas, adicionalmente, son reforzadas mediante sogas de sachá lluy que impide el deslizamiento vertical, de esta manera la conexión queda totalmente fija. En la imagen se puede observar una vista en planta y una vista el corte.

**Figura 2.55**

*Empalme y amarre entre viga principal y secundaria.*



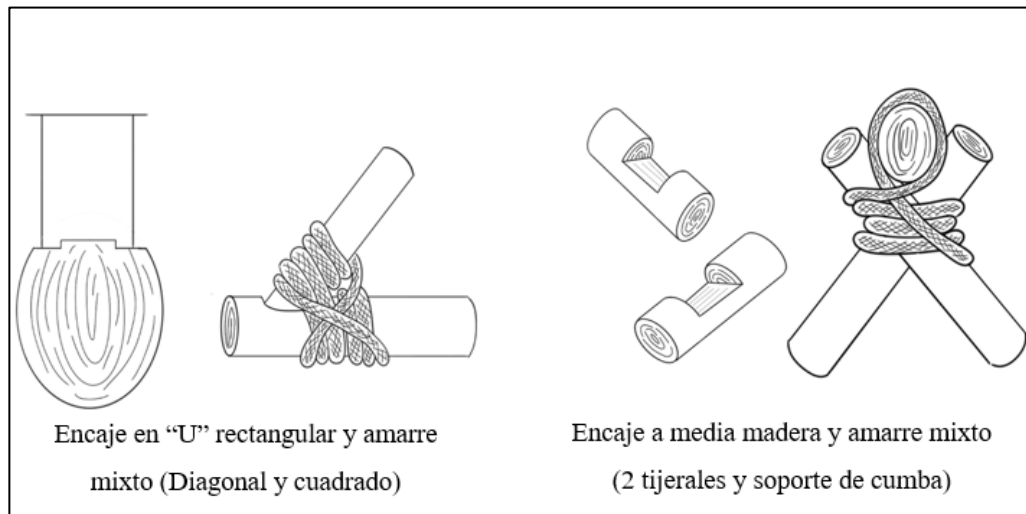
##### Conexión de viga secundaria, tijeral principal y cumba.

La conexión entre viga secundaria y tijeral principal es mediante un encaje rectangular de U invertida. Este encaje impide cualquier desplazamiento en el plano horizontal. La conexión se refuerza mediante un amarre mixto (diagonal y cuadrado) con sachá lluy cuya función es impedir el desplazamiento vertical del tijeral principal.

La conexión entre dos tijaerales principales y la cumba es mediante un encaje a media madera en diagonal y la sujeción de una soga de sachá lluy que envuelve a los tres elementos mediante un amarre redondo y diagonal.

**Figura 2.56**

*Conexión entre viga principal, tijeral secundario y soporte de cumba.*

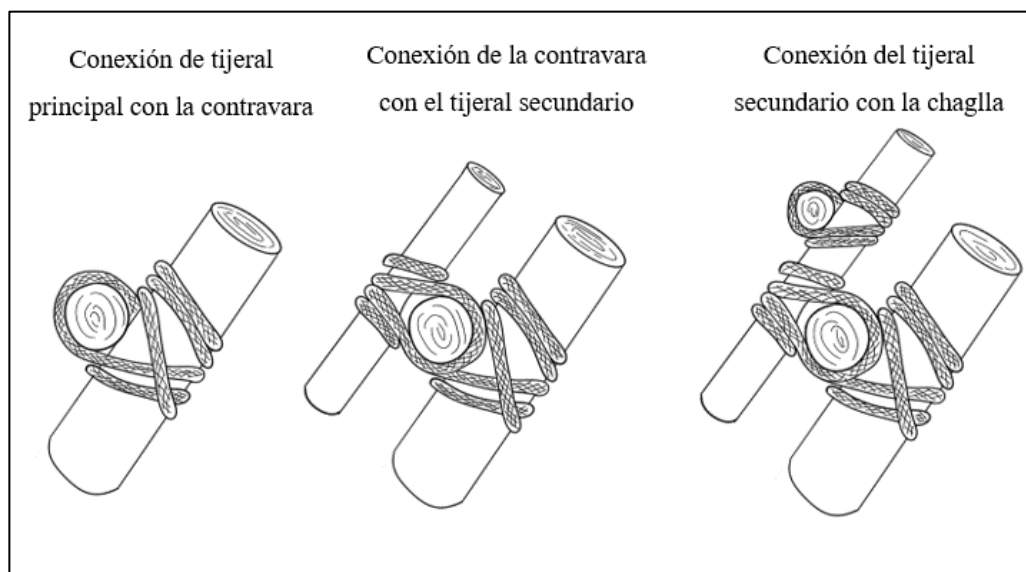


**Conexión entre tijeral principal, contravara, tijeral secundario y chaglla.**

Las conexiones entre el tijeral principal con la contravara, contra vara con el tijeral secundario y el tijeral secundario con la chaglla es mediante el amarre de tipo cuadrado y diagonal. De esta manera aseguramos la estructura de madera y se impide el desplazamiento en cualquier dirección. El amarre debe ser preciso ya que es el único soporte de conexión.

**Figura 2.57**

*Conexión entre tijeral secundario, contra vara y chaglla.*

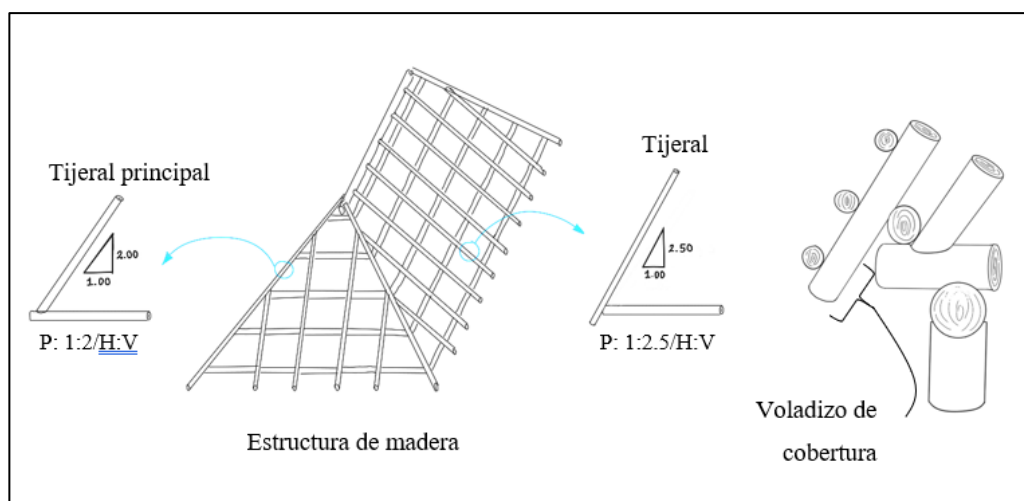


### 2.3.4.2. Pendientes y voladizo de la cobertura.

En las coberturas rústicas de ichu se utilizan dos tipos de pendientes. Una primera pendiente en la formación de los tijerales principales, tijerales que van en las esquinas y se inclinan hacia el centro de la cobertura. Una segunda pendiente en la formación de los tijerales secundarios cuya inclinación va sobre el tijeral principal y sobre el soporte de cumba. A diferencia de las coberturas rectangular, las coberturas circulares utilizan pendientes entre 2.00m a 2.50m

**Figura 2.58**

*Pendiente de la cobertura.*



El voladizo de la cobertura se construye en la colocación del tijeral secundario, abarca una longitud promedio de 0.40 m de largo. Su función es proteger de las lluvias a la viga principal y secundaria.

### 2.3.4.3. Estructura de madera – armazón.

#### **VIGAS.**

#### **Viga principal.**

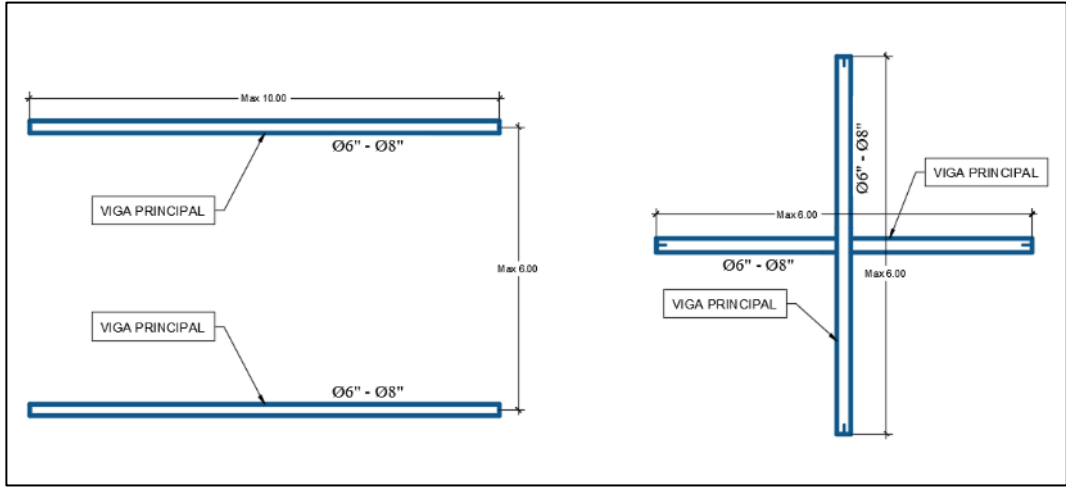
Se utiliza la madera circular de aproximadamente 10 a 12 pulgadas de diámetro. La viga principal debe ser la madera más robusta.

En coberturas rectangulares solo es necesario 2 trozos de madera ubicados paralelamente con luz no mayor a 6.00m y longitud no mayor a 10m. En cobertura circular es necesario como mínimo 2 trozos de madera ubicados en forma de cruz cuya longitud no sobrepase los 6.00 metros.

Las vigas principales se pueden colocar sobre muros de roca, muros de adobe, muros de madera, columnas/pilares de madera u otro.

**Figura 2.59**

*Distribución de viga principal.*

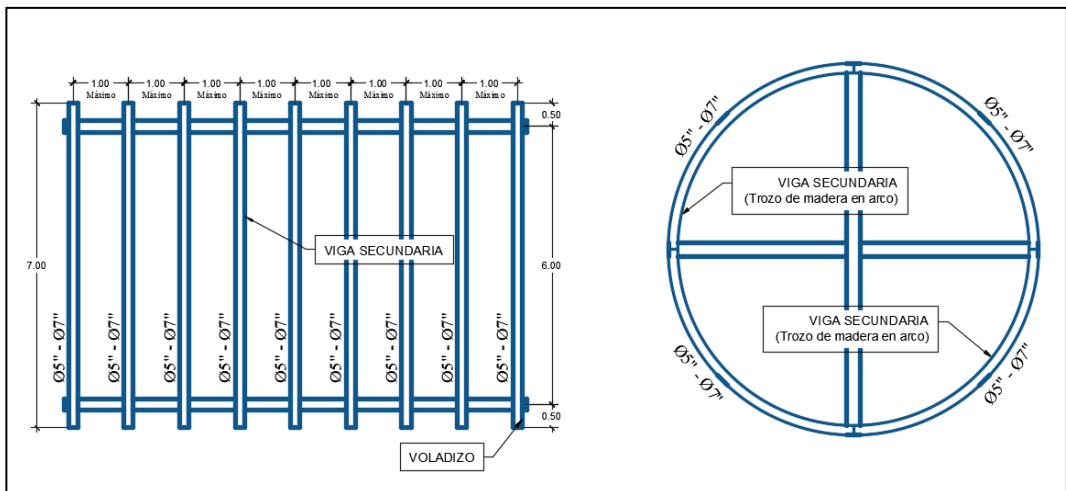


**Viga secundaria.**

Se utiliza madera circular de aproximadamente de 8 a 10 pulgadas. Para coberturas rectangulares van perpendiculares a las vigas principales y distribuidos a la largo con luz no mayor a 1.00m. Para cobertura circular, las vigas secundarias dan forma a la circunferencia y para ello se necesita 4 maderas en forma de arco. Para obtener la madera en forma de arco se moldea aplicando fuerzas y un molde de arco formado por estacas. Para moldear la madera es necesario estar en estado húmedo.

**Figura 2.60**

*Distribución de viga secundaria.*



## TIJERALES.

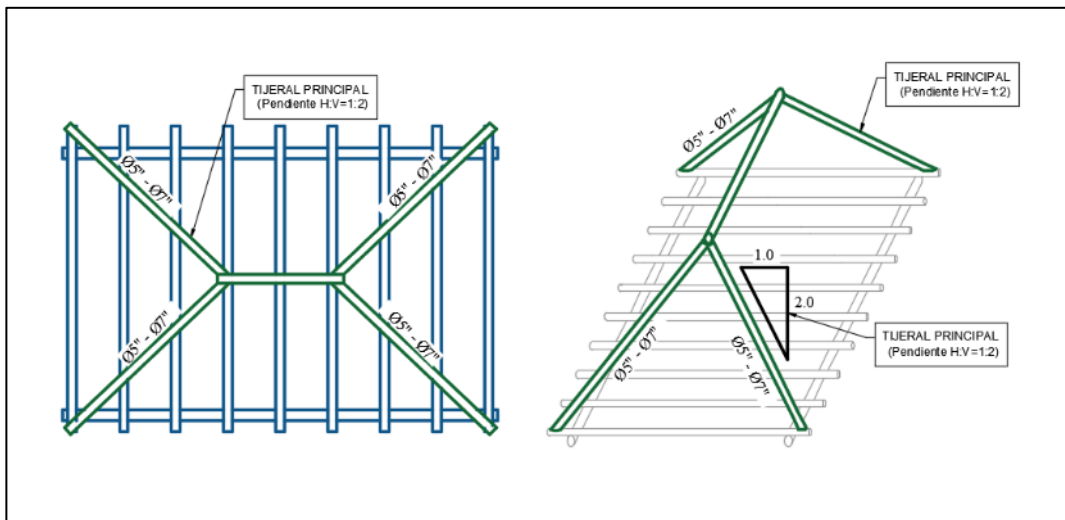
### Tijeral principal.

Tanto para una cobertura circular como para una cobertura rectangular, el tijeral principal está conformado por 4 trozos de madera que parten de los vértices y se unen en la cumba. Para los tijerales se utiliza madera de diámetro de 5 a 7 pulgadas.

En coberturas rectangulares se utiliza pendientes de 1:2 H:V respectivamente, y para cobertura circular se utiliza pendientes de 1:2.5 H:V respectivamente.

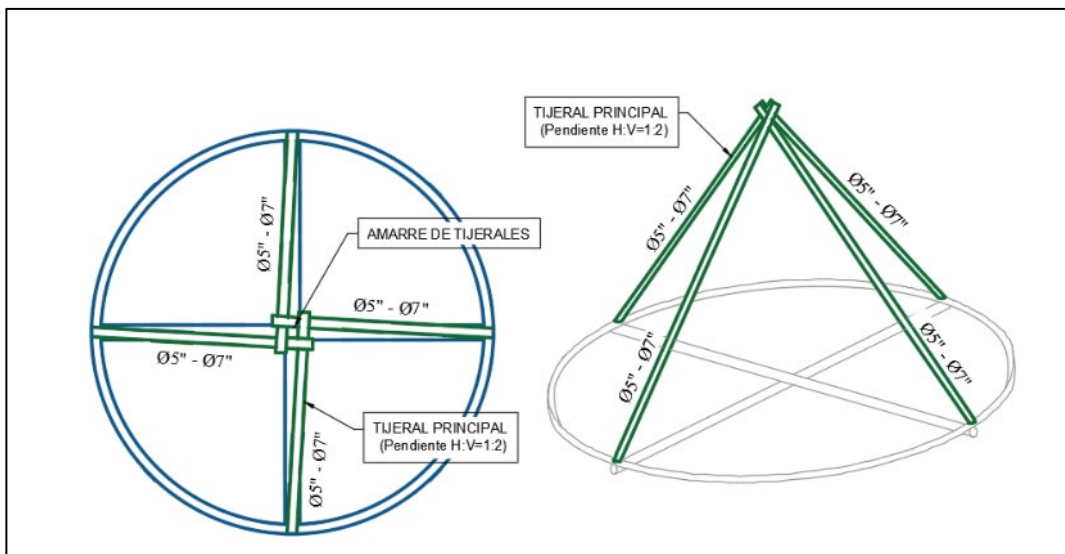
**Figura 2.61**

*Distribución de tijeral principal en vivienda rectangular.*



**Figura 2.62**

*Distribución de tijeral en vivienda circular.*

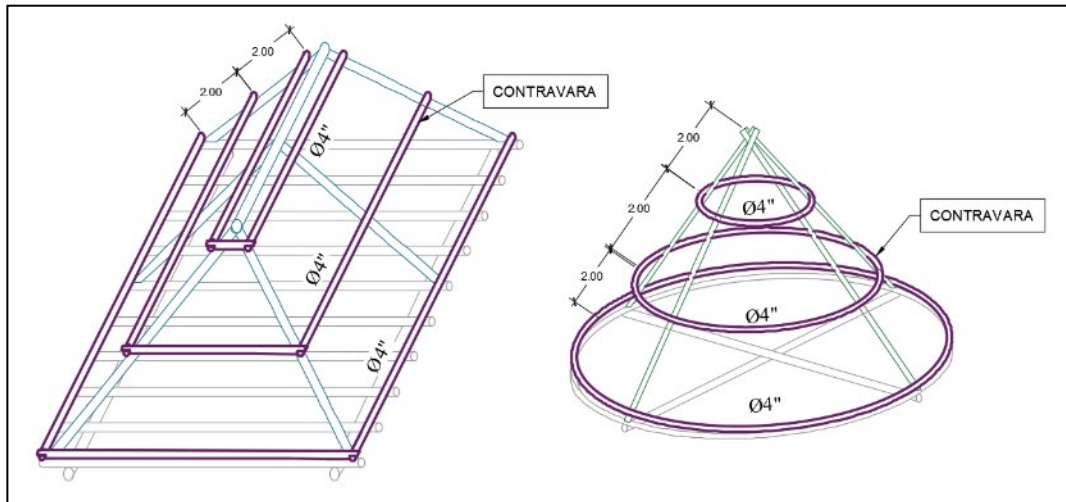


### Contravara.

Para la contravara se utiliza madera con diámetro entre 4 a 6 pulgadas y se coloca de manera horizontal sobre el tijeral principal. La luz máxima para el Contravara es de 2.00m. Su función es el amarre de tijerales principales y soporte de tijerales secundarios.

**Figura 2.63**

*Distribución de contra vara.*

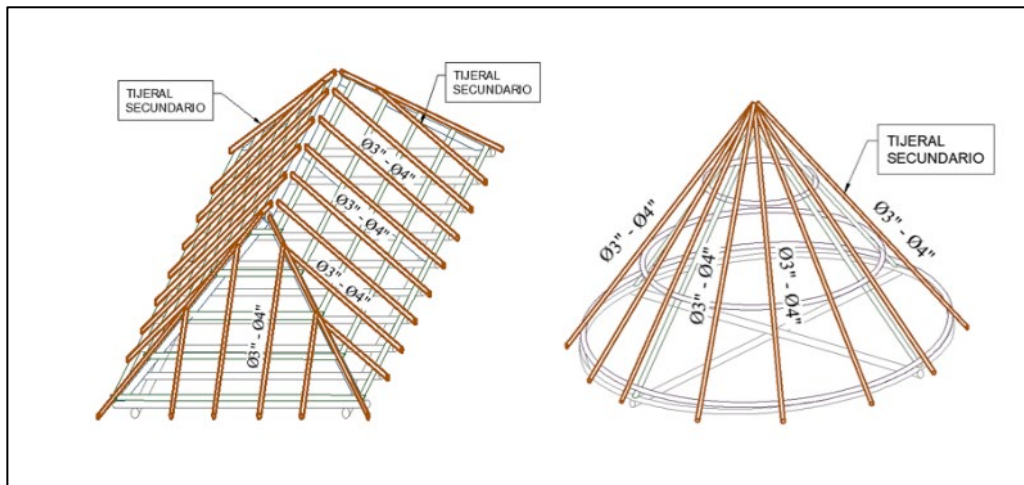


### Tijeral secundario.

Son las maderas que van sobre la contravara. Los tijerales secundarios van en la misma posición que la viga secundaria y genera un voladizo de longitud promedio de 0.40m. El diámetro para esta madera esta entre 3 a 4 pulgadas.

**Figura 2.64**

*Distribución de tijerales secundarios.*



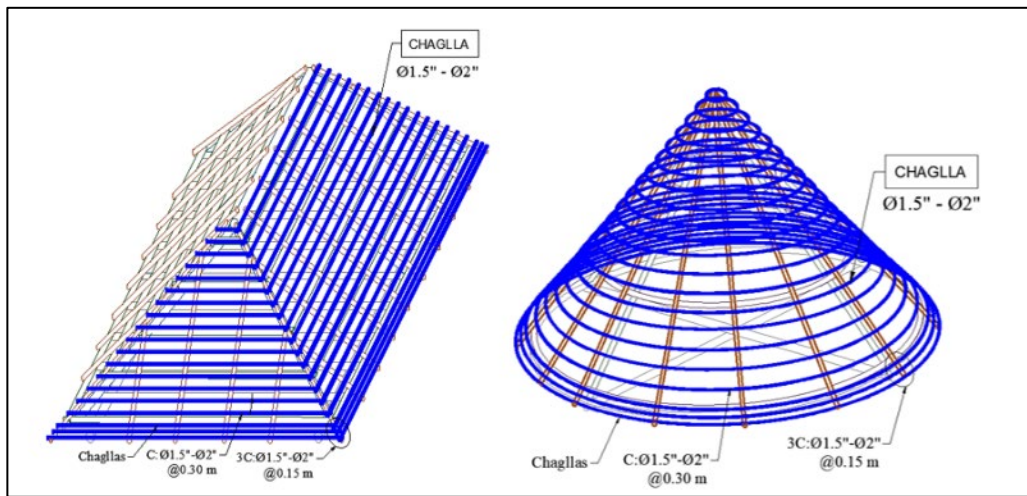
## CHAGLLA.

La madera que se utiliza en la formación de las chagllas son de contextura delgada, aproximadamente entre 1.50 a 2.00 pulgadas.

La distribución de las chagllas es de la siguiente manera: Las tres primeras hiladas se colocan con luz máxima de 0.15m, el resto de hiladas se coloca con luz máxima de 0.30m. La distribución de la chaglla es fundamental para el amarre del masma y los manojos de ichu.

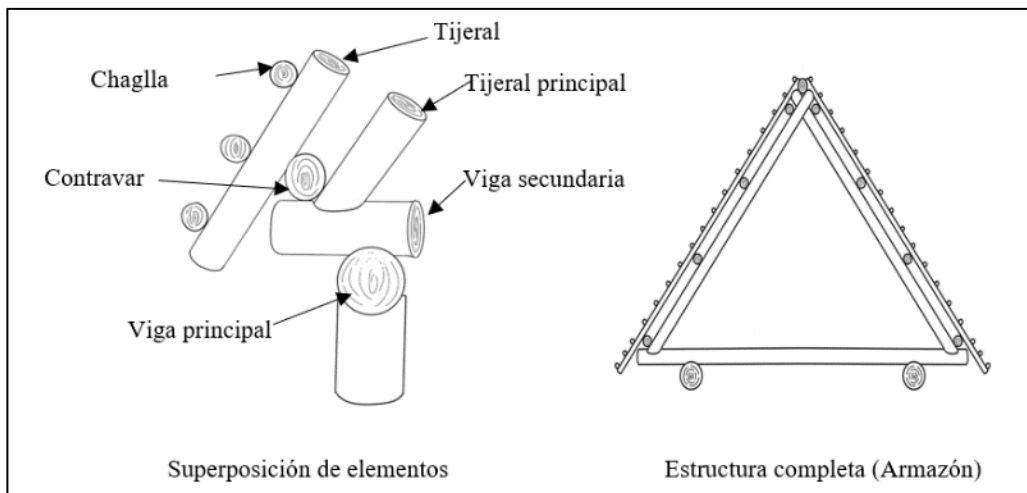
**Figura 2.65**

*Distribución de chagllas.*



**Figura 2.66**

*Vista final de los elementos de la armadura de madera.*



La conexión y sujeción de todos los elementos es mediante encajes y amarres.

#### **2.3.4.4. Cubierta.**

##### **DESCARMINADO.**

Descarminado, deshilachado, tejido o también llamado el tishado de la paja. Es el proceso por el cual se prepara a las fibras de paja en manojos o porciones para luego realizar el techado.

Este proceso previo al techado es importante porque su función es entrelazar las fibras y generar un amarre entre ellas. De esta manera, facilita su colocación en la chaglla y evita que el viento se las lleve por el aire. Además de ello, otra función importante de este proceso es que el descarminado separa las fibras en mal estado (quebradizas y secas) de las que están en buen estado (maduras y flexibles).

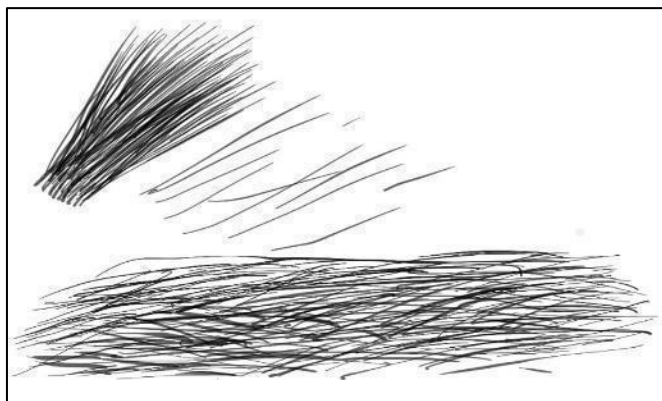
Para realizar este proceso es importante tener acopiado toda la paja que se necesite en un solo lugar, además, tener un espacio limpio, libre de otros materiales que puedan mezclarse con las fibras de paja.

Pasos para realizar el descarminado:

- Primero; tomar porciones que quepan y puedan sujetarse en una mano o con el antebrazo.
- Segundo, con una mano sujetamos la porción completa recogida, y con la otra mano vamos descarminando poco a poco. Repetimos el mismo proceso hasta que se forme un colchón de paja en el suelo.

#### **Figura 2.67**

*Descarminado de ichu.*



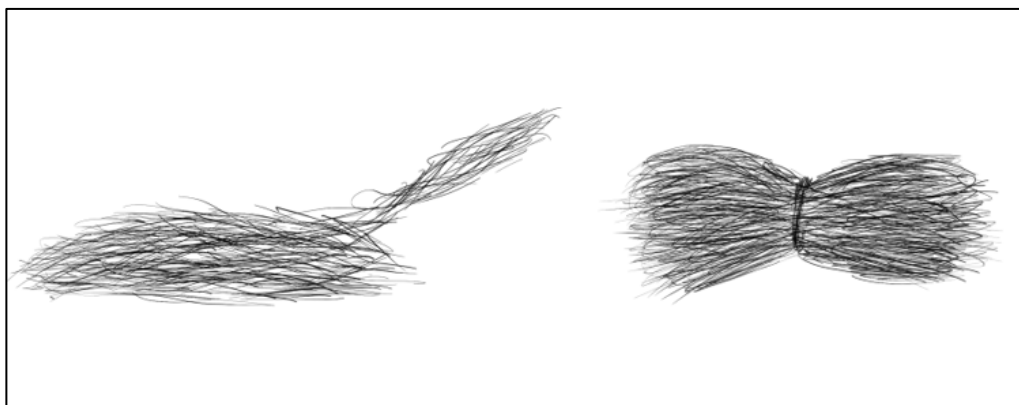


## **MANOJOS.**

Los manojos se conforman extrayendo pequeñas porciones de la paja descarminada, realizando pequeñas sacudidas para que se caiga el material inservible. Las porciones extraídas se parten por la mitad, se amarra con una soguilla formada por la torsión de la propia paja y se colocan en un lugar de acopio. La acumulación de varias porciones forma los manojos, tal como se puede observar a continuación.

### **Figura 2.68**

*Formación de manajo de ichu.*



Para la construcción de un metro cuadrado de cobertura es necesario como mínimo 12 manojos de ichu. Dependiendo del tamaño del manajo se puede utilizar hasta 10 o 9 manojos. El espesor de la cobertura depende del tamaño del manajo que se utilice.

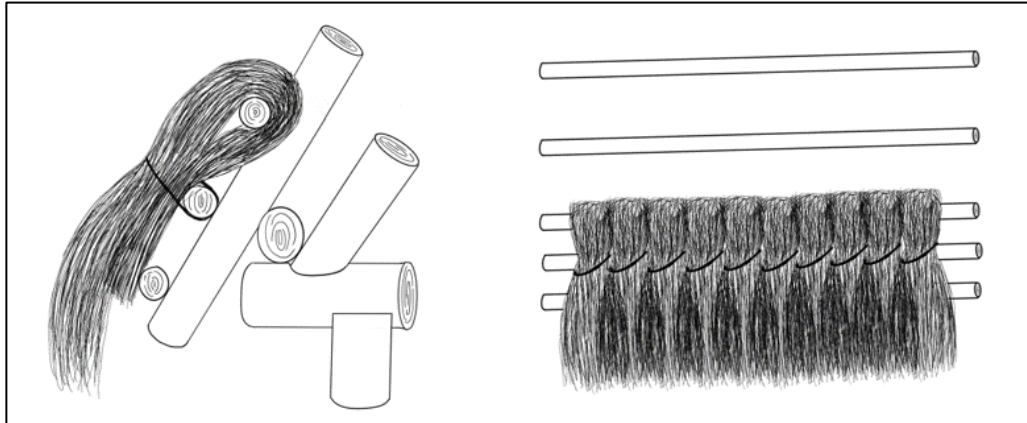
## **AMARRE DEL ICHU.**

### **Para el masma.**

Para la formación del masma se utiliza sepas de paja medianas sin descarminar. Las sepas de paja seleccionadas se colocan en la armadura de tal manera que las fibras se encuentren sobre la primera y segunda chaglla, mientras que en la tercera chaglla, las fibras tengan envuelto a la madera. El resultado es que la sepa de paja se encuentre doblada, uniendo las puntas con la raíz. Luego, teniendo esa posición se realiza el amarre con el huanchil en la segunda chaglla. Las raíces de la sepa quedan por debajo y las puntas por la parte superior, tal como se aprecia a continuación.

**Figura 2.69**

*Amarre del masma.*



**Para el kawitu.**

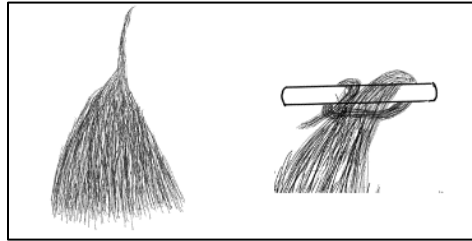
Consecuente a la colocación del masma, se procede con el amarre de los manojos de paja. La colocación de los manojos se realiza sobre el masma en hiladas alrededor de la armadura. Se puede iniciar desde cualquier extremo y se continúa alrededor de la estructura. Para colocar los manojos se necesita de dos personas, una para que alcance el material desde el piso y la otra persona para que realice los amarres y colocación en la estructura.

El proceso a seguir es el siguiente:

- Los manojos son alcanzados desde el piso por el ayudante al personal encargado del techado. Para alcanzar simplemente se toma el manajo y se lanza hacia las manos del operario.
- El manajo recibido, se toma de ambos extremos y se parte por la mitad. Las mitades obtenidas se juntan paralelamente y se coloca sobre el Masma.
- Colocado sobre el masma, se toma el manajo y se extrae fibras de la parte superior para formar una punta larga y torcida que servirá de sogá. El amarre del manajo se realiza con la punta torcida sobre la chaglla. Se puede utilizar cualquier tipo de amarre, sin embargo, es recomendable utilizar el tipo de amarre denominado enlace.

### Figura 2.70

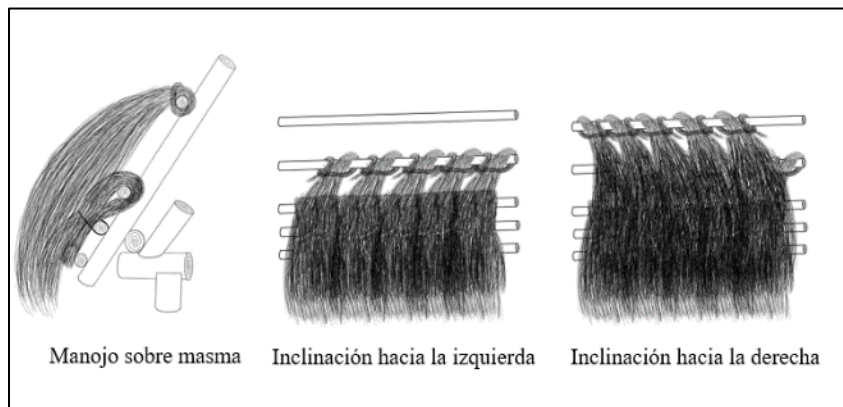
*Forma de amarre de manajo.*



- El proceso es repetitivo para la colocación de todos los manojos de paja durante casi todo el techado. Los manojos se colocan por hiladas completas iniciando desde la base de la estructura hasta la cumba. Los amarres y la colocación del material se realizan con una cierta inclinación. Una hilada completa debe tener la misma inclinación para que la siguiente hilada tenga una inclinación invertida, como se puede observar en la siguiente imagen.

### Figura 2.71

*Amarre del manajo de ichu.*



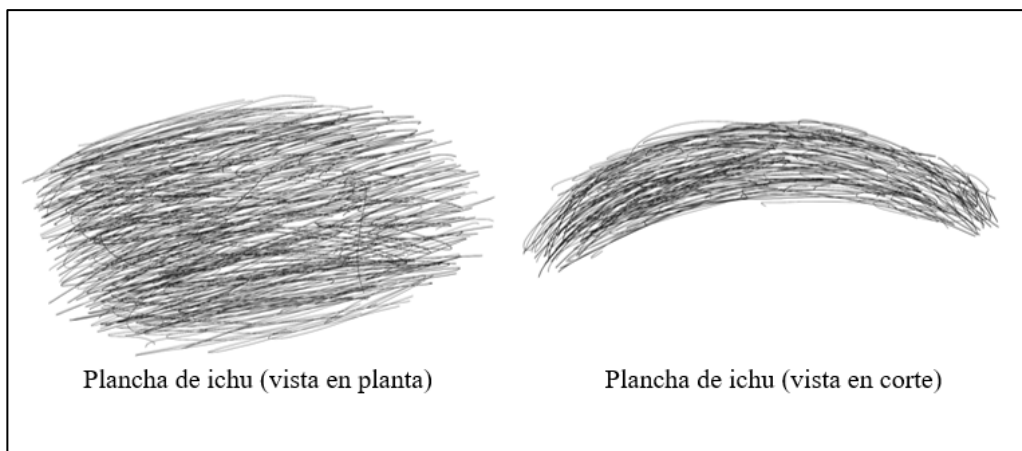
- La inclinación, ya sea a la derecha o a la izquierda, de los manojos de paja, cumplen la función de crear una cobertura entrelazada para que las fuerzas del viento no arrastren o se lleven las fibras. También, frente a las precipitaciones, permite que las gotas de agua se deslicen sin infiltrarse al interior de la cubierta.
- Después la colocación de los manojos en toda la armadura, se procede a techar la cumbrera. Para ello se utiliza las fibras que conforman el chonchón. En este caso ya no se utiliza los manojos, sino las fibras entrelazadas directamente después del descarminado.

### Para la cumba

Próximo a finalizar el techado mediante manojos de paja, llegamos a la cumba de la cobertura cuyo techado se realiza de la siguiente manera. Para la cumba, la formación del manajo es de manera diferente, el ichu descarminado en el piso, es asentado y compactado mediante pisotones. Son necesarias tres capas de ichu asentado para formar una plancha cumbreira. Esta plancha cumbre se coloca sobre el soporte de cumba tal como se observa en las siguientes figuras.

**Figura 2.72**

*Ichu para la cumba.*



### PERFILADO.

Finalmente, terminado el amarre de los manojos, con el apoyo de una vara de madera se debe asentar la cobertura. Es opcional el perfilado que consiste en cortar las puntas del ichu para dar una mejor presencia a la cobertura. En la siguiente imagen se puede observar el resultado final de la cobertura.

**Figura 2.73**

*Perfilado y acabados de cobertura.*



### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Resultado del diagnóstico situacional de las coberturas con stipa ichu

##### 3.1.1. Resultados de encuesta

La encuesta contó con la participación de 80 personas, de dentro de ellos destacan ingenieros, arquitectos, constructores, docentes, ciudadanos y otros quienes amablemente brindaron su opinión y conocimiento acerca de la temática tratada. Cabe mencionar que en la población de chachapoyas existe un gran desconocimiento y desinterés por las construcciones con ichu o similares, es por ello que nuestra población de encuestados es baja.

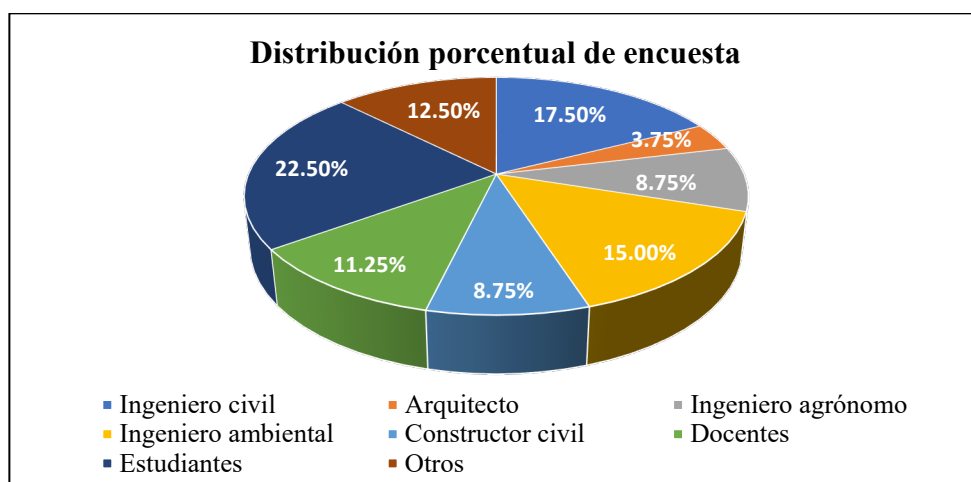
**Tabla 3.1**

*Resumen de encuesta.*

N°	Ocupación	Encuestados
01	Ingeniero civil	18
02	Arquitecto	3
03	Ingeniero agrónomo	7
04	Ingeniero ambiental	10
05	Constructor civil	6
06	Docentes	8
07	Estudiantes	18
08	Otros (asesor en agronegocios, comunicador social, contador, estilista, ingeniero agrícola, ingeniero geógrafo, ingeniero zootecnista, medicina humana, psicología, etc.)	10

**Figura 3.1**

*Diagrama porcentual de encuestados*



### **3.1.2. Análisis situacional.**

Actualmente, existe una pequeña cantidad de la población chachapoyana que tiene conocimiento a cerca de las coberturas elaboradas con stipa ichu, y aún más pequeño es el número de pobladores que conoce verdaderamente el proceso constructivo de esta técnica milenaria. La técnica constructiva utilizando como materia base al ichu se enfrenta a un proceso de decadencia, sin embargo, las coberturas existentes son muy bien valoradas.

Las construcciones que poseen coberturas elaboradas con ichu son consideradas ecológicas, ornamentales, rústicas, acogedoras, artesanales, eco amigables, atractivas, estéticamente hermosas y otros adjetivos embellecedores. Gran parte de la población de la provincia la considera agradable para construcciones en el campo, centros turísticos, centros arqueológicos, y otros de carácter cultural. Como lo menciona un encuestado anónimo; *“Las coberturas de stipa ichu mantienen la esencia y cultura de los pueblos chachapoyanos, dan vida a una arquitectura rústica y que da una representación mágica de la cultura nuestra”*.

De tal modo, es irrefutable y concuerdo con la población encuestada que; las coberturas de paja son parte de nuestra cultura, no solo en nuestro ámbito local que es la provincia de Chachapoyas, sino también a nivel nacional. Las construcciones de coberturas con ichu representan la ingeniería y arquitecturas simbólica de nuestra cultura. Diferentes regiones y/o departamentos de nuestro país tienen la cultura de construir estas coberturas. Quizá no con las mismas técnicas y metodologías, pero en esencia si se construyen con este material. Al ser descendientes de la cultura Inca, sabemos que es parte de lo nuestro, incluso se puede evidenciar de manera muy cercana y se observa en el complejo arqueológico Kuelap, donde aún existe una vivienda con este tipo de cobertura (restaurada o no, es parte de nuestra identidad cultural).

Se afirma que el ichu, en tiempos antiguos, formaba parte de algunos de los materiales únicos que se tenía para la construcción de coberturas, es por ello que se le dio cierta importancia en aquellos tiempos. Con la modernidad, se presentaron materiales industrializados que reemplazan fácilmente a la Ichu por múltiples razones como: la facilidad de trabajo, resistencia superior, precios bastante cómodos, menos cantidad de material, rapidez de construcción y otros. Lo

mencionado son algunas de las razones principales por lo que ya no se construyen con este material. Por otro lado, otras razones que causan dejar atrás esta técnica constructiva son los continuos incendios que se presentaban puesto que el material es bastante pretencioso al fuego. También, fueron los roedores los otros causantes. Estos animales realizaban sus nidos dentro de las coberturas de ichu generado de esta manera, a corto plazo, agujeros y goteras, causando malestares e inconveniencias a las personas que habitaban las viviendas.

De lo expuesto en el párrafo anterior y concordando con las respuestas de los encuestados, la principal causa de que la técnica se enfrente a un proceso decadente es la globalización que trae consigo nuevos y mejores materiales sustitutorios al ichu. La técnica constructiva utilizando como materia base al ichu, está luchando contra un modelo constructivo más económico, más rápido y más rentable.

### **3.2. Resultado de la evaluación del proceso constructivo.**

#### **3.2.1. Resultado de entrevistas.**

**Tabla 3.2**

*Resumen de entrevistados.*

<b>Distrito</b>	<b>Entrevistado</b>
Cheto	Eraclito Mori Rojas
Granada	Darío Labajos Canlla
Huancas	
Leimebamba	Eleuterio Ramos Olivares
Magdalena	Jesús Culqui Chichipe
Montevideo	Romelio Camus Villavicencio
Chuquibamba	

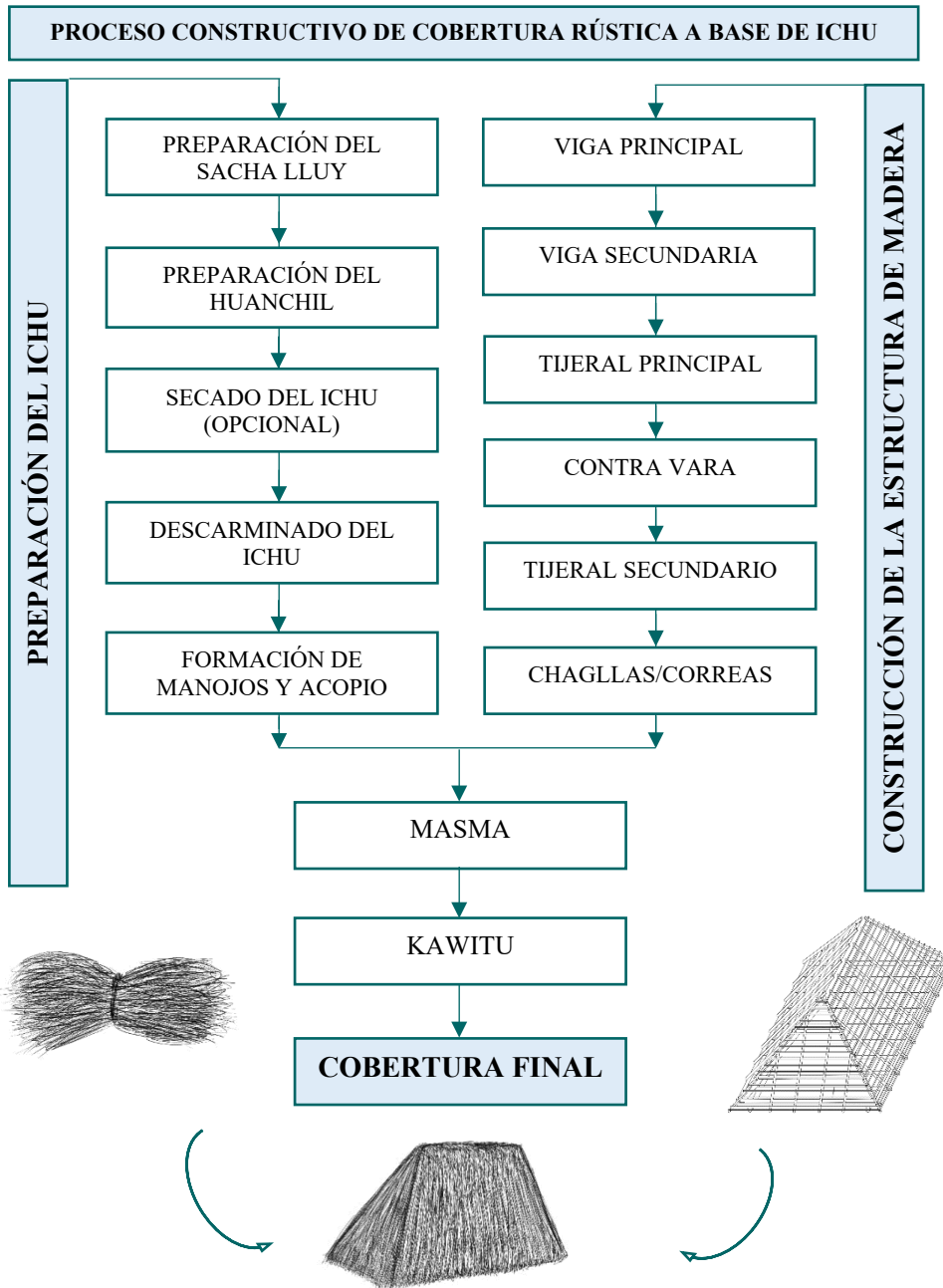
Nota: Los distritos de la provincia de Chachapoyas que no se encuentran en esta tabla son por motivos que no cuentan con viviendas u otra estructura con coberturas de stipa ichu en su territorio.

### 3.2.2. Análisis del proceso constructivo.

El proceso constructivo para una cobertura a base de stipa ichu, de acuerdo con la investigación realizada y siguiendo los lineamientos de la técnica desarrollada en la provincia de Chachapoyas, está conformado por un conjunto de procesos sistemáticos y metódicos cuyo resultado viene a ser la cobertura.

**Figura 3.2**

*Estructura del proceso constructivo - cobertura a base de ichu*



**Nota:** La técnica se caracteriza por la no utilización de materiales industrializados en toda la construcción.



De manera consecutiva, el proceso comprende los siguientes pasos:

### **Construcción del armazón.**

- Colocación, amarre y/o sujeción de viga principal sobre muros o pilares de previa construcción. Adicionalmente, elaboración de canaletas en la viga para colocación de viga secundaria.
- Colocación de las vigas secundarias sobre las vigas principales y amarre con sogas de sachá lluy. El amarre es su técnica principal de sujeción de elementos.
- Colocación de los tijerales principales con base empotrada y amarrada en la viga secundaria de cada esquina de la cobertura y punta amarrada en la parte superior. Los tijerales principales parten de cada esquina y se unen en la parte superior formando una pirámide.
- Colocación de la contra vara en ambos extremos y centro del tijeral principal, amarrado con soga de sachá lluy. La colocación debe ser en cada cara del armazón.
- Colocación y amarre de los tijerales secundarios sobre la contra vara aproximadamente a 2.00 m máximo de luz.
- Colocación y amarre de chagllas sobre el tijeral secundario. Con ello finaliza la construcción del armazón de madera.

### **Preparación del ichu.**

- El descarminado consiste en separar fibra por fibra y entrelazarlos entre sí. El objetivo de este proceso es formar una porción de ichu cuyas fibras se sujeten unas a otra para evitar voladuras con la fuerza del viento.

### **Techado de la cubierta.**

- Para el techado se realiza, en primer lugar, la formación del masma con ichu normal.
- Posterior a ello se realiza la formación del kawitu con los manojos de ichu descarminado.
- En el techado o conformación del kawitu con los manojos, se debe realizar la colocación y amarre por hiladas. Donde una hilada viene a ser una vuelta completa en el armazón en una sola chaglla. Las hiladas deben ir con inclinaciones inversas, es decir, una hilada con inclinación hacia la derecha y la siguiente hilada con inclinación a la izquierda.

- Finalmente se realiza la colocación de ichu en la cumba y se dan los acabados como asentado del ichu o cortar las puntas para tener mejor vista.

### 3.3. Resultado de la evaluación de la rentabilidad de las coberturas.

#### 3.3.1. Valuación de costos.

Las coberturas elaboradas con stipa ichu son estructuras que presentan un elevado costo económico y mayor tiempo de trabajo. Los precios y costos presentados en la tabla 3.3 son el resultado del análisis unitario realizado a cada material, herramientas y mano de obra utilizado en el proyecto presente. Para la rentabilidad económica solamente se utilizó costos materiales y mano de obra.

**Tabla 3.3**

*Valuación de costos materiales y operacionales.*

<b>Costos operacionales</b>				
<b>Mano de obra</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
Operario	hh	48.00	S/. 10.59	S/. 508.32
Peón	hh	48.00	S/. 7.48	S/. 344.08
<b>Costos de materiales y herramientas</b>				
<b>Material / herramienta</b>	<b>Unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
Stipa ichu	carga	50.00	s/. 22.00	s/. 1,100.00
Madera para VP	m	8.00	s/. 10.50	s/. 84.00
Madera para VS	m	15.00	s/. 9.20	s/. 138.00
Madera para TP	m	17.90	s/. 9.20	s/. 164.68
Madera para TH	m	33.80	s/. 8.80	s/. 297.44
Madera para TS	m	23.20	s/. 8.80	s/. 204.16
Madera para chaglla	m	202.20	s/. 1.50	s/. 303.30
Huanchil	rollo	2.00	s/. 20.00	s/. 40.00
Soga/sacha lluy	rollo	15.00	s/. 10.00	s/. 150.00
Puñal/machete	und	2.00	s/. 20.00	s/. 40.00
Hacha	und	1.00	s/. 65.00	s/. 65.00
<b>Costos totales</b>				<b>s/. 3,438.68</b>

Construir una cobertura a base de stipa ichu, actualmente resulta muy poco rentable por el elevado costo económico. Antiguamente, para evitar la mayor parte de estos costos se recurría a la costumbre de la MINGA (me ayudas y te ayudo). Aproximadamente, entre 20 y 30 mingas (trabajadores) realizaban las

construcciones sin pretender ninguna remuneración. Dicha costumbre se ha perdido y construir una cobertura de stipa ichu resulta excesivamente costoso.

### **3.3.2. Rentabilidad.**

Las coberturas de paja presentan poca rentabilidad si se trata del factor económico. Una cobertura de stipa ichu, en comparación con una cobertura de calamina, acarrea costos que superan de dos a tres veces más a los costos normales.

La adquisición de los materiales viene a ser el principal componente que genera gastos elevados. Por ejemplo, la adquisición de la stipa ichu se realiza por cargas, estas cargas se recolectan en las partes altas y accidentadas de los cerros por lo que su costo de venta depende de la distancia de transporte. Por lo general una carga tiene un precio que va desde los s/20.00 a s/50.00. Como bien se ha mencionado varias veces en el presente, se requiere una cantidad bastante considerable para construir una cobertura, entonces los costos de adquisición son aproximadamente el 50% al 60% del costo total de la construcción.

La mano de obra viene a ser otro componente que conlleva costos elevados. Se requiere de un especialista, maestro constructor para que realice la construcción cuya remuneración alcanza los s/100.00 por día. Una cobertura bien construida puede alcanzar de 10 a 15 días, mientras que una cobertura de calamina se realiza en 2 a 3 días máximo.

Una de las desventajas que afecta a estas construcciones es que son muy flamables al fuego. Muchas construcciones de esta técnica se han perdido por esta problemática, por ello es recomendable construir para áreas que no sean cocinas u otro donde se utilice materiales que produzcan fuego.

Por otro lado, si se trata del factor comodidad, estas coberturas presentan un ambiente bastante agradable ya que son aislantes termoacústicos. Retienen el calor interior y mantienen un clima cálido, además aísla el ruido exterior manteniendo un espacio confortable en los interiores. También, por su estética, belleza e identidad cultural, son bastantes rentables para las atracciones turísticas y centros arqueológicos. Este tipo de coberturas atraen visitantes (turismo) y son muy agradables para descansos puesto que bajo la cobertura se encuentra un clima refrescante.

Actualmente, algunos sectores han construido bungalos con cobertura de stipa ichu, con dormitorios que alquilan a precios bastante elevados, siendo muy rentable para el negocio de hotelería.

La vida útil de estas construcciones, de acuerdo a la calidad del techado puede ser muy larga o muy baja. Construcciones que se realizaron con buena calidad en el techo han alcanzado hasta los 50 años de vida útil, sin embargo, una regular calidad en el techado permite solo hasta 10 o 15 años de vida útil aproximadamente.

En resumen, respecto al factor económico, las coberturas de stipa ichu resultan muy poco rentables, sin embargo, en el factor comodidad, como atractivo turístico y como negocio resulta ser bastante rentable.

### **3.4. Resultado de la elaboración del manual.**

Se ha elaborado un manual para la construcción de coberturas rusticas siguiendo los lineamientos que nuestros ancestros utilizaban para la construcción. El manual esta titulada como “*Manual para el proceso constructivo de coberturas rusticas a base de ichu*” y está conformado por 7 partes que se presentan y describen a continuación.

- 1 Introducción:** Breve presentación de la cobertura y su estado situacional.
- 2 Objetivos:** Describe el objetivo general y específicos del manual.
- 3 Marco teórico:** Presenta los tipos de coberturas, las partes de una cobertura, las ventajas y vulnerabilidades, los trabajos previos a la construcción de una cobertura rústica y los conocimientos previos como empalmes de la madera, amarres con sachá lluy, pendientes y voladizo en las coberturas a base de ichu.
- 4 Descripción del proceso constructivo:** Describe desde los materiales, las herramientas, el proceso de formación del armazón, el proceso de preparación del ichu y el proceso de techado de la cobertura.
- 5 Diagrama de flujo:** Presenta un diagrama que resume sistemáticamente el proceso constructivo.
- 6 Recomendaciones:** Acerca de la madera y del ichu.
- 7 Glosario:** Se muestran términos que pueden resultar desconocidos.

El manual se puede apreciar en el anexo 8.7 del presente informe, también en el siguiente enlace web: Link: <https://drive.google.com/drive/folders/11tEJrcDdB-AiqJ6uYxoUVt6K3GTAPMIH?usp=sharing>

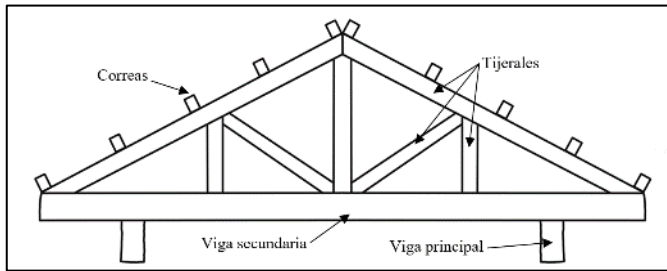
#### 4. DISCUSIÓN.

En la tesis de grado “*Estructuras históricas de madera: Armaduras de cubierta. Caso práctico: Convento Nuestra Señora de Gracia en Ávila*”, N. Chura & J. Muchica presentan una estructura de madera (armazón) tradicional sin la utilización de material industrializado que se compone de la siguiente manera: viga principal, viga secundaria, tijeral y correa. Sin embargo, al realizar la investigación se ha identificado dos componentes más que forman parte de la estructura de madera en nuestra cultura: la contra vara y tijeral secundario. También existen otras diferencias que convierten a nuestra estructura de madera, en una estructura singular y única. A continuación, se presenta:

- Pendiente de la cobertura: Chura & Muchica presentan coberturas cuya pendiente van desde el 25% hasta el 40% de inclinación, es decir una relación de 1:0.4/H:V máximo, sin embargo, en nuestro estudio las pendientes van desde el 200% hasta el 250% de inclinación, es decir una relación de 1:2.5;H:V máximo.
- Tijerales: También, presentan un tipo de tijeral que se encarga de dar la forma a la cobertura, mientras que en nuestra investigación se presenta dos tipos de tijerales, un primero que da la forma de la cobertura y el segundo que se encarga de formar los voladizos del techo para la protección de la viga principal y secundaria.
- Correas: Indican que, convencionalmente, las correas utilizan luces iguales en toda su colocación y estas varían de acuerdo al tamaño de la teja, mientras que en la técnica de estudio es necesario una luz que va de la siguiente manera: 3@0.15m + R@0.30m (3 correas a cada 15cm y el resto a cada 30cm como máximo).
- Conexiones: Las conexiones, al igual que Chura & Muchica, en nuestra investigación, se realiza mediante encajes de la madera, con la singular diferencia que también se realizan amarres que impiden la separación.

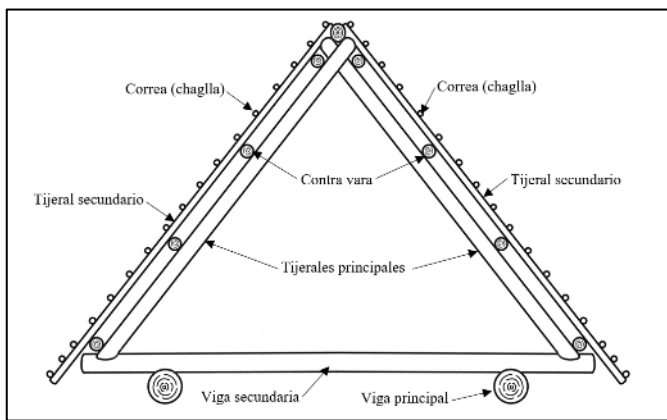
**Figura 4.1**

*Estructura de madera convencional según N. Chura & J. Muchica.*



**Figura 4.2**

*Estructura de madera según la presente investigación.*



Por otro lado, Muñoz Ovalle, en su artículo titulado “*Hurgando la vivienda andina a través de la historia: percepción y ocupación del espacio doméstico ceremonial en los valles y altiplano en la región de Arica y Parinacota, Chile*” menciona que, en el altiplano de Perú y Bolivia, las viviendas que poseen coberturas de ichu constituyen la identidad cultural innata ya que sus técnicas constructivas van desde la época de los Virreyes. La investigación presenta la evolución de las viviendas andinas, su rol social y su gran potencial cultural. Sin embargo, la investigación no describe ni detalla el proceso constructivo de estas coberturas. Muñoz Ovalle inclina sus estudios en torno al aspecto social y pretende desarrollar un análisis en torno a determinados periodos de la historia.

Por ello, en la presente investigación, además de realizar un estudio para evaluar la riqueza cultural como identidad Chachapoyana y Peruana, el estudio también presenta los procedimientos y consideraciones para la construcción de una cobertura rustica de ichu mediante un análisis del proceso constructivo y la elaboración de un manual procedimental. En el mencionado se describe los procesos para la formación de la estructura de madera (armazón) y la formación de la cubierta (kawitu).

## 5. CONCLUSIONES.

Después de haber ejecutado el presente proyecto de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones.

- ¿ El estado situacional actual de la técnica constructiva se encuentra fuertemente en decadencia. Existe un número muy escaso de personas que conocen el procedimiento correcto, ya no se construyen este tipo de coberturas, no existe documentos o investigaciones que resguarden esta identidad cultural y, sobre todo, hay un desinterés total por parte de la ciudadanía y autoridades por salvaguardar esta técnica constructiva.
- ¿ La construcción de coberturas rústicas a base de ichu consta de dos etapas principales. En la primera se realiza la construcción de la estructura de madera compuesta por viga principal, viga secundaria, tijeral principal, contra vara, tijeral secundario, soporte de cumba y chagllas, cuyas conexiones se realiza mediante encajes y amarres con sacha lluy. En la segunda etapa se realiza la formación del kawitu (cubierta) que consta del amarre del masma, los manojos de paja y la cumbra.
- ¿ Construir una cobertura de acuerdo con la técnica de estudio, actualmente resulta muy costosa, aproximadamente un costo de dos a tres veces más de construir con cualquier material industrializado. Por otro lado, respecto a durabilidad, posee una duración aproximada de hasta 45 años de vida útil con sus respectivos mantenimientos rutinarios y periódicos.
- ¿ En el manual realizado se presenta los aspectos técnicos para la construcción de coberturas rústicas a base de ichu y sin la utilización de material industrializado. En el manual presentamos los tipos de encajes de madera, los amarres con sacha lluy, el proceso de formación del armazón, el proceso de manejo del ichu y el proceso de formación del kawitu. Además, algunas recomendaciones durante y después de la construcción.

## 6. RECOMENDACIONES.

- ¿ Durante el proceso de extracción de las fibras de la stipa ichu, es preferible solo conservar las fibras maduras y en buen estado para que la durabilidad de la cobertura no se comprometa, ya que utilizar fibras en proceso de secado o pudrición generaría un deterioro más temprano.
- ¿ Para el transporte de las fibras, si es que se usa sacos u otro embace similar, es importante no doblar porque causaría quiebre de las fibras. De preferencia colocar de manera recta o en círculo.
- ¿ Para la colocación del masma, se recomienda separar sepas o porciones de Ichu de tamaño mediano con buenas raíces y conservar las más largas para la elaboración de los manojos. Esto porque el magma es corto y solo se requiere de las raíces para que cumpla su función de levantar los primeros manojos de Ichu. Se conserva las más largas para la elaboración de los manojos para que estos sean voluminosos y se pueda generar la sogá del amarre.
- ¿ Durante el descarminado, es importante que las fibras generen un entrelazado firme, evitando que las fibras caigan de manera paralela. La importancia de ello radica en que, para el techado, se necesita que las fibras estén entrelazadas para que las fuerzas del viento no causen daños como llevar poco a poco las fibras.
- ¿ Después de terminar el techado se vale realizar asentamiento de la cobertura utilizando una vara, golpeando levemente y paralelamente a la cobertura. El mismo proceso por todos los lados de la cobertura.
- ¿ El punto más vulnerable a voladuras por viento es la cumba de la cobertura, entonces para conservarlo mientras se asienta las fibras, se recomienda colocar dos trozos de madera colgados por los lados y aplastando la cumba. Después de que el material se haya asentado se retira la madera.
- ¿ Como punto aparte y para finalizar, se recomienda al público sumergirse en investigaciones relacionadas a nuestra identidad cultural, y más aún si son temas de ingeniería o arquitectura puesto que es nuestra identidad
- ¿ Se recomiendo realizar estudios estructurales para la construcción de la estructura de madera, así mismo, ínsito a investigar respecto al análisis estructural de las estructuras de madera que conforman las coberturas rústicas con stipa ichu..



## 7. REFERENCIAS.

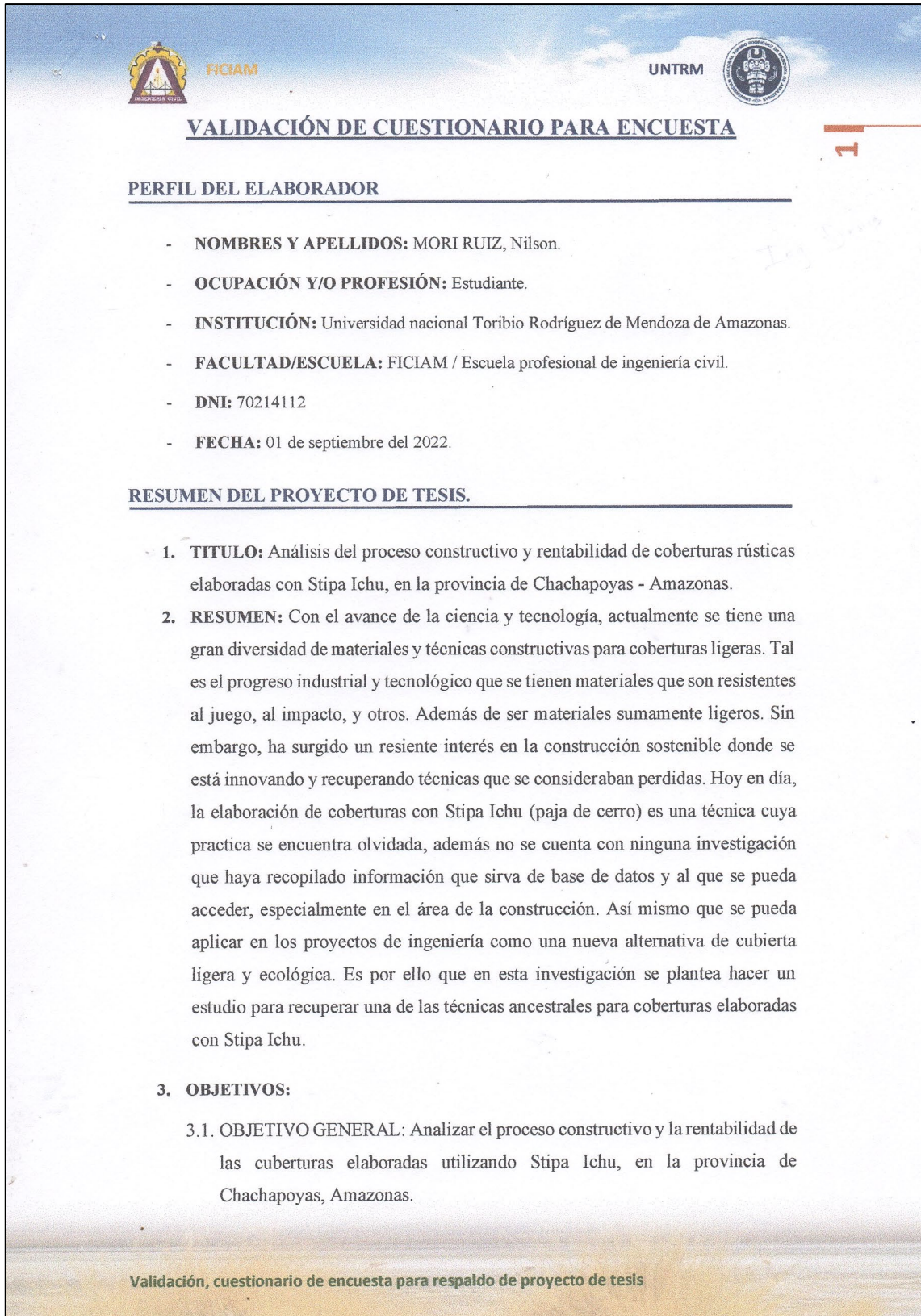
- Concha Pérez, M. (2018). Impacto ambiental del crecimiento urbano. *El alto Q'osqo*, 2-3.
- Freyre, R. (03 de Noviembre de 2019). *Estudio R F*. Obtenido de <https://raffreyre.com/es/tag/ichu/>
- Giobellina, b., Medina, S., Pomazán, S., Céliz, Y., Boccolini, S., Márquez, F., . . . Senestrari, C. (2019). *Infraestructuras verdes: desde el territorio a la cubierta habitable*. Córdoba: Edit. Facultad de arquitectura, urbanismo y diseño de la universidad nacional de Córdoba. doi:ISBN 978-987-4415-79-0
- Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (2020). Metodología de la investigación educativa. *Reci Mundo*, 1, 4-5. doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173
- Huapaya Huapaya, C., & Ginocchio Celi, J. (2018). *Guía de investigación en ingeniería civil*. Pontificie universidad católica del Perú. Lima: Edit. PUCP.
- López Letón, s. (18 de Enero de 2021). *El país*. Obtenido de [https://elpais.com/economia/2021-01-15/las-casas-de-paja-viven-su-momento-mas-dulce.html#?prm=copy\\_link](https://elpais.com/economia/2021-01-15/las-casas-de-paja-viven-su-momento-mas-dulce.html#?prm=copy_link)
- Malca Díaz, A. (2020). Adición de la fibra stipa ichu en tapilae para mejorar su comportamiento mecánico y térmico en el distrito de Chota - 2020. Universidad César Vallejo, Chota.
- Mamani Mamani, E., & Pinazo Apaza, L. (2019). Eficiencia de una vivienda construida con tabiquería bioclimática a base de stipa Ichu y festuca dolichophylla presl para mejorar el confort térmico de la zona de Chillapalca, san Antonio de Putina, de la región de Puno - 2018. [tesis de grado], Universidad nacional del altiplano - Puno, Puno.
- Muñoz Ovalle, I. (2014). Hurgando la vivienda andina a través de la historia. *Ciencias sociales UNCPBA Argentina*, 3. doi:15: 235-250. 2014. ISSN 1666-2105
- Oliva Menéndez, C. (2008). Cubiertas vegetales de europa occidental: de Austrias a Islandia (Vol. 1). España: Dialnet.



- Palomino Becerra, C. (2022). Influencia de la adición de fibra de ichu (*stipa obtusa*) en la durabilidad de paneles de fibrocemento. [tesis de maestría], Universidad nacional de Trujillo, Trujillo.
- Paredes Chanatasig, Y. N. (2020). *Aprovechamiento de la paja de páramo como material de fabricación de objetos*. [Tesis de grado], Pontificia universidad católica del Ecuador, Ambato.
- Ramos Valer, L. (2020). Comparación de la influencia del uso de Ichu con Nylon en la resistencia a tracción indirecta y a la flexión del concreto en Arequipa. [tesis de grado], Universidad nacional de San agustín de Arequipa, arequipa.
- Ropero Giralda, J. (2020). Tipologías de cubiertas tradicionales, lesiones habituales y criterios de intervención. [tesis de grado], Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Serma M., E. (2020). *Desarrollo e innovación en ingeniería* (Vol. 5). Medellín: Edit. Instituto antioqueño de investigación. doi:<http://doi.org/10.5281/zenodo.4031208>
- Somoza Tituano, J., Zambrano Sacón, R., Caballero Giler, B., & Veliz Párraga, J. (2022). Materiales alternativos empleados en la construcción de viviendas en Ecuador. *Polo del Conocimiento*(2). Obtenido de <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Souza, E. (05 de Abril de 2022). *Arch Daily*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/979692/techos-de-paja-historia-desempeno-y-posibilidades-en-arquitectura>

## 8. ANEXOS.

### 8.1. Validación de cuestionario para encuesta.

#### Validación por el Ph Danilo Edson Bustamante Mostajo.



 **FICIAM**  **UNTRM**

**VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENCUESTA**

**PERFIL DEL ELABORADOR**

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** MORI RUIZ, Nilson.
- **OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:** Estudiante.
- **INSTITUCIÓN:** Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- **FACULTAD/ESCUELA:** FICIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.
- **DNI:** 70214112
- **FECHA:** 01 de septiembre del 2022.

**RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.**

1. **TITULO:** Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.
2. **RESUMEN:** Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.
3. **OBJETIVOS:**
  - 3.1. **OBJETIVO GENERAL:** Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.

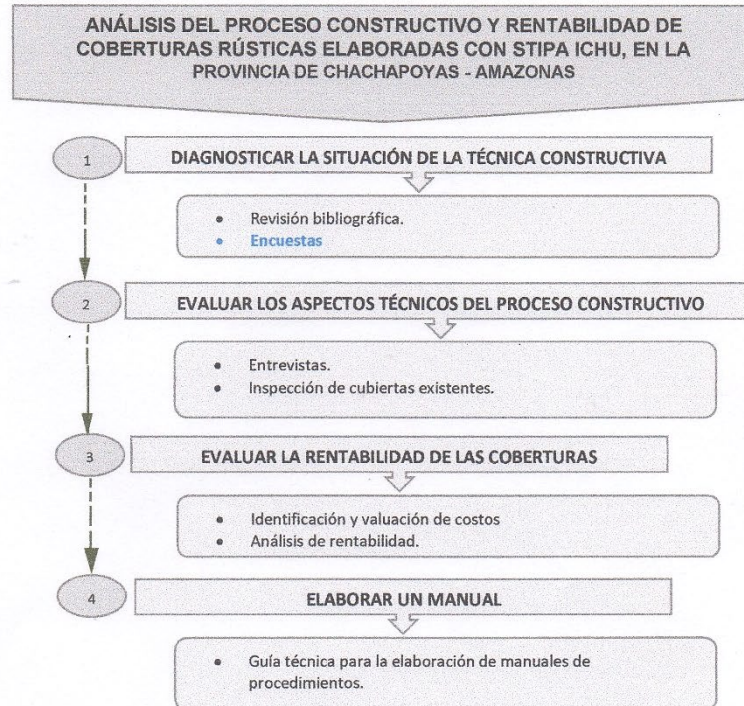
Validación, cuestionario de encuesta para respaldo de proyecto de tesis



### 3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

### 4. METODOLOGÍA:



### ACLARACIÓN:

La presente encuesta esta dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°1 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: **“Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu”**. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. La encuesta será desarrollada a través de la plataforma de formulario gratuito de Google utilizando la estructura presentada y se enviará a los participantes a través de diferentes redes de comunicación como correos, mensajería, WhatsApp, Facebook y otros.



**ESTRUCTURA DE ENCUESTA**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS.**

STIPA ICHU, conocido también como “paja de cerro”. Es un material que se utilizaba para la elaboración de coberturas rústicas (techos). Actualmente, esta técnica se encuentra en la situación de ser olvidada y no se cuenta con ningún registro documentado que lo resguarde.

En la siguiente encuesta usted dará su opinión de carácter crítico respecto a esta situación. Registre sus datos y responda de manera clara y precisa.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

- DNI:..... E-mail:.....

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?



Respuesta:.....  
.....

2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta:.....  
.....



3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?



Respuesta:.....  
 .....

4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?

Respuesta:.....  
 .....

5. Países como España, Holanda y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.



Respuesta:.....  
 .....

## TÉCNICA DE EVALUACIÓN

**5**

En las siguientes paginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo. En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.	
Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

**NOTA:**

“Para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos por cada pregunta del cuestionario”

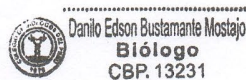
### IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO EVALUADOR

- NOMBRES Y APELLIDOS: Danilo E. Bustamante Mostajo
- FILIACIÓN (ocupación, grado académico): Docente Investigador de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza / Ph.D in Life Science
- E-MAIL: danilo.bustamante@untrm.edu.pe DNI: 43496105
- TELÉFONO O CELULAR: 989024150



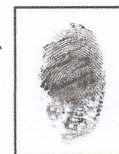
.....

Firma



.....

Sello (opcional)



Huella digital

**EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO**
**6**

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas (techos) de Stipa Ichu (paja de cerro)?

Comente:.....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 3,3					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)					✓	
• Las opciones de respuesta son adecuadas	✓					
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico			✓			
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4,5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)					✓	
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

La pregunta me parece óptima. Sin embargo, la evaluación menciona opciones de respuesta la cual no aparece. Por otro lado, hay muchos errores ortográficos que deben ser corregidos.

.....  
 .....





2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Comente:.....  
.....  
.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 3-3					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						✓
• Las opciones de respuesta son adecuadas			✓			
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico			✓			
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

Será bueno explicar en la pregunta que se refiere por "Identidad cultural". De esta manera el encuestado puede definir de mejor manera sus respuestas.  
.....  
.....  
.....

3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?

Comente:.....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						✓
• Las opciones de respuesta son adecuadas			✓			
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico			✓			
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cubiertas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

Pensaría sugerir los precios que involucran la construcción con cada uno de los materiales en base a un área específica para obtener información más allá de las explicaciones ecobuicos.



4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada?

Comente:.....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4.3					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)					✓	
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico				✓		
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

Adecuada pregunta. Agregaría alguna contrapregunta (espec. ¿por qué?) para poder obtener mayor información relevante.  
 .....  
 .....



5. Países como España, Holanda, Chile y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales de elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Comente:.....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico			✓			
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

Propendría incluir imágenes en las preguntas para dar una mejor ayuda visual a los encuestados. Estas imágenes deben estar relacionadas a cada pregunta propuesta.

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:


	si	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El número de preguntas del cuestionario es excesivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:</b>	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	<i>Sugeriría incluir algunas preguntas de opción múltiple. Esto permitiría que el encuestado no se cansa con respuestas largas y así tener su atención todo momento.</i>


Nº de pregunta		Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	P. Parcial	P. Total
Puntaje	Adecuación	3.3	3.3	4	4.3	4	3.78	4.34
	Pertinencia	4.5	4	4	4	4	4.9	

<b>Criterio de evaluación</b>			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

	<b>Evaluación general del cuestionario</b>			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario			4.34 ✓	



FICIAM



UNTRM

## VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENCUESTA

1

### PERFIL DEL ELABORADOR

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** MORI RUIZ, Nilson.
- **OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:** Estudiante.
- **INSTITUCIÓN:** Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- **FACULTAD/ESCUELA:** FICIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.
- **DNI:** 70214112
- **FECHA:** 01 de septiembre del 2022.

### RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.

1. **TITULO:** Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.
2. **RESUMEN:** Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.
3. **OBJETIVOS:**
  - 3.1. **OBJETIVO GENERAL:** Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.

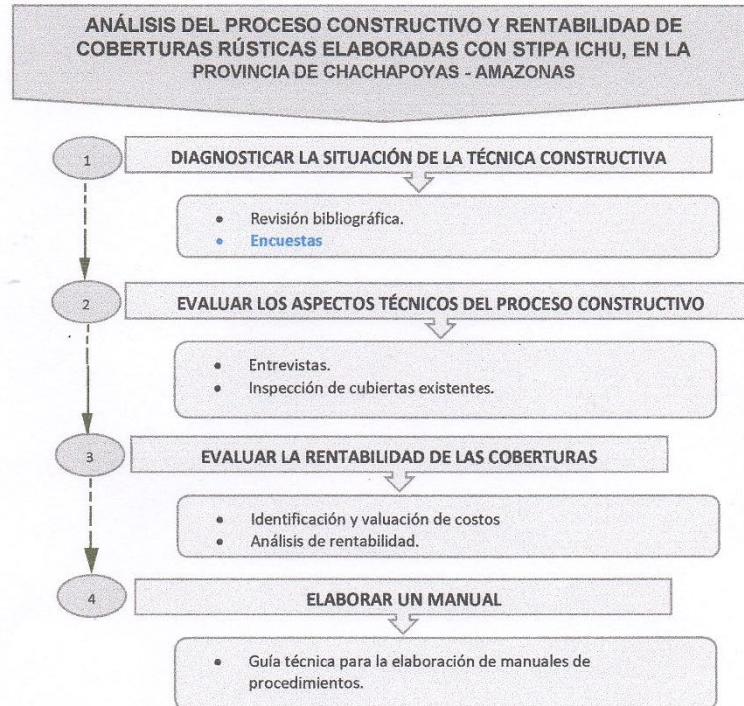
Validación, cuestionario de encuesta para respaldo de proyecto de tesis



### 3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

### 4. METODOLOGÍA:



### ACLARACIÓN:

La presente encuesta esta dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°1 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: “**Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu**”. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. La encuesta será desarrollada a través de la plataforma de formulario gratuito de Google utilizando la estructura presentada y se enviará a los participantes a través de diferentes redes de comunicación como correos, mensajería, WhatsApp, Facebook y otros.



**ESTRUCTURA DE ENCUESTA**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS.**

STIPA ICHU, conocido también como “paja de cerro”. Es un material que se utilizaba para la elaboración de coberturas rústicas (techos). Actualmente, esta técnica se encuentra en la situación de ser olvidada y no se cuenta con ningún registro documentado que lo resguarde.

En la siguiente encuesta usted dará su opinión de carácter crítico respecto a esta situación. Registre sus datos y responda de manera clara y precisa.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

- DNI:..... E-mail:.....

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?



Respuesta:.....  
.....

2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta:.....  
.....





3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?



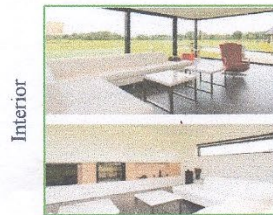
Respuesta:.....  
 .....

4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?

Respuesta:.....  
 .....

5. Países como España, Holanda y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.



Respuesta:.....  
 .....



### TÉCNICA DE EVALUACIÓN

5

En las siguientes paginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo. En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.	
Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

**NOTA:**

“Para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos por cada pregunta del cuestionario”

### IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO EVALUADOR

- NOMBRES Y APELLIDOS: Deniz Pinedo Carita
- FILIACIÓN (ocupación, grado académico): Ing. Civil
- E-MAIL: denizpinedos7@gmail.com DNI: 47939256
- TELÉFONO O CELULAR: Cd. 982776281

Firma



sello (opcional)

Huella digital



### EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?

ejemplos



Respuesta:.....  
.....  
.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 5					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)					✓	
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)					✓	

Sugerencia:.....  
.....  
.....



2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta: .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 5					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)					✓	
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)					✓	
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)					✓	

Sugerencia: .....



3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?



ejemplos



Respuesta: .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>			✓			

Sugerencia: .....



4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?

Respuesta: .....

.....

.....

.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>					✓	

Sugerencia: .....

.....

.....

.....

5. Países como España, Holanda, Chile y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.



Comente:.....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>			✓			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>			✓			

Sugerencia:  
 .....  
 .....

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El número de preguntas del cuestionario es excesivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:	
N.º de la(s) pregunta(s)	—
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	—
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	—
Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:	
Motivos por los que se considera no adecuada	—
Motivos por los que se considera no pertinente	—
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	—



Nº de pregunta	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	P. Parcial	P. Total
Puntaje Adecuación	5	5	5	5	4	4.8	4.75
Puntaje Pertinencia	4.5	5	4.5	5	4.5	4.7	

Criterio de evaluación			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario		4.75		



## Validación por la ingeniera Marlit Santos Zuta López

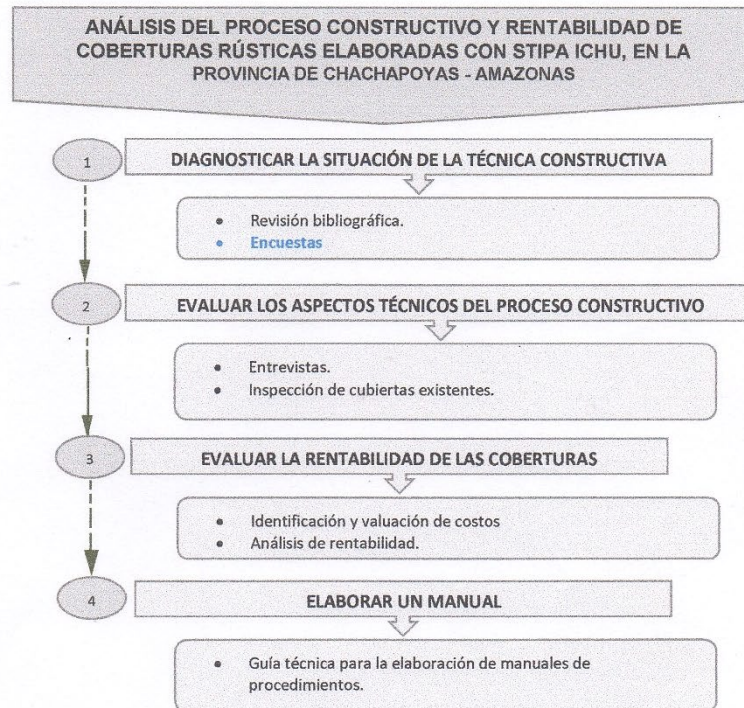
 <b>FCIAM</b>	 <b>UNTRM</b>
<b><u>VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENCUESTA</u></b>	
<b><u>PERFIL DEL ELABORADOR</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>NOMBRES Y APELLIDOS:</b> MORI RUIZ, Nilson.</li><li>- <b>OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:</b> Estudiante.</li><li>- <b>INSTITUCIÓN:</b> Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.</li><li>- <b>FACULTAD/ESCUELA:</b> FCIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.</li><li>- <b>DNI:</b> 70214112</li><li>- <b>FECHA:</b> 01 de septiembre del 2022.</li></ul>	
<b><u>RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>TITULO:</b> Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.</li><li>2. <b>RESUMEN:</b> Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.</li><li>3. <b>OBJETIVOS:</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1. <b>OBJETIVO GENERAL:</b> Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.</li></ol></li></ol>	
<b>Validación, cuestionario de encuesta para respaldo de proyecto de tesis</b>	



### 3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

### 4. METODOLOGÍA:



### ACLARACIÓN:

La presente encuesta esta dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°1 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: “**Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu**”. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. La encuesta será desarrollada a través de la plataforma de formulario gratuito de Google utilizando la estructura presentada y se enviará a los participantes a través de diferentes redes de comunicación como correos, mensajería, WhatsApp, Facebook y otros.



**ESTRUCTURA DE ENCUESTA**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS.**

STIPA ICHU, conocido también como “paja de cerro”. Es un material que se utilizaba para la elaboración de coberturas rústicas (techos). Actualmente, esta técnica se encuentra en la situación de ser olvidada y no se cuenta con ningún registro documentado que lo resguarde.

En la siguiente encuesta usted dará su opinión de carácter crítico respecto a esta situación. Registre sus datos y responda de manera clara y precisa.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

- DNI:..... E-mail:.....

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?



Respuesta:.....

2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta:.....



3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?



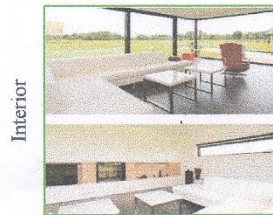
Respuesta:.....  
 .....

4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?

Respuesta:.....  
 .....

5. Países como España, Holanda y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.



Respuesta:.....  
 .....

**TÉCNICA DE EVALUACIÓN**

5

En las siguientes paginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo. En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.	
Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

**NOTA:**

“Para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos por cada pregunta del cuestionario”

**IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO EVALUADOR**

- NOMBRES Y APELLIDOS: Marlit Santos Zuta López
- FILIACIÓN (ocupación, grado académico): Ing. Ambiental  
Titulado
- E-MAIL: marlit.zutalopez@gmail.com DNI: 48420617
- TELÉFONO O CELULAR: 927127133

Firma



sello (opcional)

Huella digital

**EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO**
**6**

1. ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)?

ejemplos



Respuesta:.....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>				✓		

Sugerencia:

Incluir descripciones en las imágenes presentadas.  
 .....  
 .....



2. ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?

Respuesta:.....  
.....  
.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)					✓	

Sugerencia:

.....  
Ninguna .....  
.....  
.....  
.....

3. Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?



ejemplos



Respuesta:.....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)</li> </ul>				✓		

Sugerencia:

..... Incluir descripciones en las imágenes .....

.....

.....





4. La construcción de coberturas con Stipa Ichu es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?

Respuesta:.....  
 .....  
 .....  
 .....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)			✓			
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)					✓	

Sugerencia:

.....  
 Ninguna  
 .....  
 .....

5. Países como España, Holanda, Chile y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?

Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.



Comente:.....

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: <b>5</b>					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: <b>4</b>					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 01 de la investigación. (Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu)				✓		

Sugerencia:

..... *Presentar mas imagenes* .....

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	✓	
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		✓
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		✓

<b>Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:</b>	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	<i>Se sugiere al estudiante incluir imágenes detalladas para acompañar los interrogantes</i>



Nº de pregunta	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	P. Parcial	P. Total
Puntaje	Adecuación	5	4	4	4	5	4.4
	Pertinencia	4	4.5	4	4.5	4	4.2
							4.3

<b>Criterio de evaluación</b>			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

	<b>Evaluación general del cuestionario</b>			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario			4.3 ✓	

## 8.2. Validación de cuestionario para entrevista.

Validación por el Ph Danilo E. Bustamante Mostajo.

UNTRMFICIAM

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA

---

#### PERFIL DEL ELABORADOR

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** MORI RUIZ, Nilson.
- **OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:** Estudiante.
- **INSTITUCIÓN:** Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- **FACULTAD/ESCUELA:** FICIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.
- **DNI:** 70214112
- **FECHA:** 01 de septiembre del 2022.

---

#### RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.

1. **TITULO:** Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.
2. **RESUMEN:** Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.
3. **OBJETIVOS:**
  - 3.1. **OBJETIVO GENERAL:** Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.

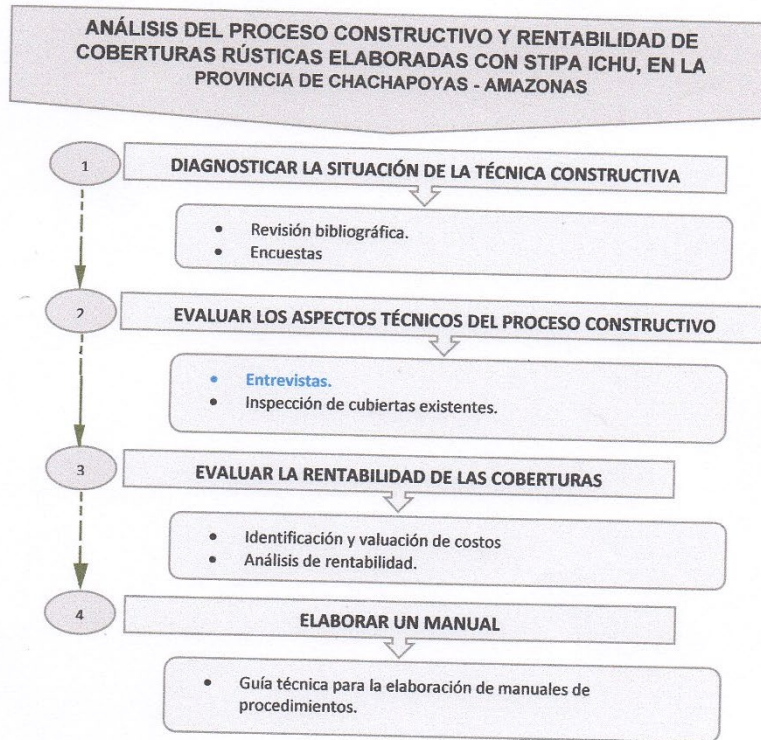
Validación, cuestionario de entrevista para respaldo de proyecto de tesis



3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

4. METODOLOGÍA:



**ACLARACIÓN:**

La presente encuesta está dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°2 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: “**Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas**”. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. Las entrevistas serán desarrolladas de manera directa/presencial y al finalizar cada participante firmara una declaración jurada donde declaran haber participado de la entrevista.



**ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO**

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

La construcción de **coberturas** (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS:.....
- DNI:.....E-mail:.....
- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

(.....respuesta.....)

2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

(.....respuesta.....)

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

(.....respuesta.....)

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

(.....respuesta.....)

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

(.....respuesta.....)



### TÉCNICA DE EVALUACIÓN

4

En las siguientes paginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo. En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:


Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.	
Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

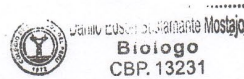
#### NOTA:

“Para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos por cada pregunta del cuestionario”

#### IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

- NOMBRES Y APELLIDOS: Danilo E. Bustamante Mostajo
- FILIACIÓN (ocupación, grado académico): Docente Investigador de Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza / Ph.D. in Life Science
- E-MAIL: danilo.bustamante@untrm.edu.pe DNI: 43496105
- TELÉFONO O CELULAR: 989024150

  
 .....  
 Firma



Sello (opcional)



Huella digital



### EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO

5

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

(..... respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico				✓		
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

..... Sería bueno incluir información que le permita al entrevistado  
 ..... poder brindar información detallada (para) de los tiempos y energía  
 ..... involucrados en el proceso.  
 .....





2. Respecto al almacén de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

(..... respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 3.8					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)			✓			
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico				✓		
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

Plantearía la inclusión de imágenes referenciales para hacer la entrevista más entretenida y así obtener mayor información del entrevistado.

.....

.....



3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 3.8					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)			✓			
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico				✓		
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

..... Plantería la inclusión de imágenes para permitir que el entrevistado describa con mayor detalle cada una de las consultas. ....



4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)			✓			
• Las opciones de respuesta son adecuadas			✓			
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico			✓			
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

Sería bueno mencionar que tipo de materiales son necesarios de utilizar en el tratamiento y mantenimiento. Recomendaría incluir esta información



5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	Promedio: 4					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)				✓		
• Las opciones de respuesta son adecuadas				✓		
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico				✓		
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)				✓		
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

Nuevamente recomiendo imágenes para no hacer la entrevista muy cansada para el entrevistado.

.....

.....

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:


	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El número de preguntas del cuestionario es excesivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:</b>	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	<i>Recomendaría la inclusión de preguntas con respuestas de opción múltiple</i>

Nº de pregunta	Nº1	Nº2	Nº3	P. Parcial			P. Total	
Puntaje	Adecuación	4	3.8	3.8	4	4	4.72	4.4
	Pertinencia	4	4	4	4	4	4	

<b>Criterio de evaluación</b>			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

	<b>Evaluación general del cuestionario</b>			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario			4.4 ✓	



**VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA**

**PERFIL DEL ELABORADOR**

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** MORI RUIZ, Nilson.
- **OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:** Estudiante.
- **INSTITUCIÓN:** Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- **FACULTAD/ESCUELA:** FICIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.
- **DNI:** 70214112
- **FECHA:** 01 de septiembre del 2022.

**RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.**

1. **TITULO:** Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.
2. **RESUMEN:** Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.
3. **OBJETIVOS:**
  - 3.1. **OBJETIVO GENERAL:** Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.

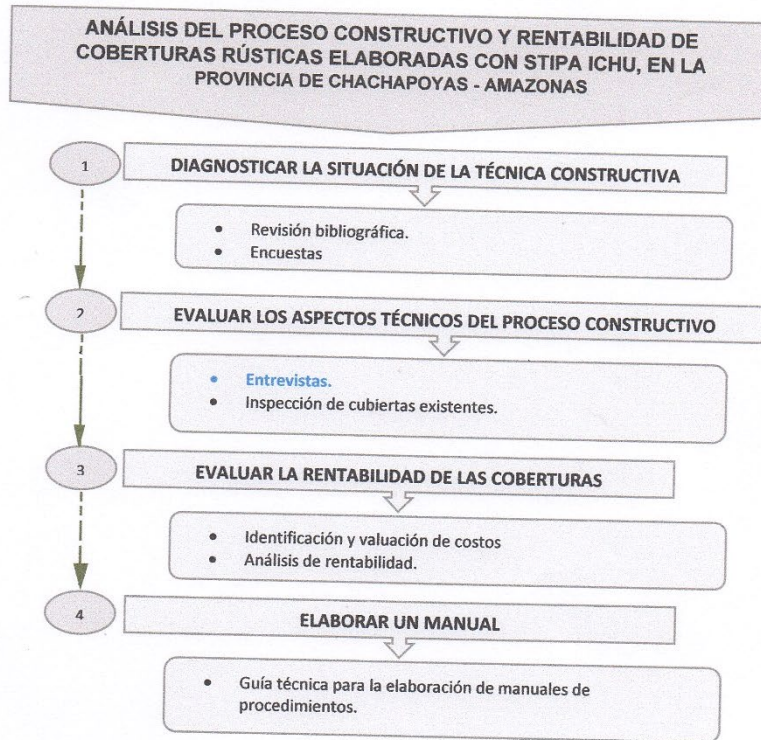
Validación, cuestionario de entrevista para respaldo de proyecto de tesis



### 3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

### 4. METODOLOGÍA:



### ACLARACIÓN:

La presente encuesta está dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°2 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: **“Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas”**. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. Las entrevistas serán desarrolladas de manera directa/presencial y al finalizar cada participante firmara una declaración jurada donde declaran haber participado de la entrevista.



## ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO

### ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La construcción de **coberturas** (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS:.....
  - DNI:.....E-mail:.....
  - OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....
1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.  
(.....respuesta.....)
  2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.  
(.....respuesta.....)
  3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.  
(.....respuesta.....)
  4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.  
(.....respuesta.....)
  5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.  
(.....respuesta.....)





### TÉCNICA DE EVALUACIÓN

4

En las siguientes paginas usted evalúa el cuestionario para poder validarlo. En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

Clasificación de puntaje según escala tipo Likert.	
Calificación	Puntaje
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
En desacuerdo más que en acuerdo	3
De acuerdo más que en desacuerdo	4
De acuerdo	5
Muy de acuerdo	6

**NOTA:**

“Para que la validación sea aceptada se debe contar con un puntaje promedio mínimo de 4 puntos por cada pregunta del cuestionario”

### IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

- NOMBRES Y APELLIDOS: Deniz Pinedo Carilla
- FILIACIÓN (ocupación, grado académico): Ing. Civil
- E-MAIL: deniz.pinedo57@gmail.com DNI: 47939256
- TELÉFONO O CELULAR: cd. 982776281

Firma



sello (opcional)

Huella digital



### EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO

5

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>					✓	

Sugerencia:

.....

.....

.....

.....



2. Respecto al almacén de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 6					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cubiertas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las cubiertas)</li> </ul>						✓

Sugerencia:

.....

.....

.....

.....



3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5,5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>						✓

Sugerencia:

.....

.....

.....

.....



4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>					✓	

Sugerencia:

.....

.....

.....

.....



5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 4.5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>			4			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>				✓		

Sugerencia:

.....

.....

.....

.....



### VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

10

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El número de preguntas del cuestionario es excesivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:	
N.º de la(s) pregunta(s)	—
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	—
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	—
Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:	
Motivos por los que se considera no adecuada	—
Motivos por los que se considera no pertinente	—
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	—

Nº de pregunta	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	P. Parcial	P. Total
Puntaje	Adecuación	5	6	5	5	4	5
	Pertinencia	5	5	5.5	5	4.5	5

Criterio de evaluación			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario		5		

## Validación por la ingeniera Marlit Santos Zuta López

UNTRMFICIAM

### VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA

---

#### PERFIL DEL ELABORADOR

- **NOMBRES Y APELLIDOS:** MORI RUIZ, Nilson.
- **OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:** Estudiante.
- **INSTITUCIÓN:** Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- **FACULTAD/ESCUELA:** FICIAM / Escuela profesional de ingeniería civil.
- **DNI:** 70214112
- **FECHA:** 01 de septiembre del 2022.

#### RESUMEN DEL PROYECTO DE TESIS.

1. **TITULO:** Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas - Amazonas.
2. **RESUMEN:** Con el avance de la ciencia y tecnología, actualmente se tiene una gran diversidad de materiales y técnicas constructivas para coberturas ligeras. Tal es el progreso industrial y tecnológico que se tienen materiales que son resistentes al juego, al impacto, y otros. Además de ser materiales sumamente ligeros. Sin embargo, ha surgido un resiente interés en la construcción sostenible donde se está innovando y recuperando técnicas que se consideraban perdidas. Hoy en día, la elaboración de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica cuya practica se encuentra olvidada, además no se cuenta con ninguna investigación que haya recopilado información que sirva de base de datos y al que se pueda acceder, especialmente en el área de la construcción. Así mismo que se pueda aplicar en los proyectos de ingeniería como una nueva alternativa de cubierta ligera y ecológica. Es por ello que en esta investigación se plantea hacer un estudio para recuperar una de las técnicas ancestrales para coberturas elaboradas con Stipa Ichu.
3. **OBJETIVOS:**
  - 3.1. **OBJETIVO GENERAL:** Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las cuberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.

Validación, cuestionario de entrevista para respaldo de proyecto de tesis

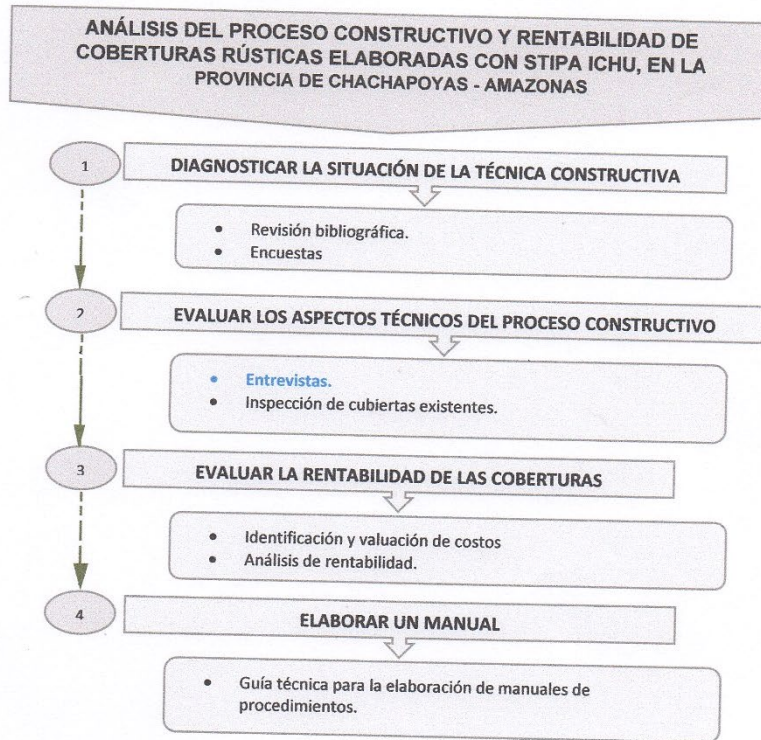




3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Diagnosticar la situación actual de la técnica constructiva con Stipa Ichu.
- Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas.
- Evaluar la rentabilidad y durabilidad de las coberturas.
- Elaborar un manual para la construcción de coberturas con Stipa Ichu.

4. METODOLOGÍA:



**ACLARACIÓN:**

La presente encuesta está dirigida para desarrollar y resolver el objetivo N°2 (subrayado en color azul en el inciso: resumen del proyecto) del presente proyecto de investigación: **“Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas”**. Las 5 preguntas propuestas están dirigidas solo para el objetivo mencionado. Las entrevistas serán desarrolladas de manera directa/presencial y al finalizar cada participante firmara una declaración jurada donde declaran haber participado de la entrevista.



**ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO**

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

La construcción de **coberturas** (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS:.....
  - DNI:.....E-mail:.....
  - OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:.....
1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.  
(.....respuesta.....)
  2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.  
(.....respuesta.....)
  3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.  
(.....respuesta.....)
  4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.  
(.....respuesta.....)
  5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.  
(.....respuesta.....)





### EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO

5

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)					✓	
• Las opciones de respuesta son adecuadas	-	-	-	-	-	-
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5.5					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)					✓	
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)				✓		

Sugerencia:

.....Ninguna.....  
.....  
.....  
.....



2. Respecto al almacén de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 6					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>						✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>						✓

Sugerencia:

..... Ninguna .....

.....

.....

.....



3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5.5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>						✓

Sugerencia:

Ninguna



4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 4					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>				✓		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>				✓		

Sugerencia:

.....  
Ninguna.....  
.....  
.....



5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

(.....respuesta.....)

INDIQUE SU GRADO DE ACUERDO FRENTE A LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES:	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a entrevistar):	Promedio: 5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico</li> </ul>	-	-	-	-	-	-
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	Promedio: 5.5					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación (Analizar el proceso constructivo y la rentabilidad de las coberturas elaboradas utilizando Stipa Ichu, en la provincia de Chachapoyas, Amazonas.)</li> </ul>					✓	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N.º 02 de la investigación. (Evaluar los aspectos técnicos del proceso constructivo de las coberturas)</li> </ul>						✓

Sugerencia:

.....  
Ninguna.....  
.....  
.....



**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO**

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (estructura de la encuesta).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El número de preguntas del cuestionario es excesivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:</b>	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	<i>Se recomienda llevar imágenes impresas para presentar a los entrevistados.</i>

Nº de pregunta		Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	P. Parcial	P. Total
Puntaje	Adecuación	5	6	5	4	5	5	5.15
	Pertinencia	5.5	5	5.5	5	5.5	5.3	

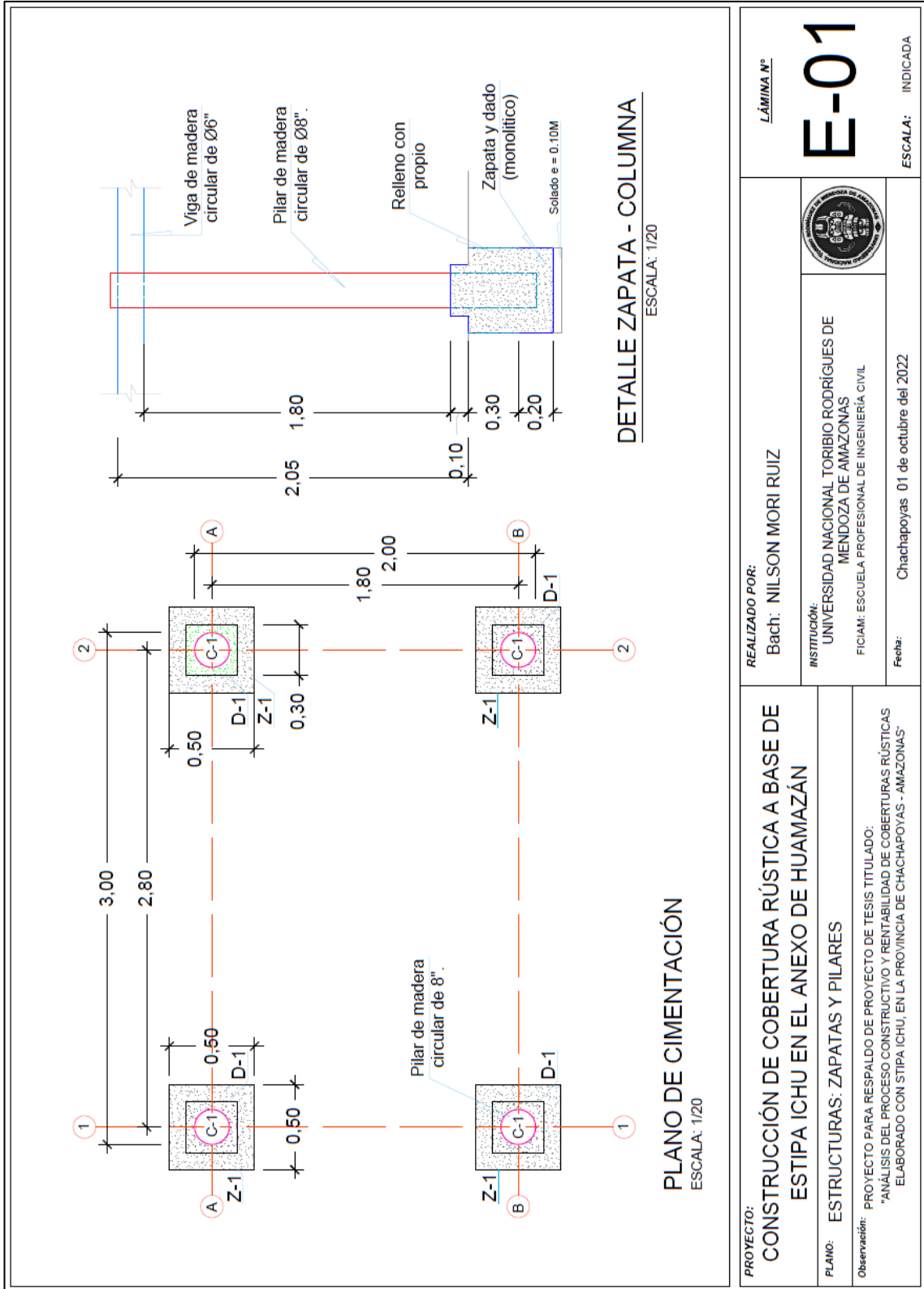
<b>Criterio de evaluación</b>			
Deficiente	Regular	Buena	Excelente
Menor de 4 puntos	4 puntos	5 puntos	6 puntos

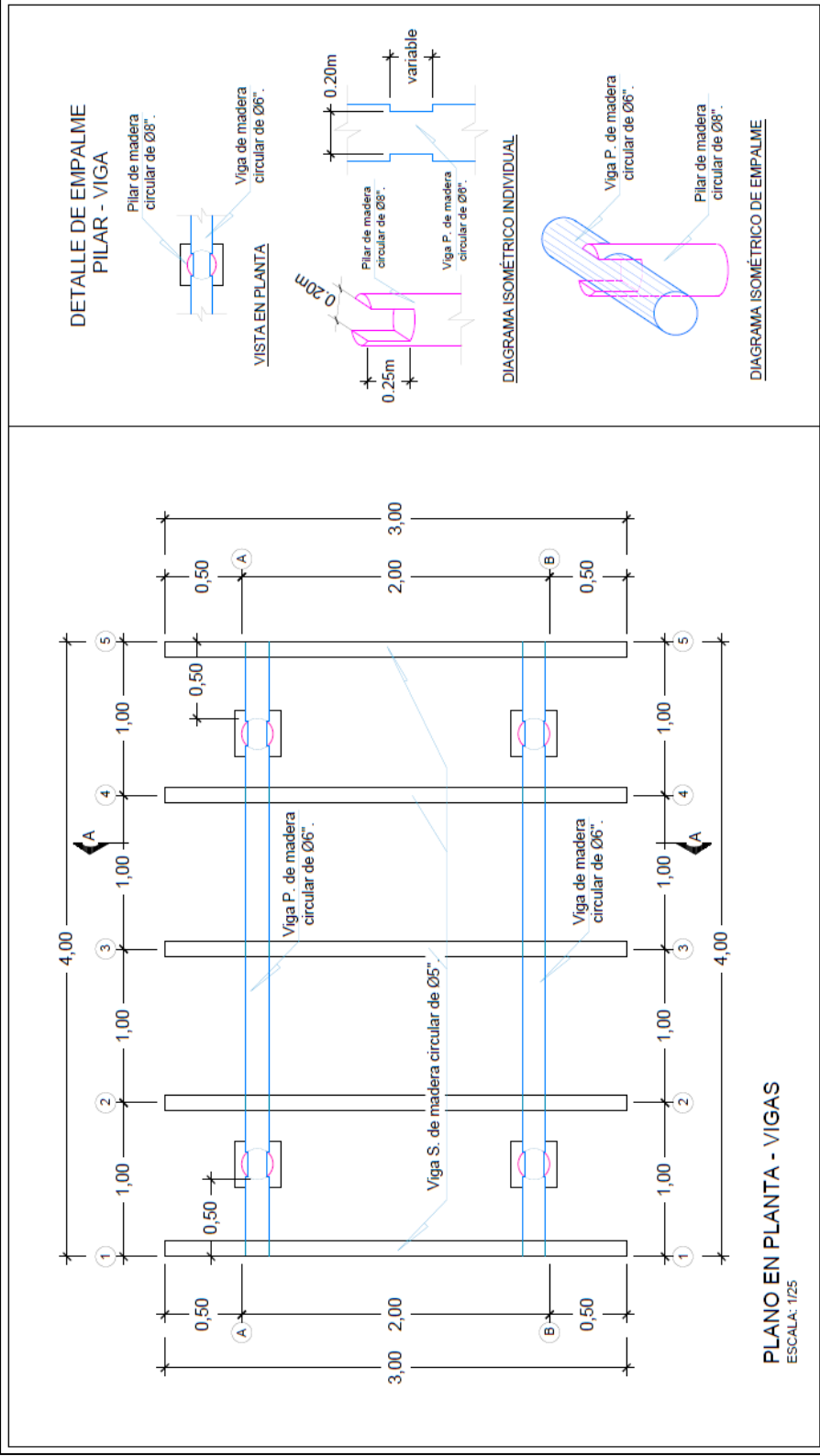
	<b>Evaluación general del cuestionario</b>			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez individual de contenido del cuestionario		5.15 ✓		


Validación, cuestionario de entrevista para respaldo de proyecto de tesis

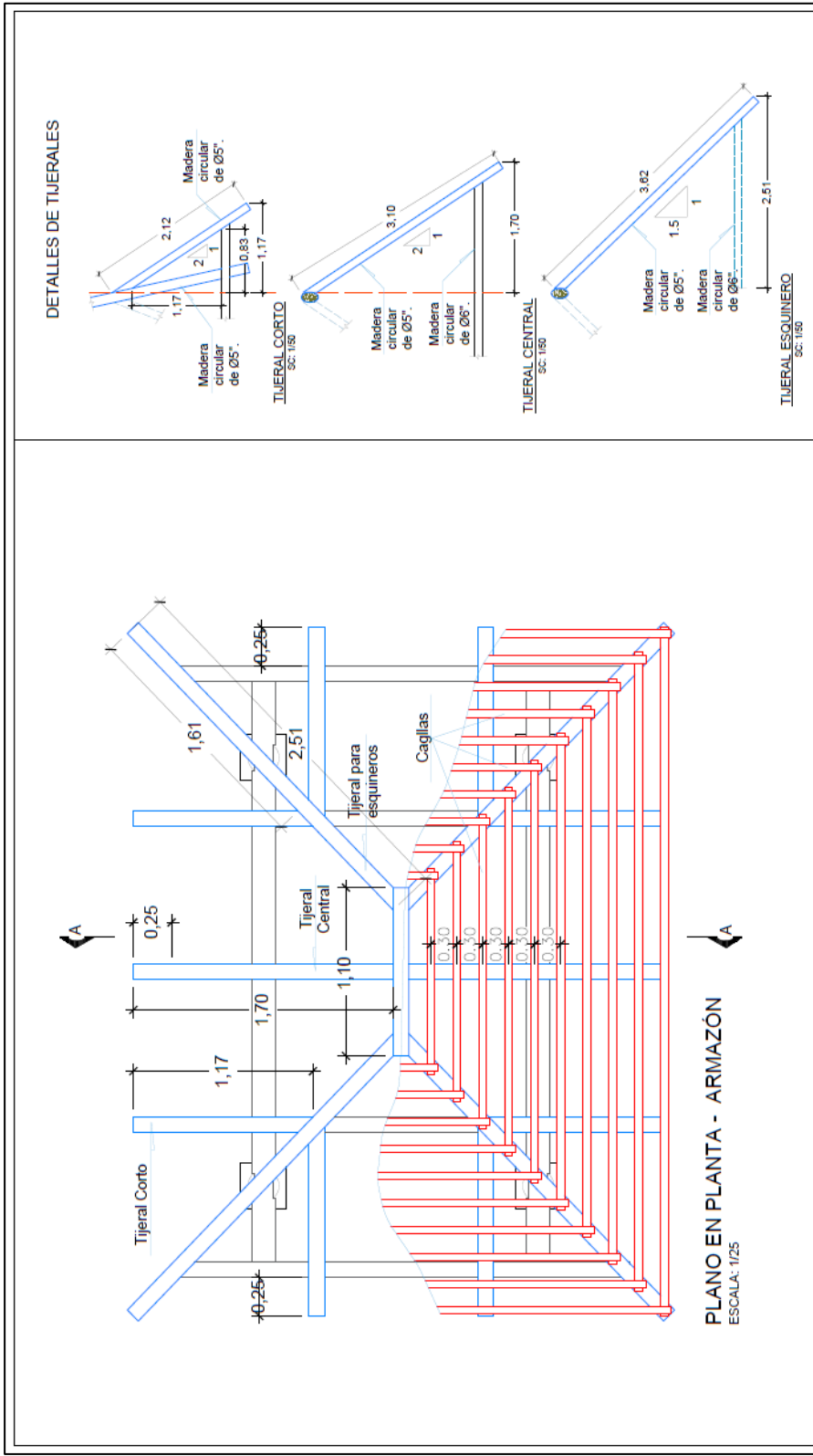
### 8.3. Propuesta para la construcción de una cobertura.

#### Planos.





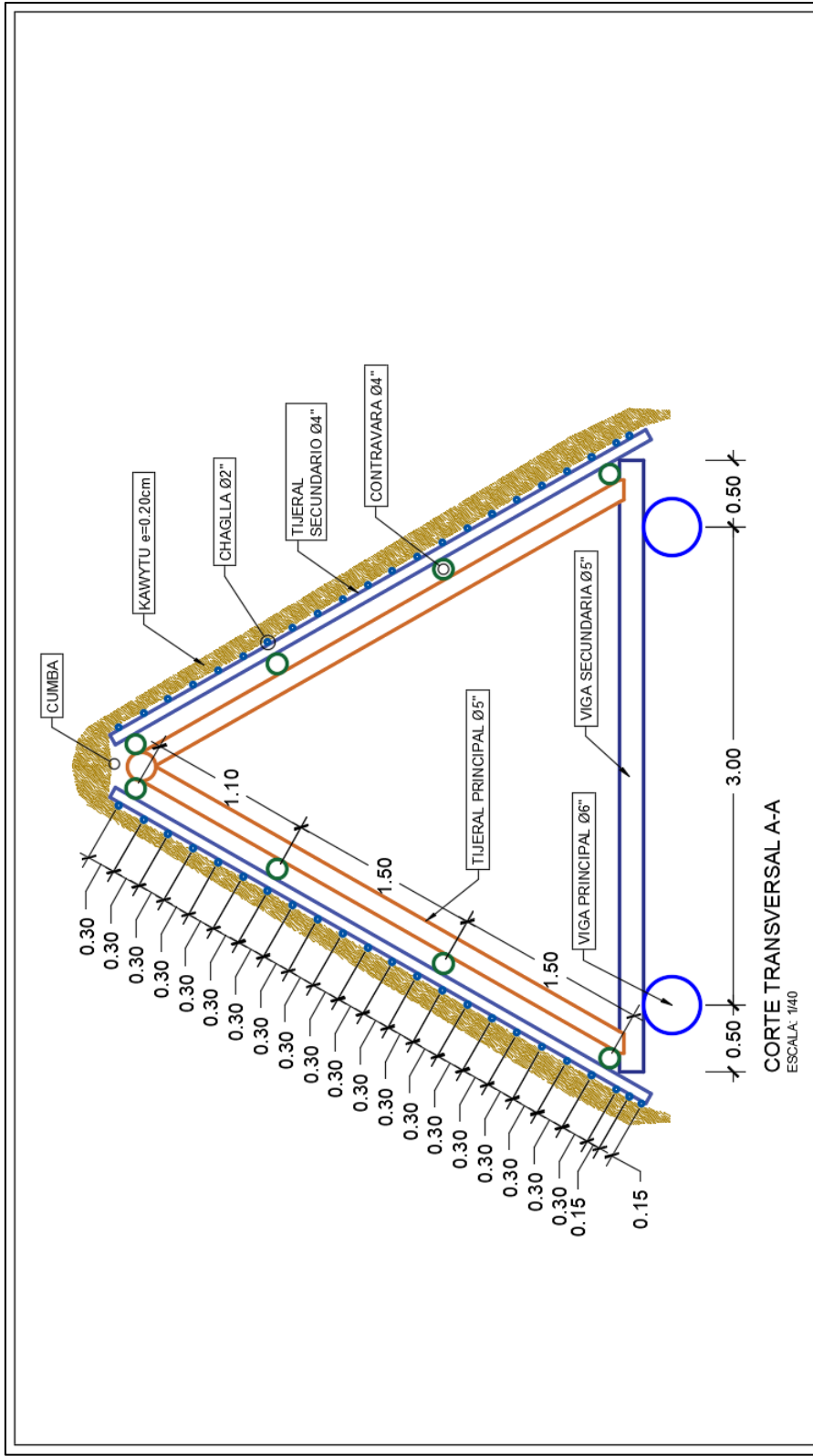
<b>PROYECTO:</b> <b>CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA A BASE DE ESTIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZÁN</b>	<b>REALIZADO POR:</b> Bach: NILSON MORI RUIZ	<b>LÁMINA N.º</b> <h1>E-02</h1>	<b>ESCALA:</b> INDICADA
	<b>PLANO:</b> ESTRUCTURAS: VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS	<b>INSTITUCIÓN:</b> UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS FICIAM: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
<b>Obs:</b> PROYECTO PARA RESPALDO DE PROYECTO DE TESIS, TITULADO: "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y RENTABILIDAD DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADO CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - AMAZONAS"	<b>Fecha:</b> Chachapoyas 01 de octubre del 2022		




PLANO EN PLANTA - ARMAZÓN  
ESCALA: 1/25

DETALLES DE TIJERALES

<b>PROYECTO:</b> <b>CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA A BASE DE ESTIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZÁN</b>	<b>REALIZADO POR:</b> Est. y testista: <b>NILSON MORI RUIZ</b>	<b>LÁMINA N.º</b> <h1>E-03</h1>	<b>ESCALA:</b> INDICADA
	<b>PLANO:</b> ESTRUCTURAS: ARMAZÓN Y BARANDALES	<b>INSTITUCIÓN:</b> UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS FICIAM: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
<b>Obs:</b> PROYECTO PARA RESPALDO DE PROYECTO DE TESIS TITULADO: "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y RENTABILIDAD DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADO CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - AMAZONAS"	<b>Fecha:</b> Chachapoyas 01 de octubre del 2022		



<p><b>PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA A BASE DE ESTIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZÁN</p> <p><b>PLANO:</b> CORTES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL</p> <p><b>Obs:</b> PROYECTO PARA RESPALDO DE PROYECTO DE TESIS TITULADO: "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y RENTABILIDAD DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADO CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS. - AMAZONAS"</p>	<p><b>REALIZADO POR:</b> Est. y testista: NILSON MORI RUIZ</p> <p><b>INSTITUCIÓN:</b> UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUES DE MENDOZA DE AMAZONAS FICIAM: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p> <p><b>Fecha:</b> Chachapoyas 01 de octubre del 2022</p>
	
<p>LÁMINA N.º <b>E-04</b></p> <p>ESCALA: INDICADA</p>	

## Presupuesto.

Presupuesto					
Presupuesto	1205001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN			
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN			
Ciente	BACH. NILSON MORI RUIZ			Costo al	03/10/2022
Lugar	AMAZONAS - CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA DE ICHU				2,928.30
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				73.92
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	12.00	2.99	35.88
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	12.00	3.17	38.04
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				78.17
01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA DADOS DE CIMEN...	m3	0.50	59.66	29.83
01.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=20m	m3	0.53	91.21	48.34
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				241.98
01.03.01	CONCRETO SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 (C:H),F'c=100 kg/cm2	m2	1.00	51.04	51.04
01.03.02	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 PARA DADO DE PILAR	m3	0.50	381.87	190.94
01.04	CONSTRUCCIÓN DEL ARMAZÓN DE MADERA				2,133.62
01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PILARES	m	9.20	11.85	109.02
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES	m	8.00	7.53	60.24
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS SECUNDARIAS	m	15.00	7.33	109.95
01.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES PRINCIPALES	m	17.90	7.13	127.63
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES SECUNDARIOS	m	23.20	7.13	165.42
01.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRA VARA	m	33.80	7.13	240.99
01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAGLLAS	m	202.20	6.53	1,320.37
01.05	CONSTRUCCIÓN DEL KAWITU (CUBIERTA)				400.61
01.05.01	DESCARMINADO DEL ICHU	GLB	1.00	48.67	48.67
01.05.02	AMARRE DE LOS MANOJOS DE ICHU	Manojo	120.00	2.75	330.00
01.05.03	PERFILADO Y ACABADO DE LA CUBIERTA	GLB	1.00	21.94	21.94
<b>Costo Directo</b>					<b>2,928.30</b>
SON : DOS MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO Y 30/100 NUEVOS SOLES					

## Metrado.

### Resumen de metrado.

RESUMEN DE METRADOS			
Proyecto	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN	Fecha	: Oct. 2022
Item	Descripción	unidad	metrado
01	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA		
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	12.00
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	12.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	0.50
01.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=20m	m3	0.53
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.03.01	CONCRETO SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12(C:H),F'c=100kg/cm2	m2	1.00
01.03.02	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA DADO DE PILAR	m3	0.50
01.04	CONSTRUCCIÓN DE ARMAZON DE MADERA		
01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PILARES	m	9.20
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES	m	8.00
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS SECUNDARIAS	m	15.00
01.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES PRINCIPALES	m	17.90
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TJERALES SECUNDARIOS	m	23.20
01.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRA VARA	m	33.80
01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAGLLAS	m	202.20
01.05	CONSTRUCCIÓN DEL KAWITU		
01.05.01	DESCARMINADO DEL ICHU	GLB	1.00
01.05.02	AMARRE DE LOS MANOJOS	Manojo	120.00
01.05.03	PERFILADO Y ACABADO	GLB	1.00

## Planilla de metrados.

PLANILLA DE METRADOS								
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones			Parcial	Total
				L (m)	A (m)	H (m)		
01	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RÚSTICA							
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANIAL	m2	1.00	4.00	3.00		12.00	12.00
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	1.00	4.00	3.00		12.00	12.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3						0.50
	Excavación de dados de cimentación		4.00	0.50	0.50	0.50	0.50	
01.02.02	ACARRETO DE MATERIAL EXCEDENTE D=20m	m3		V. Exca	F. esp			0.53
	Acarreo de material a botadero		1.00	0.50	5.00%		0.53	
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
01.03.01	CONCRETO SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12(C:H),FC=100kg/cm2	m2						1.00
	Solado en dado de cimentación		4.00	0.50	0.50		1.00	
01.03.02	CONCRETO F'c=175kg/cm2 PARA DADO DE PILAR							0.50
	Concreto para dado de pilar		4.00	0.50	0.50	0.50	0.50	
01.04	CONSTRUCCIÓN DE ARMAZON DE MADERA						0.00	0.00
01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PILARES	m						9.20
	Pilares, madera de 8"		4.00	2.30			9.20	
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES	m						8.00
	V. Principal, madera de 6"		2.00	4.00			8.00	
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS SECUNDARIAS	m						15.00
01.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUERALES PRINCIPALES	m						17.90
	T. Principal, madera de 5"		4.00	4.10			16.40	
	Cumba, madera de 5"		1.00	1.50			1.50	
01.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUERALES SECUNDARIOS	m						23.20
	T. Secundario corto, madera de 4"		8.00	1.95			15.60	
	T. Secundario medio, madera de 4"		2.00	3.80			7.60	
01.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRA VARA	m						33.80
	Contra vara, madera de 4"		1.00	33.80			33.80	
01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAGLLAS	m						202.20
	Chaglla/correa en cara larga de techo, madera de 2"		2.00	58.60			117.20	
01.05	CONSTRUCCIÓN DEL KAWITU							
01.05.01	DESCARMINADO DEL ICHU	GLB	1.00				1.00	1.00
01.05.02	AMARRE DE LOS MANOJOS							120.00
01.05.03	PERFILADO Y ACABADO	GLB	1.00				1.00	1.00

## Análisis de costos unitarios

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	1205001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN				Fecha presupuesto	03/04/2024
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN					
Partida	01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			2.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	1.5000	0.1500	19.56	2.93	2.93
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		2.0000	2.93	0.06	0.06
Partida	01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			3.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL Mano de Obra	hh	1.0000	0.0320	21.61	0.69	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	2.0000	0.0640	19.56	1.25	1.94
0229030003	YESO BOLSA 20 KG Materiales	BOL		0.1000	11.67	1.17	1.17
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		3.0000	1.94	0.06	0.06
Partida	01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			59.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL Mano de Obra	hh	0.1000	0.2667	21.61	5.76	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	1.0000	2.6667	19.56	52.16	57.92
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		3.0000	57.92	1.74	1.74
Partida	01.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=20m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			91.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEON Mano de Obra	hh	2.0000	4.5714	19.56	89.42	89.42
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES Equipos	%MO		2.0000	89.42	1.79	1.79

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1205001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN		Fecha presupuesto	03/04/2024	
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN				
Partida	01.03.01	CONCRETO SOLADO DE 4" MEZCLA 1:12 (C:H),F'c=100 kg/cm2				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		51.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	21.61	0.86
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	19.56	3.13
						3.99
	<b>Materiales</b>					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.6300	36.50	23.00
0238000000	HORMIGON	m3		0.1400	160.00	22.40
0239050000	AGUA	m3		0.1800	8.50	1.53
						46.93
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.99	0.12
						0.12
Partida	01.03.02	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 PARA DADO DE PILAR				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		381.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2500	21.61	5.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0000	19.56	19.56
						24.96
	<b>Materiales</b>					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.7000	36.50	171.55
0238000000	HORMIGON	m3		1.1400	160.00	182.40
0239050000	AGUA	m3		0.2600	8.50	2.21
						356.16
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75
						0.75
Partida	01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PILARES				
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		11.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0800	21.61	1.73
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	19.56	6.26
						7.99
	<b>Materiales</b>					
0206010013	MADERA CIRCULAR DN8"	m		1.0000	3.70	3.70
						3.70
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.99	0.16
						0.16
Partida	01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRINCIPALES				
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		7.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56
						1.99
	<b>Materiales</b>					
0206010003	MADERA CIRCULAR DN6"	m		1.0000	3.50	3.50
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00
						5.50
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04
						0.04



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1205001 CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN  
 Subpresupuesto 001 CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN Fecha presupuesto 03/04/2024

Partida 01.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS SECUNDARIAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 7.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56
<b>1.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00
0206010011	MADERA CIRCULAR DN5"	m		1.0000	3.30	3.30
<b>5.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04
<b>0.04</b>						

Partida 01.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TJERALES PRINCIPALES

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 7.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56
<b>1.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0206010005	MADERA CIRCULAR DN4"	m		1.0000	3.10	3.10
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00
<b>5.10</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04
<b>0.04</b>						

Partida 01.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TJERALES SECUNDARIOS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 7.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56
<b>1.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0206010004	MADERA CIRCULAR DN4"	m		1.0000	3.10	3.10
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00
<b>5.10</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04
<b>0.04</b>						

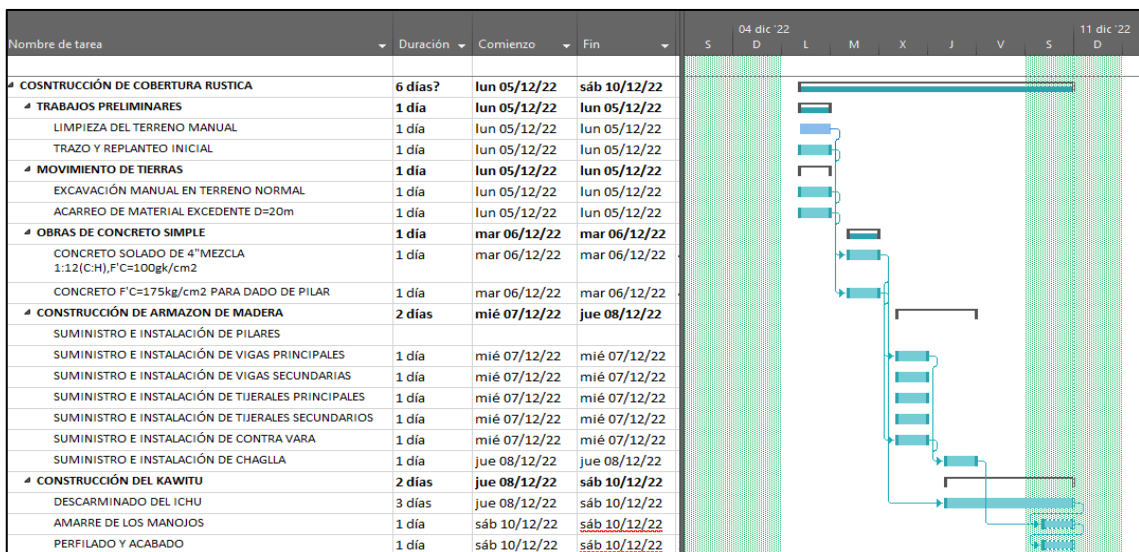
Partida 01.04.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTRA VARA

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 7.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56
<b>1.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0206010005	MADERA CIRCULAR DN4"	m		1.0000	3.10	3.10
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00
<b>5.10</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04
<b>0.04</b>						

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	1205001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN				Fecha presupuesto	03/04/2024
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA RUSTICA A BASE DE STIPA ICHU EN EL ANEXO DE HUAMAZAN					
Partida	01.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAGLLAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			6.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	21.61	0.43	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	19.56	1.56	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>1.99</b>	
	<b>Materiales</b>						
0206010006	MADERA CIRCULAR DN2"	m		1.0000	2.50	2.50	
0206010008	SOGA DE SACHA LLUY	m		1.0000	2.00	2.00	
						<b>4.50</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.99	0.04	
						<b>0.04</b>	
Partida	01.05.01	DESCARMINADO DEL ICHU					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			48.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL	hh	0.0625	0.5000	21.61	10.81	
0147010004	PEON	hh	0.1250	1.0000	19.56	19.56	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>30.37</b>	
	<b>Materiales</b>						
0206010009	CARGA DE ICHU	carg		1.0000	18.00	18.00	
						<b>18.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	30.37	0.30	
						<b>0.30</b>	
Partida	01.05.02	AMARRE DE LOS MANOJOS					
Rendimiento	Manojo/	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : Manojo			2.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0080	21.61	0.17	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	19.56	0.63	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>0.80</b>	
	<b>Materiales</b>						
0206010010	MANOJO DE ICHU	Manojo		1.0000	1.95	1.95	
						<b>1.95</b>	
Partida	01.05.03	PERFILADO Y ACABADO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB			21.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010003	OFICIAL	hh		0.1000	21.61	2.16	
0147010004	PEON	hh		1.0000	19.56	19.56	
	<b>Mano de Obra</b>					<b>21.72</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	21.72	0.22	
						<b>0.22</b>	

## Cronograma.



## 8.4. Desarrollo de la encuesta.

**Figura 8.1**

*Desarrollo de primera interrogante.*

Encuesta: SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE		
<b>Elaborador:</b>	Est. Tesista Mori Ruiz Nilson	<b>RESPUESTAS INTERROGANTE N°1</b>
<b>Fecha de descarga:</b>	Lunes 03 de septiembre 2022	
		
OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:	SEXO:	1.- ¿Cuál es su opinión acerca de las construcciones que tienen coberturas/techos de Stipa Ichu (paja de cerro)? Ver fotografía
ESTUDIANTE	MASCULINO	SI NO ESTAN BIEN REALIZADAS PASA AGUA PERO SI SE DESARROLLA DE BUENA AMNERA ES GENIAL
Estudiante	MASCULINO	Ornamentalmente son muy llamativas y agradables a la vista y deberían ser más usadas en lugares con destino turístico.
Estudiante	FEMENINO	Tengan un fundamento científico para la construcción con miras a un futuro de conservación (longevo)
Estudiante	MASCULINO	Las construcciones que poseen techos elaborados con paja tienen un buen aspecto arquitectónico e infraestructural. Por lo general se usan para embellecer lugares turísticos recreativos o arqueológicos. Son construcciones que dan cierta elegancia a la estructura.
Estudiante	FEMENINO	Tiene un estilo ancestral
Estudiante Ingeniera Civil	MASCULINO	Me parece un tipo cobertura con grandes beneficios y que forma parte de nuestro legado cultural
ESTUDIANTE	MASCULINO	Tiene un funcionamiento termoacústico, en zonas altoandinas debido a las bajas temperaturas cumplen un rol importante de mantener la temperatura adecuada dentro de la vivienda. La desventaja de tener un techo de paja es que es un material inflamable, corre el riesgo de incendio.
Estudiante	MASCULINO	Es una de las alternativas constructivas sostenibles tradicionales que se debe recuperar y revalorar por los beneficios particulares que te ofrece el material.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	LAS COBERTURAS CON STIPA ICHU SE VIENE REALIZANDO DESDE TIEMPOS MUY REMOTOS, EN LA ACTUALIDAD SE USA EN ALGUNAS ZONAS RURALES Y TURISTICAS Y FORMAN PARTE DE LAS CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES.
DOCENTE	MASCULINO	BUENO
Ingeniero civil	MASCULINO	Ornamentales y poco durables
Estudiante	FEMENINO	Son construcciones que ya no son tan vistas hoy en día, particularmente me parecen estéticamente únicas y bonitas.
Tec. Contabilidad.	MASCULINO	Son construcciones que en la actualidad no se ven mucho.
Ingeniera	FEMENINO	Que aunque es un poco anticuada, se puede llegar a ver elegante y bonita si se hace un buen uso y técnica.
Ingeniero	FEMENINO	Son construcciones resistentes a precipitaciones debido a la forma en que es colocada la paja, son bellas estéticamente, asimismo demuestra como nuestros ancestros se ingeniaron para el diseño de estas construcciones usando la paja.
Estilista	FEMENINO	Son bonitas, dan un detalle rústico
Ingeniero	MASCULINO	Construcciones a base de elementos de la zona en mención
Ingeniero Civil	MASCULINO	Está dejado de lado, últimamente ha perdido importancia, es sumamente sostenible y ecológico.
Estudiante	FEMENINO	Son construcciones llamativas y culturales, que por lo general se aprecian en zonas de recreos campestres o zonas protegidas.
Arquitecto	MASCULINO	Era muy ecológica y hermosa.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	Las construcciones con coberturas de paja de cerro son muy bonitas y representan las construcciones antiguas, lo cual es muy atractivo para los turistas
Ingeniería Zootecnista	MASCULINO	Son techados que se hacían antes
Ingeniero	MASCULINO	Es una alternativa ecológica, tradicional, y rústica que impermeabiliza los techos protegiendo a las viviendas del agua, sol y frío.
Estudiante	MASCULINO	Mantienen la esencia y cultura de la ciudad y los pueblos.
Ingeniero Civil	FEMENINO	Son materiales rustico.
ESTUDIANTE	FEMENINO	DAN VIDA A UNA ARQUITECTURA RUSTICA O A CASA DE CAMPO

Profesor	MASCULINO	Conservar los usos y costumbres de nuestros antepasados. Porque en su elaboración iban las mujeres a descarninar y a trenzar la paja huaylla (paja de cerro) para que los varones lo realicen el techado amarrandolo en los tiros con el bejuco de monte pata que luego brinde abrigo a la familia que lo habitará.
Ing. Agroindustrial	FEMENINO	Representan cultura pero con de las pocas que se realizan, cabe destacar que ya no con la técnica de nuestros ancestros que las hacia duraderas.
Ingeniero	FEMENINO	Son muy rústicos si queremos conservar el estilo de las cabañas, pero para lugares de mucha lluvia no es recomendable
Estudiante	MASCULINO	Son estructuras interesantes, que soportan muchas situaciones ambientales.
Ing. Ambiental	MASCULINO	Es una forma rústica empleada en los sitios turísticos para recordar cómo eran los techos en la actualidad
Ingeniero	MASCULINO	No son adecuadas para zonas lluviosas debido a su alto deterioro
Estudiante de ing. civil	FEMENINO	Son ecológicas, eficientes y de bajo costo si la materia prima se encuentra en el entomo.
Estudiante	MASCULINO	Tal vez son adecuadas si tuviese la elaboración correcta y representa identidad chachapoyana.
Estudiante	MASCULINO	Es más barato y eficiente
Estudiante	FEMENINO	Muy bonitas y rústicas, sobre todo acogedoras.
Estudiante	FEMENINO	Son deplorables
Estudiante	MASCULINO	Se ve algo artesanal, dudo de la durabilidad
Ing. Civil	MASCULINO	Son más económicas para la población rural
COMUNICADORA SOCIAL	FEMENINO	para muchos, estas construcciones, son vistas y relacionadas con lo rural, sin embargo este tipo de construcciones resulta totalmente amigable con el medio ambiente
Ingeniero Agrónomo	MASCULINO	Construcción muy bella, que da una representación mágica de las culturas.
Estudiante	FEMENINO	Me parece importante ya que recalca, nuestra identidad cultural, por lo que de conoce hace años atrás las casas eran con paja de cerro
Estudiante	FEMENINO	Bonita
estudiante	FEMENINO	Son un tipo de construcción muy innovador y bioamigables, además que hacen prevalecer la cultura.
Asesor de Negocios	MASCULINO	Es algo ecológico y sobre todo se puede minimizar con respecto a utilizar otros productos industriales.
Estudiante	MASCULINO	Tiene una terminación estética y cultural, además que también tiene armonía con el medio ambiente.
ESTUDIANTE	MASCULINO	son construcciones con una representación histórica, que a pesar de su simplicidad eran muy eficientes y duraderas, además se podían construir con recursos propios de cada zona.
Estudiante/ medicina	FEMENINO	Muy interesante y además algo natural. Beneficioso para la salud, esto debe ser reemplazado en techos de asbesto. ( los cuales son dañinos para la salud)
ING CIVIL	MASCULINO	ES UNA VIVIENDA RUSTICA
Ing.civil	MASCULINO	Son un tipo de construcción económica y ecoamigable que se adecua al medio que lo rodea
ESTUDIANTE	MASCULINO	tiene una muy buena manera para proteger del aire, lluvias y sol yo creo que representa a una cultura muy antigua y es una alegría ver que hasta ahora lo utilicen
CONTADOR	FEMENINO	Bonita, buena técnica y muy característico de construcciones antiguas.
Estudiante	FEMENINO	Me parecen muy interesantes ya que no es algo que se ve seguido y también por su forma me parece atractiva, el lindo de apreciar como se utilizan elementos naturales para su construcción
Psicología	FEMENINO	Son construcciones que en la actualidad casi poco se usan, pero viéndolo desde un punto de vista turístico considero que deberían de hacer casas así para alojar a las personas, ya que en la mayoría de lugares estamos acostumbrados a ver casas solo de material noble, la mayoría cuando viajan buscan cosas o lugares sorprendentes, salir de la rutina
Enfermería	FEMENINO	Son muy lindas pero cuando llueve muy fuerte pasa el agua
Estudiante	MASCULINO	Buena
Estudiante	MASCULINO	Me parece muy interesante y bastante estético, sin embargo es bien sabido que ese tipo de techo no tiene mucha duración y son poco eficientes en el servicio
Economía	FEMENINO	Son muy agradables a la vista.
Estudiante	MASCULINO	Interesante, ya que el techo está elaborado de manera natural
Estudiante	FEMENINO	Me parece muy atractivo y económico
ESTUDIANTE	MASCULINO	Es una construcción sostenible, que aprovecha los recursos de la zona con la finalidad de minimizar gastos y conservar las costumbres pasadas.
Medicina humana	FEMENINO	Es cultura me parece muy original

Ingeniero	MASCULINO	Protección y xaptura de calor
Estudiante	MASCULINO	Son construcciones respetando su cultura y su entorno natural
ING. Civil	MASCULINO	Son muy estéticos y funcionales, material ecológico, no suda el ambiente es fresco.
Estudiante	MASCULINO	Se ven muy llamativas y atraen fácilmente a turistas
Estudiante	MASCULINO	Atractivo turístico
Estudiante de ingeniería civil	MASCULINO	Es una tecnica rústica para techar las casas con poca durabilidad ya que la paja se seca, permitiendo el paso de agua. Lo rescatable de este construcción es su bajo costo y fácil instalación que tiene.
Estudiante	MASCULINO	Es llamativa en lugares turísticos
Ing. Agronomo	MASCULINO	Excelente
Estudiante	FEMENINO	Me gusta mucho, tiene un toque rústico que lo hace único
Estudiante	MASCULINO	Sería bien aprovechado ya que solo se necesitaría conseguir en algún cerro
Geografía	FEMENINO	Rústica y original, me encanta
ING Agrónomo	MASCULINO	Zonas alto andinas, especialmente poblaciones dispersas...."estancias" _ Iglesias antiquísimas
Estudiante	FEMENINO	Que es muy bonito, rústico, natural y turístico.
bachiller en ingeniería Agrícola	MASCULINO	desde un punto de vista arquitectónico mantiene la armonía con su medio ambiente y es un material amigable con el medio ambiente
Estudiante	MASCULINO	Es una técnica de techado antigua bastante llamativa sobre todo por la función que está cumple dentro de la edificación, sin dejar de lado la forma estética peculiar que deja este material.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Que no se ven como muy herméticas, con respecto al paso libre del agua que puede tener tras la lluvia.
Estudiantea	FEMENINO	Técnica constructiva de cobertura en una vivienda, de acuerdo al espacio geográfico su uso sería recomendable
Ingeniero Geografo	MASCULINO	Viviendas que representan la tradición, técnicas ancestral y aprovechamiento de recursos de la zona como material de construcción. Sin embargo, el techo de ichu, representa peligro por cuanto es susceptible a incendios y puede albergar arañas e incluso serpientes. También requiere continuo mantenimiento y es de poca funcionalidad. Su uso tradicional, representa antigüedad y poca capacidad al cambio y a la mejora tecnológica.

## Figura 8.2

### Desarrollo de segunda interrogante.

Encuesta: SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS		
Elaborador: Est. Tesista Mori Ruiz Nilson		RESPUESTAS INTERROGANTE N°2
Fecha de descarga: Lunes 03 de septiembre 2022		
OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:	SEXO:	2.- ¿Cree usted que las coberturas rústicas de paja representan una identidad cultural tanto local, regional y nacional?
ESTUDIANTE	MASCULINO	EXACTO ES LO QUE NOS CARACTERIZA
Estudiante	MASCULINO	Si
Estudiante	FEMENINO	Si
Estudiante	MASCULINO	Por supuesto que si. Los techos de paja son parte de nuestra cultura. No solo en nuestro ámbito local que es la provincia de Chachapoyas, sino también a nivel nacional. Diferentes regiones y/o departamento de nuestro país tienen la cultura de elaborar techos de paja. Quizá no con las mismas técnicas, pero si se elaboran estas coberturas. Al ser descendientes de la cultura Inca, sabemos que es parte de lo nuestro. Incluso, esto se puede evidenciar de manera muy cercana y se observa en Kuelap, donde aun existe una vivienda con este tipo de techo (restaurada o no, es parte de nuestra identidad cultural).
Estudiante	FEMENINO	Si
Estudiante Ingeniera Civil	MASCULINO	Si, porque forma parte de nuestra historia y como tal se tiene que buscar su conservación
ESTUDIANTE	MASCULINO	Según la historia, los primeros habitantes sedentarios de la tierra construían sus viviendas usando como techo este material. En los últimos años se observa que sigue manteniendo el uso en zonas rurales donde la temperatura es considerablemente baja.
Estudiante	MASCULINO	Si
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	DENTRO DE LA REGIÓN LOS TECHOS RÚSTICOS SON LA IDENTIFICACIÓN DE CADA LOCALIDAD, EN CADA LUGAR QUE SE ENCUENTRAN TIENEN CIERTA SINGULARIDAD QUE LO HACE DIFERENTE DE CADA LUGAR.
DOCENTE	MASCULINO	SI
Ingeniero civil	MASCULINO	Representan identidad de las poblaciones que ancestralmente lo usaban aprovechando la abundante existencia de la vegetación y la mano de obra especializada en este tipo de coberturas.
Estudiante	FEMENINO	Si, este tipo de coberturas fueron usados en los principios de las construcciones de casas, debido a la modernización se han ido perdiendo.
Tec. Contabilidad.	MASCULINO	Si, ya que antiguamente la mayoría de las viviendas locales se construían con ese tipo de materiales, materiales que hoy en día se dejaron de usar.
Ingeniera	FEMENINO	Si, ya que antiguamente las usaban y podemos recrear nuestra vista con varias localidades que aún preservan esa forma de construir sus moradas, etc.
Ingeniero	FEMENINO	Si, porque si recorremos nuestra Perú podemos encontrar muchas casitas con este material.
Estilista	FEMENINO	Si, muestra su identidad
Ingeniero	MASCULINO	Si, para lugares turísticas o históricos
Ingeniero Civil	MASCULINO	si
Estudiante	FEMENINO	En su totalidad, estas construcciones si demuestran identidad cultural.
Arquitecto	MASCULINO	Si
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	Si, porque nuestros antepasados utilizaban en sus viviendas coberturas con paja de cerro
Ingeniería Zootecnista	MASCULINO	Si
Ingeniero	MASCULINO	Si, la paja fue un recurso muy utilizado por las culturas andinas en el techado de las casas
Estudiante	MASCULINO	Si
Ingeniero Civil	FEMENINO	Afirmativamente
ESTUDIANTE	FEMENINO	SI
Profesor	MASCULINO	Sin duda, representan la identidad cultural en todo Amazonas y en todo el Perú porque vayamos donde vayamos siempre se puede observar estos tipos de techos.
Ing. Agroindustrial	FEMENINO	Asi es, efectivamente
Ingeniero	FEMENINO	Si, representa mas que todo de como inicio las coberturas de casas y querer seguir representando es una forma de identidad
Estudiante	MASCULINO	Creo que si, porque esa era la manera antigua de construir de nuestros ancestros.
Ing. Ambiental	MASCULINO	Asi es, ya que nuestros antepasados empleaban esta técnica para evitar que el agua de lluvia entre al interior de la viviendas, y fue usada a nivel local, regional y nacional.
Ingeniero	MASCULINO	Cultural podría ser de acuerdo a los antecedentes de cada lugar

Estudiante de ing. civil	FEMENINO	Por supuesto, son las típicas viviendas de nuestros abuelos, que al día de hoy se siguen valorando en los centros turísticos locales.
Estudiante	MASCULINO	Si
Estudiante	MASCULINO	Si
Estudiante	FEMENINO	Claro que sí, nos identifica como amazonenses
Estudiante	FEMENINO	Si
Estudiante	MASCULINO	Si
Ing. Civil	MASCULINO	Solo abarcaría a nivel local
COMUNICADORA SOCIAL	FEMENINO	claro que si.
Ingeniero Agrónomo	MASCULINO	si
Estudiante	FEMENINO	Claro que sí, nos identifica lo que se represento en la cultura chachapoyana
Estudiante	FEMENINO	por supuesto
estudiante	FEMENINO	claramente son una forma material que nos identifica como cultura
Asesor de Negocios	MASCULINO	Si
Estudiante	MASCULINO	Claro que si
ESTUDIANTE	MASCULINO	Sí, no hay duda que las construcciones antiguas como estas son parte importante de la arquitectura histórica y cultural de nuestro país,
Estudiante/ medicina	FEMENINO	Por supuesto que si
ING CIVIL	MASCULINO	SI
Ing.civil	MASCULINO	Por supuesto que si, este tipo de construcción da identidad en la zona donde se construye.
ESTUDIANTE	MASCULINO	si representan a las culturas de los ante pasados
CONTADOR	FEMENINO	SI
Estudiante	FEMENINO	Si, porque nos recuerda a los antepasados
Psicología	FEMENINO	Considero que si, pero dependiendo de que región se encuentre ya que cada lugar tiene su forma de identificarse culturalmente.
Enfermería	FEMENINO	Por su puesto que si
Estudiante	MASCULINO	Sí, ya que es técnica que los representa.
Estudiante	MASCULINO	Si, representan la cultura antigua en el Perú
Economía	FEMENINO	Exacto.
Estudiante	MASCULINO	Si
Estudiante	FEMENINO	Sí, es característico de muchas culturas
ESTUDIANTE	MASCULINO	Si, ya que nuestros antepasados hacían uso de esos materiales para sus construcciones.
Medicina humana	FEMENINO	Si ya que identifica a la cultura
Ingeniero	MASCULINO	Si, cada zlna tiene particularidades en lis diseños
Estudiante	MASCULINO	Si
ING. Civil	MASCULINO	Si de todas maneras, cada cultura tiene su propia manera que los identifica.
Estudiante	MASCULINO	Si, considero que si
Estudiante de ingeniería civil	MASCULINO	Claro que sí, fueron las primeras alternativas que utilizo el hombre
Estudiante	FEMENINO	Por supuesto, recordemos que en muchos lugares de nuestro país esto es parte de su cultura y costumbres
Estudiante	MASCULINO	Si
Geografía	FEMENINO	Por supuesto y por ende debemos mantenerlo
ING Agrónomo	MASCULINO	Correcto
Estudiante	FEMENINO	Si porque es producto neto de la zona
bachiller en ingeniería Agrícola	MASCULINO	en realidad si, representa mucho como comunidades en la sierra y en la selva lo hay empleado mucho en nuestro país por muchos años, pero se va perdiendo poco a poco
Estudiante	MASCULINO	Porsupuesto esta técnica fue utilizada desde nuestros antepasados incaicos, y eso se lo puede notar en la ciudadela de Kuélap y muchos otros complejos turístico de la parte central del Perú.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Esto es verdad, ya que se representa la arquitectura de sus antecesores y es el modo de mantenerlo en la memoria.
Estudiantea	FEMENINO	Si
Ingeniero Geografo	MASCULINO	Puede representar identidad cultural, porque lo venían trabajando y usando la paja como material por mucho tiempo. También puede representar, que la paja fue único recurso utilizado, habiendo otros elementos (aprovechamiento de recursos naturales de la zona).

**Figura 8.3**

*Desarrollo de tercera interrogante.*

Encuesta: SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS		
Elaborador:	Est. Tesista Mori Ruiz Nilson	RESPUESTAS INTERROGANTE N°3
Fecha de descarga:	Lunes 03 de septiembre 2022	
OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:	SEXO:	3.- Actualmente, la gran mayoría de viviendas cuenta con coberturas de calaminas, tejas industriales, losas de concreto y otros similares. Son muy escasas las estructuras que cuentan con coberturas elaboradas con paja de cerro. ¿Por qué cree usted que ya no se construyen coberturas con paja de cerro?
ejemplos		
		
ESTUDIANTE	MASCULINO	POR LA ESCASES Y MENOR DURACION
Estudiante	MASCULINO	Por la facilidad que presentan los productos industriales, tanto en su obtención como al momento de trabajarlos. Además por que no existe un fomento de las coberturas con paja de cerro como tal con fin de preservar nuestra identidad cultural.
Estudiante	FEMENINO	Si se construyen aún , sin embargo, la globalización influye en realizar construcciones más tecnificadas con el uso de materiales más longevos comparados al ichu; también por la perdida de personas que realizan trabajos con ichu.
Estudiante	MASCULINO	Por la comodidad y facilidad de manejo. Por naturaleza las personas somos comodines, es decir nos gusta las cosas fáciles. Otro punto es por la influencia social. Como diría mi vecina; eso ya paso de moda. aspectos como eso influyen en nosotros y provocan la perdida de nuestra cultura.
Estudiante	FEMENINO	Porque es una técnica antigua que no todos lo saben tejer estos tipos de techos
Estudiante Ingeniera Civil	MASCULINO	Por la misma evolución de los procesos constructivos, se opta por materiales más "modernos" que brinden garantía en cuestión de seguridad y practicidad.
ESTUDIANTE	MASCULINO	El principal motivo es la demanda en la construcción, la paja al ser un material natural debería ser recogido en temporadas para que luego deba pasar estándares de calidad para que cumplan los requisitos.
Estudiante	MASCULINO	Facilidad y accesibilidad al material constructivo, durabilidad del material, globalización de las técnicas constructivas.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	LOS MATERIALES MENCIONADOS TIENEN APEGO A LA MODERNIDAD, FACILIDAD, RAPIDEZ Y SON ECONOMICAMENTE CONSTRUIBLES; ADEMÁS DE QUE SE HA IDO PERDIENDO LA PROPUESTA DE TECHOS DE PAJA Y LOS QUE CONOCEN Y REALIZAN ESTA ACTIVIDAD SON MUY ESCASOS, DESCONOCIENDO LOS BENEFICIOS Y SOTENIBILIDAD DE ESTE TIPO DE COBERTURAS.
DOCENTE	MASCULINO	MAS LLAMATIVO
Ingeniero civil	MASCULINO	varias razones: Carencia de mano de obra que encarece el costo de estas coberturas y baja durabilidad, la propaganda comercial que ha influido en el cambio por calamina dada su facilidad de colocación e incluso menor costo; la escasa economía familiar para el uso del concreto, entre otras.
Estudiante	FEMENINO	Porque la modernización nos ha traído cambios a lo cual las personas vamos adecuándonos e imitando.
Tec. Contabilidad.	MASCULINO	Creo que actualmente este tipo de materiales son más accesibles para todos "calaminas, tejas...". Además ya se perdió la costumbre de hacer un techo de paja por diversos motivos.
Ingeniera	FEMENINO	Porque como ya bien está mencionado existen otras formas de obtener un mejor resultado visual referente a los techos ya que pueden ser de tejas industriales, etc.
Ingeniero	FEMENINO	Por la resistencia y sobretodo porque la edificios actuales son proyectadas para más niveles de piso.
Estilista	FEMENINO	Porque seguridad y facilidad a la hora de construir
Ingeniero	MASCULINO	La vida útil



Ingeniero Civil	MASCULINO	Por desconocimiento, y por falta de personal capacitado en dicho trabajo.
Estudiante	FEMENINO	Tal vez debido a la modernización y globalización y puede influir el hecho de que tiene que tener mantenimiento constante
Arquitecto	MASCULINO	Por la durabilidad y mayor protección
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	Porque con el avance de la tecnología, aparecieron nuevos materiales con un sistema constructivo más rápido y barato
Ingeniería Zootecnista	MASCULINO	Por lo sencillo de los otros tipos de techado a diferencia del de paja que es más complicado conseguir
Ingeniero	MASCULINO	La paja es un material escaso, no está industrializado y no hay especialistas que hagan estos techos.
Estudiante	MASCULINO	Las épocas han cambiado y el desarrollo urbano es uno de ellos, estatus.
Ingeniero Civil	FEMENINO	Porque actualmente las personas desean utilizar cosas más modernas y que sean mucho más vistosas.
ESTUDIANTE	FEMENINO	MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA LAS PERSONAS
Profesor	MASCULINO	Uno por los incendios que se hacen en tiempo de verano a los cerros y ya no hay esas pajar viejas que se utilizan para el techo y porque el hombre siempre va con el avance de la tecnología, siendo un peligro en la actualidad tener una casa con su techo de paja ya que las personas con los malos actuales lo pueden incendiar.
Ing. Agroindustrial	FEMENINO	Muy aparte de que ya no se encuentra la paja en nuestro entorno cercano, la humanidad a ido perdiendo identidad, otro punto es que las personas quieren tener un diseño más moderno, más seguro y sofisticado.
Ingeniero	FEMENINO	Debido a que en ciertos lugares son zonas de alta humedad lluvias obtan por tener este tipo de techo porque se le hacen más resistentes
Estudiante	MASCULINO	Porque se está perdiendo el proceso de construcción y las demás opciones son más sencillas o dan opción de construir sobre ellas.
Ing. Ambiental	MASCULINO	El motivo principal es la evolución y el modernismo en el campo de la construcción, es por eso que existen grandes industrias que brindan un sistema más eficiente para las coberturas.
Ingeniero	MASCULINO	E su mayoría se debe a que se dañan rápido y el mantenimiento de estas salen costosos debido a que ya no hay en alrededores los materiales para su construcción
Estudiante de ing. civil	FEMENINO	Quizá por la infravaloración de la técnica constructiva, la escasez de conocimiento sobre la técnica, la fácil accesibilidad en el mercado de nuevos materiales de construcción. Asimismo, el avance urbano, agricultura y ganadería limitaron el acceso a la adquisición de paja de cerro.
Estudiante	MASCULINO	Por la misma globalización y el factor de la modernización.
Estudiante	MASCULINO	Por la estética y la industrialización
Estudiante	FEMENINO	Por el simple hecho que, ya no se conserva las zonas donde se saca la paja. La paja por lo general crece en las alturas
Estudiante	FEMENINO	Por que no son adecuadas para vivir
Estudiante	MASCULINO	Por la eficiencia
Ing. Civil	MASCULINO	Son más difíciles de conseguir
COMUNICADORA SOCIAL	FEMENINO	por desconocimiento en el proceso de elaboración y por el difícil acceso a la materia prima (paja)
Ingeniero Agrónomo	MASCULINO	Por falta de involucramiento de los entes competentes para el desarrollo de esta técnica ancestral.
Estudiante	FEMENINO	Porque ya no le dan relevancia, porque ahora con las tendencias en el mundo lo veo más llamativo poner ese tipo de coberturas.
Estudiante	FEMENINO	Porque es difícil de encontrar ese tipo de materiales y sobre todo es colocarlo en los techos
estudiante	FEMENINO	debido al desarrollo de otros materiales mucho más fuertes que a comparación de la cobertura de paja, como también por las pocas o falta de propuestas de usos mucho más innovadores y viables
Asesor de Negocios	MASCULINO	Por diferentes factores: Una de ellas es que no se encuentra personas que sepan cómo trabajar con dicha paja, además los otros productos están más al alcance de todos los ciudadanos.
Estudiante	MASCULINO	es más laborioso y en sí, no existe normas que restrinjan su uso en cambio los demás materiales están dentro del RNE y por lo tanto tenemos construcciones seguras.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Gran parte de los materiales que han reemplazado la arquitectura e infraestructura de la actualidad se debe a la demanda de materiales y a su eficiencia, aunque resulte más caro un techo o tejado actualmente se opta por su resistencia y durabilidad.

Estudiante/ medicina	FEMENINO	Porque no hay empresas q brinde este servicio y creo a mi parecer q hay muchas tiendas q venden material noble.
ING CIVIL	MASCULINO	POR ESTETICA
Ing.civil	MASCULINO	Por su forma elaborada y tediosa que se requiere para techar, por lo contrario las calaminas o tejas son más prácticas.
ESTUDIANTE	MASCULINO	porque es un poco mas trabajoso y menos duradero
CONTADOR	FEMENINO	La alienación cultural a invadido mucho en los pueblos, la gente va por lo moderno.
Estudiante	FEMENINO	Porque el techado de calamina demanda menos tiempo y quisa menos presupuesto pues creo que encontrar a alguien que sepa realizar la tecnica del techado con paja seria muy dificil y costoso
Psicologia	FEMENINO	Porque muchos buscan ir mejorando sus casas con materiales que más se utilizan en la actualidad además se van adaptando a los cambios que van surgiendo como ir construyendo edificios grandes.
Enfermeria	FEMENINO	Porque el icho necesita un cambio en pico tiempo y eso dificulta el trabajo
Estudiante	MASCULINO	Tiempo, estudios de la técnica y proveedores que ofrezcan el producto para la elaboración.
Estudiante	MASCULINO	Por no brindan la misma comodidad y son poco resistentes a ciertos cambios de estación ( lluvia)
Economía	FEMENINO	Porque mayormente es usado creo yo para lugares turisticos.
Estudiante	MASCULINO	Por fines económicos de grandes empresas
Estudiante	FEMENINO	Porque la industria ha opacado las coberturas de paja de Cerro
ESTUDIANTE	MASCULINO	Por que hoy en día, estos materiales como calamina, tejas, se encuentran mas a la disposición del hombre, es decir en el mercado.
Medicina humana	FEMENINO	Desconozco
Ingeniero	MASCULINO	A la escasez de dicho material
Estudiante	MASCULINO	Por el tema de modernidad y la necesidad de hacer una casa más segura
ING. Civil	MASCULINO	La mayoría lo relaciona de que el que construye con paja tiene pocos recursos, también se ha dejado de utilizar la paja porque requiere de una restauración cada cierto tiempo.
Estudiante	MASCULINO	La globalización y la adquisición del material
Estudiante	MASCULINO	Por la facilidad del tapado de los techos de la casa. Se llenan rápido.
Estudiante de ingeniería civil	MASCULINO	Por la durabilidad del material, no sé estaría cambiando constantemente, además por la modernización y nuevas técnicas que se tiene.
Estudiante	MASCULINO	Por la modernización
Ing. Agronomo	MASCULINO	costo de transporte y dura poco
Estudiante	FEMENINO	Porque suele ser más factible los materiales que se encuentran en todas partes del país, como la calamina, tejas, entre otros, la paja está pasando al pasado y olvido
Estudiante	MASCULINO	Es más fácil comprar materiales, además de la modernización
Geografía	FEMENINO	Quizá por durabilidad
ING Agrónomo	MASCULINO	En zonas altoandinas, paja es un material de escasa durabilidad, riesgo de incendios y limitada funcionalidad.
Estudiante	FEMENINO	En las ciudades porque es escaso también porque es menos duradero y se tiene que cambiar cada cierto tiempo.
bachiller en ingeniería Agrícola	MASCULINO	uno es por la facilidad de estos materiales en instalar, la otra es en que el proceso e elaborar techos o cubiertos de ichu no se comparte con los jovenes y niños de su comunidad y el conocimiento se va perdiendo
Estudiante	MASCULINO	Creo que se dejó de lado principalmente por el crecimiento de las nuevas tecnologías, hoy en día la población se adapta a estos cambios y busca seguir el mismo patrón que todas las ciudades. Por otro lado, pienso que es por la escasez del material y también por el constante mantenimiento que se lo debe dar.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Porque, en la actualidad en bases a los reglamentos nacionales, las estructuras deben ser seguras con respecto a los desastres naturales.
Estudiantea	FEMENINO	Confort y calidad
Ingeniero Geografo	MASCULINO	Ya no se construyen, porque representan peligro, poca durabilidad y queda pocas personas que sepan trabajar. Ahora tienen acceso a materiales más duraderos y de fácil instalación, materiales más seguros y limpio y expresan modernidad.

**Figura 8.4**

*Desarrollo de cuarta interrogante.*

Encuesta: SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS		
Elaborador:	Est. Tesista Mori Ruiz Nilson	RESPUESTAS INTERROGANTE N°4
Fecha de descarga:	Lunes 03 de septiembre 2022	
OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:	SEXO:	4.- La construcción de coberturas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica ancestral que en la actualidad se enfrenta a una situación crítica y a un proceso de ser olvidada y/o ser perdida. ¿Cuál cree usted que es el factor principal que provoca la situación mencionada? ¿Por qué?
ESTUDIANTE	MASCULINO	EL TIEMPO
Estudiante	MASCULINO	La modernización que trajo consigo nuevas alternativas que para las personas se les hace más accesibles. A esto se suma la falta de fomento de la identidad cultural.
Estudiante	FEMENINO	Globalización
Estudiante	MASCULINO	La globalización en sus diferentes factores. Principalmente el desarrollo tecnológico que provee al hombre de mejores materiales con características deseables y de fácil obtención.
Estudiante	FEMENINO	Creo que es la falta de enseñanza a otras personas. Porque mientras más personas sepan podrán enseñar a otras y así no se perderá la técnica de tejer techos
Estudiante Ingeniera Civil	MASCULINO	Por lo antes ya mencionando por las nuevas formas de construcción y por falta de interés de la población
ESTUDIANTE	MASCULINO	El factor principal es la costumbre de construir con materiales al alcance de todas las personas.
Estudiante	MASCULINO	La modernización en las tecnologías constructivas, facilidad de acceso al material por qué prefieren reducir el tiempo y costos constructivos y al mismo tiempo prolongar la duración del material.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	ESTA SITUACIÓN SE DA POR LA ADAPTACIÓN A LOS MATERIALES QUE LOS HAN SUSTITUIDO, ADEMÁS DE QUE LAS PERSONAS QUE CONOCEN Y DESARROLLAN ESTE TIPO DE COBERTURAS SON MUY ESCASAS Y LA FALTA DE CONOCIMIENTO DE LAS VENTAJAS.
DOCENTE	MASCULINO	PORQUE NO SE PRACTICA
Ingeniero civil	MASCULINO	Tiene relación con las respuestas anteriores, incrementándose con la industrialización de los sistemas constructivos a menor costo, mayor durabilidad; pero no necesariamente ambientalmente sostenible.
Estudiante	FEMENINO	Considero que el factor es la modernización, la cual acarrea cambios, cambios en las que todos son partícipes.
Tec. Contabilidad.	MASCULINO	Pienso que uno de los factores que influye de gran manera es la modernización en el sector de construcción porque hoy en día buscan construir viviendas de acuerdo a la sociedad en la que se encuentran.
Ingeniera	FEMENINO	Las nuevas civilizaciones nos dan una imagen moderna y a la vez nos alejan de las viejas costumbres al construir con algún tipo de material artesanal.
Ingeniero	FEMENINO	Porque no valoramos nuestra cultura y estamos tan sumergidos en la globalización, tecnología que no preservamos estos legados.
Estilista	FEMENINO	Perdidas de las costumbres antiguas y facilidad a la hora de construir
Ingeniero	MASCULINO	Vidal útil, y el trabajo que conlleva
Ingeniero Civil	MASCULINO	Por desconocimiento de dicha actividad. Falta de acceso al material principal, y por falta de maestros en dicho trabajo.
Estudiante	FEMENINO	La globalización y modernización de la sociedad
Arquitecto	MASCULINO	Por las nuevas tecnologías constructivas
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	Por que, las autoridades no apoyan e incentivan a la población para que estas contruyan sus viviendas con cobertura de paja de cerro
Ingeniería Zootecnista	MASCULINO	El factor principal es la seguridad de los otros tipos de techos, además de la simpleza y de como se ve
Ingeniero	MASCULINO	No es un material comercial, es decir, no está disponible en el mercado. También no existe suficiente personalidad calificado para hacer coberturas con Stipa Ichu.
Estudiante	MASCULINO	Pérdida de cultura o el tiempo en implementarlo.
Ingeniero Civil	FEMENINO	La falta de fomentación o información de dicha técnica.
ESTUDIANTE	FEMENINO	CRECIMIENTO ECONOMICO DE LAS FAMILIAS

Profesor	MASCULINO	Con el crecimiento económico, social y tecnológico se viene olvidando y perdiendo esta costumbre, porque a demás las autoridades no han conservado y no promueven estos tipos de techos en los lugares turísticos de libre esparcimiento.
Ing. Agroindustrial	FEMENINO	La migración de las personas y la ausencia de el incentivo a mantener la identidad cultural
Ingeniero	FEMENINO	Su resistencia, al ser un techo de paja necesita de mantenimiento y revisión constante para evitar que haya goteras o algún daño, lo cual demanda de tiempo y dinero
Estudiante	MASCULINO	La manera de cosntruir, hoy en día no se enseñan esos procesos y se centran en losas ligeras, calaminas y tejas, además que estas últimas mencionadas son más sencilla de construir o te permiten construir sobre ellas.
Ing. Ambiental	MASCULINO	El factor principal es que existe otros materiales que dan un mayor confort y mayor seguridad ante eventos de lluvia, y el mismo hecho de que estamos en una era más moderna hace que dejemos de lado este sistema rustico
Ingeniero	MASCULINO	Los factores que influyen son el mantenimiento y su adquisición
Estudiante de ing. civil	FEMENINO	La adquisición de nuevos materiales de construcción para coberturas a menor costo y con mayor eficiencia causó desinterés en las nuevas generaciones sobre esta técnica ancestral. Por lo cual el conocimiento de la técnica no se continua transmitiendo a las nuevas generaciones como antes.
Estudiante	MASCULINO	La misma modernización, hace que las personas sigan tendencias de otros países y nos adaptemos a esas modas.
Estudiante	MASCULINO	Industrialización y falta de apoyo a las personas que realizan trabajos de este tipo.
Estudiante	FEMENINO	Más que todo por pereza de subir a recoger la paja y cuesta más trabajo poder realizar picar embarrar, por eso se les hace más fácil utilizar las calaminas
Estudiante	FEMENINO	Porque las nuevas tennicas de construcción han sustituido a la albañilería rústica por ser más eficientes y duraderas
Estudiante	MASCULINO	La facilidad de obtener la materia prima es difícil
Ing. Civil	MASCULINO	La falta de un análisis de precios por parte del producto; las personas no saben del costo de este tipo técnica
COMUNICADORA SOCIAL	FEMENINO	Desconocimiento; estas construcciones se han ido con el tiempo, la sociedades de ahora son cada vez mas prácticas y es muchos más fácil acceder a un material de construcción como la calamina, fierro, cemento, etc que se encuentra fácilmente en las ferreterías.
Ingeniero Agrónomo	MASCULINO	Falta de conocimiento para la práctica de esta técnica, porque no existe proyectos de capacitación a las poblaciones que vienen practicando esta técnica.
Estudiante	FEMENINO	Falta de identidad cultural, porque ahora la sociedad quiere vivir en mundo tecnológico ya no es de suma importancia poner ese tipo de coberturas de paja de cerro
Estudiante	FEMENINO	la dificultad de su construcción
estudiante	FEMENINO	Es debido al desarrollo tecnológico y las grandes poblaciones haciendo que las casa tengan un solo esteriotipo o modelo de materiales a usar en su construcción
Asesor de Negocios	MASCULINO	Nuestras autoridades e incluso nosotros mismos no nos preocupamos por aprender o conservar dichas técnicas de construcción.
Estudiante	MASCULINO	la situación es por la modernidad y la seguridad, el caso de la paja de cerro, es estético pero no quizá muy resistente según zonas en donde se construya.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Se debe a que los materiales actualmente nos ayudan a construir con mayor facilidad, incluso algunos de ellos son prefabricados, lo que facilita una construcción en un menor tiempo, pero en el caso de losas de concreto se opta por su función estructural y periodo de vida.
Estudiante/ medicina	FEMENINO	A que no se incentiva a la comunidad.
ING CIVIL	MASCULINO	EL AVANCE DE LA TECNOLOGIA
Ing.civil	MASCULINO	A la influencia de los productos más prácticos como la calamina y a la supuesta influencia de modernización.
ESTUDIANTE	MASCULINO	yo creo que se debe promover o motivar que los techos con Stipa lchu son muy buenos y también como representación de los ante pasados
CONTADOR	FEMENINO	Las nuevas técnicas de construcción; la gente cuenta con terrenos limitados y ya construyen proyectándose a varios pisos para los familiares.
Estudiante	FEMENINO	Falta de demanda de trabajo, considero que como la sociedad avanza, ya no habian personas que quisieras sus casas de paja, así pues se fue perdiendo la técnica ya que era muy poco ventajosa seguir practicandola
Psicología	FEMENINO	Que la sociedad va cambiando y busca otros materiales de construcción.

Enfermería	FEMENINO	Por que lo semejan con pobreza la cual no es cierto
Estudiante	MASCULINO	Innovación, tiempo y difusión del conocimiento ancestral, social. -Innovación: existe otros tipos de materiales que cumplen la misma función sin recurrir a realizar un proceso. - Tiempo: el proceso para realizar la construcción frente a otras es muy diferente. -Difusión del conocimiento ancestral: las personas que conocen esa técnica están desapareciendo o pueda que está se este modificando a lo largo del horizonte. - Cambio de paradigma: creen que lo nuevo siempre será lo mejor.
Estudiante	MASCULINO	Poca eficiencia y mayor industrialización
Economía	FEMENINO	La falta de identidad cultural y por la globalización.
Estudiante	MASCULINO	La innovación en la construcción de techos
Estudiante	FEMENINO	Existen pocos albañiles que practican esa técnica, además para muchos es mejor hacerlo con materiales de cemento o calamina
ESTUDIANTE	MASCULINO	La falta de costumbre, por que hoy en día existen otros materiales que funcionan como sustitutos.
Medicina humana	FEMENINO	Desconozco
Ingeniero	MASCULINO	La escasez del material, y falta de identidad, son muy volátiles al fuego,
Estudiante	MASCULINO	La modernidad, porque las personas miran esas construcciones como precarias y antiguas.
ING. Civil	MASCULINO	Hoy en día contamos con materiales que nos facilitan el proceso de construcción.
Estudiante	MASCULINO	La globalización, modernización y el facilísimo
Estudiante	MASCULINO	Por la accesibilidad de dicho material.
Estudiante de ingeniería civil	MASCULINO	Modernización, aumento de densidad poblacional en las ciudades, durabilidad del material, costo, etc.
Estudiante	MASCULINO	El avance tecnológico
Ing. Agronomo	MASCULINO	costo de transporte
Estudiante	FEMENINO	La existencia de materiales que están sustituyendo a este material
Estudiante	MASCULINO	Le s otros materiales Durán más y la paja se cambia más rápido
Geografía	FEMENINO	Creo que es parte de la globalización, un factor importante es la identidad la cual la hemos perdido
ING Agrónomo	MASCULINO	Expansión de la agricultura, sobre pastoreo; quema, degradación del suelo, cambio climático
Estudiante	FEMENINO	Que no dura bastante tiempo y que es difícil de conseguir
bachiller en ingeniería Agrícola	MASCULINO	en parte se basa en la transmisión de conocimiento entre sus generaciones y la globalidad que da conocer muchas de otras formas de realizar cubiertas que no mantienen un ritmo amigable con el medio ambiente
Estudiante	MASCULINO	Principalmente por el avance de las técnicas y procedimientos constructivos. Y también por la estandarización de estos en la sociedad.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Reglamentos de seguridad nacional, esto a consecuencia del contraste entre concreto y paja de cerro.
Estudiantea	FEMENINO	El avance de la tecnología
Ingeniero Geografo	MASCULINO	Estas técnicas serán de uso limitado con el paso del tiempo. Las generaciones cambian, conocen más técnicas y tipos de materiales que pueden usar para construir sus viviendas. Los materiales más ligeros, seguros, de poco costo, de fácil transporte y de fácil instalación, reemplazaran al uso de las pajas. Los jóvenes siempre buscan usar materiales modernos y estar a la vanguardia, en mejor de los casos podrían ser utilizados en áreas turísticas o como viviendas de nuestras por algunas personas que combinaran materiales; pero de manera masiva, ya no creo que se pueda utilizar la paja tal como se usaba en la antigüedad.

**Figura 8.5**

*Desarrollo de quinta interrogante.*

Encuesta: SITUACIÓN ACTUAL DE LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA CON Stipa Ichu (PAJA DE CERRO) EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS		
Elaborador:	Est. Tesista Mori Ruiz Nilson	RESPUESTAS INTERROGANTE N°5
Fecha de descarga:	Lunes 03 de septiembre 2022	
OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN:	SEXO:	5.- Países como España, Holanda, Chile y otros han tecnificado/perfeccionado estas técnicas ancestrales para elaborar coberturas con paja y actualmente se aplican a viviendas/estructuras modernas. ¿Por qué motivo cree usted que otros países perfeccionaron estas técnicas y en el Perú se están echando al olvido?
Ejemplo de vivienda moderna con cobertura de paja en Borne, Holanda.		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Exterior</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Interior</p>  </div> </div>		
ESTUDIANTE	MASCULINO	FALTA DE IDENTIDAD
Estudiante	MASCULINO	Porque en el Perú existe una falta de preocupación por parte de las autoridades por temas relacionados a promover la cultura desde ese aspecto y al contrario se promueve irresponsablemente una cultura basada en el facilismo. Por este motivo no existe la preocupación de financiar investigaciones sobre modernización de técnicas industriales.
Estudiante	FEMENINO	A pesar de su bajo costo y ser un aislante acústico, en el Perú no se implementa esta técnica por la falta de capacitación de personal en trabajos con ichu. Se recomienda rescatar estas técnicas ancestrales para conservar una identidad cultural.
Estudiante	MASCULINO	Por la falta de inversión en la investigación y recuperación de nuestra identidad cultural. Y por la influencia de los grandes empresarios en sobreponer sus productos en el mercado de la construcción.
Estudiante	FEMENINO	Porque se le da prioridad y difunden este tipo de techos
Estudiante Ingeniera Civil	MASCULINO	Por falta de interés, de por sí las construcciones se realizan en gran mayoría de forma empírica sin consideraciones técnicas, que para lograr una implementación correcta de este tipo de coberturas se debe hacer énfasis en son igual o incluso mejor que otro tipo de cobertura, de por sí trae consigo muchos beneficios
ESTUDIANTE	MASCULINO	El motivo es que en el Perú no existe una orientación adecuada y tecnificada para la construcción de coberturas con este material.
Estudiante	MASCULINO	Identificación y valoración de los atributos que presenta el material.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	LOS PAÍSES MENCIONADOS TIENEN MAYOR INNOVACIÓN Y PRETENCIONES DE CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES, ES POR ESO QUE DESARROLLAN MAS ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES. EN NUESTRO PAIS SOLO SE DESARROLLA POR TEMAS DE IDENTIFICACIÓN CULTURAL Y TURISMO, SE TIENE QUE INNOVAR MAS PARA FOMENTAR DICHAS CONSTRUCCIONES.
DOCENTE	MASCULINO	POR EL TIEMPO DE DURACION
Ingeniero civil	MASCULINO	Otros países han industrializado los procesos de fabricación y prácticamente solo se los coloca. El Perú se adormeció y solo se proyecta a comercializar materia prima. Es necesario investigar al respecto para su empleo masivo, como un producto amigable con el ambiente, seguramente con el empleo de ingredientes que mejoren su durabilidad y que los artesanos que aún tenemos, difundan la técnica de preparación y colocación a jóvenes trabajadores de construcción que crean en la identidad.
Estudiante	FEMENINO	Muchas veces las técnicas ancestrales se conserva porque es parte de la cultura, de la identidad, en Perú se está echando a perder porque le damos mucha importancia a lo nuevo sin importar perder cosas valiosas que tenemos.
Tec. Contabilidad.	MASCULINO	Pienso que las personas de ahora en nuestro ámbito local, no le toman mucha importancia a construir sus viviendas con paja. Supone que por temas de seguridad y otros.
Ingeniera	FEMENINO	Porque el Perú va copiando a los países de primer mundo y puertas la gente ya va olvidando este tipo de construcciones rústicas.
Ingeniero	FEMENINO	Para recordar su cultura y quizá también la función estética que le da.

Estilista	FEMENINO	Lo que nos falta en Perú es mejorar esas ideas de techo...mostrar que puede ser una buena alternativa
Ingeniero	MASCULINO	Falta de incentívación
Ingeniero Civil	MASCULINO	Por ignorancia, están equivocados que lo mas estético es material noble, y mas que todo por la normalización de la comunidad.
Estudiante	FEMENINO	Puede que influya la falta de identidad cultural, sin embargo la técnica usada en nuestro país tal vez no sea muy avanzada.
Arquitecto	MASCULINO	Porque valoran la tradición constructiva, mejorándolo y aplicandola con un valor tradicional.
INGENIERO CIVIL	MASCULINO	Por falta de interes por parte de los investigadores para rescatar y perfeccionar esta tecnica ancestral
Ingeniería Zootecnista	MASCULINO	Por la misma cultura de los propios ciudadanos
Ingeniero	MASCULINO	Porque optan por materiales ecológicos que tengan carácter biodegradable que esté en armonía con la naturaleza.
Estudiante	MASCULINO	Muchos de nosotros dejamos eso de lado y se prefiere otros materiales por motivos de estatus y preferencias a lo nuevo y "moderno".
Ingeniero Civil	FEMENINO	Porque en el extranjero conoce mucho mejor el valor que tiene la paja como cobertura.
ESTUDIANTE	FEMENINO	QUIZA SON MAS ECONOMICAS O POR EMBELLECE SU ARQUITECTURA
Profesor	MASCULINO	Me imagino que en primer lugar esos países protegen la paja de los cerros e implantan leyes, normas y sensibilizan a seguir conservando esos techos en los pueblos más que todo porque en ciudades ya en ningún lugar del mundo se hacen eso.
Ing. Agroindustrial	FEMENINO	So sectores que lo realizan por demostrar elegancia, autenticidad
Ingeniero	FEMENINO	Para la recreación y turismo el hecho que nosotros los peruanos no perfeccionamos este tipo de técnicas es que no le damos el valor necesario a las mismas, pensar que demanda tiempo y dinero se considera una pérdida de tiempo
Estudiante	MASCULINO	Porque son más sencillas, cuidan bastante el ambiente y son bellas arquitectónicamente, en Perú no se está estudiando a falta de personal capacitado y por los costos del estudio
Ing. Ambiental	MASCULINO	El motivo de mejorar la técnica al usar este material es no dejar que se heche al olvido esta técnica tradicional, es por eso que se están planeando técnicas que brinde confort y sobre todo brinde una mejor vista a la estructura. En Perú se está hechando al olvido esta técnica de techar ya que no emplean nuevas técnicas que llamen la atención a las personas y de esta manera poder aplicarlas
Ingeniero	MASCULINO	Debería ser que las zonas donde adaptan este tipo de cobertura son zonas pocas lluviosas
Estudiante de ing. civil	FEMENINO	Porque han sabido adaptar las técnicas ancestrales a las técnicas constructivas actuales. Es decir, tomar las ventajas de las técnicas constructivas actuales para mejorar las técnicas ancestrales.
Estudiante	MASCULINO	Porque nos gusta seguir las modas y quedarnos en la monotonía, no innovamos con los materiales.
Estudiante	MASCULINO	Por el apoyo de sus gobiernos para modernizar su identidad
Estudiante	FEMENINO	Por que no nos educan en las escuelas o las universidades
Estudiante	FEMENINO	Por son construcciones mas ecologicas
Estudiante	MASCULINO	Porque dedicaron a mejorar todos los puntos negativos
Ing. Civil	MASCULINO	Puede ser por el costo que demande construir con este tipo de técnica
COMUNICADORA SOCIAL	FEMENINO	Por la falta de profesionales con conocimientos en este tipo de construcciones
Ingeniero Agrónomo	MASCULINO	Por la falta de proyectos que desarrollen estas técnicas y la inversión para el desarrollo de estos proyectos.
Estudiante	FEMENINO	Porque no hay organizaciones que motiven hacer inversiones o proyectos de ese tipo de coberturas
Estudiante	FEMENINO	Por que valoran su cultura
estudiante	FEMENINO	es debido a que en otros países por el potencial que tiene en el turismo hace que estas casas de este tipo tengan más atención y son más representativas culturalmente, sin embargo en Perú además de la baja calidad de desarrollo es imposible, además que no muchos son conscientes de la cultura que poseen y no demuestran interés por preservarla.
Asesor de Negocios	MASCULINO	Como ya mencioné en puntos anteriores, se puede ahorrar mucho dinero si comparamos con la fabricación de otros tipos de techos, además también se ahorra dinero en su mantenimiento por si se llega a deteriorar.

Estudiante	MASCULINO	es por lo mismo de que los países que hacen eso es por la estética, por mantener la cultura ancestral y eso, en Perú tenemos mucho retraso en el desarrollo, al mismo tiempo que las empresas monopolistas ganan mucho dinero con los elementos distintos a la paja.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Creo que volver a usar una técnica ancestral se debe a 2 razones, la primera porque se busca preservar la arquitectura rústica con fines culturales y la otra se debe a que los materiales modernos implican procesos industriales de fabricación que generan impactos ambientales negativos, entonces de esta forma se evita una mayor demanda de estos productos, enfocándose de esta forma en una construcción sostenible.
Estudiante/ medicina	FEMENINO	Por sus beneficios que otorga este tipo de techo.
ING CIVIL	MASCULINO	POR LA CULTURA
Ing.civil	MASCULINO	El peruano es muy influenciado y muy consumista, por ello dejan técnicas ancestrales por discurrir a modernizarse.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Se está echando al olvido porque ya casi nadie motiva o orienta sobre estas construcciones y creo que hay personas que no saben como es un techo de paja, sería la mejor manera promover y dar orientaciones para no dejar de lado lo que viene a ser nuestras culturas
CONTADOR	FEMENINO	Por que el país no toma en serio y con responsabilidad a todo lo brindado por los ancestros; idioma, arte, cultura. Se debería implantar proyectos y ejecutarlos debidamente para que el Perú haga halago de lo que tiene.
Estudiante	FEMENINO	Por falta de visión e interés en el campo, creo que no le tomaron importancia al creer que esto son prácticas antiguas y poco atractivas
Psicología	FEMENINO	Porque buscan darle un nuevo modelo de vivienda entre las estructuras o diseños modernos con los antiguos y así construir casas un tanto fuera de lo común, pero que se vean bien bonitas tanto por el exterior como el interior.
Enfermería	FEMENINO	La calamina dura muchos años y no necesita cambiar cada poco tiempo como se hace con la paja
Estudiante	MASCULINO	Perú, siempre rechaza la innovación y aunque hay casos de éxito estas son tomadas por otras instituciones fuera de la nación, con lo referido a estudios de las técnicas y el conocimiento de construcción hechos por los antepasados estos puedan llegar a ser estudiados pero solo se quedará en un archivo.
Estudiante	MASCULINO	Falta de inversión
Economía	FEMENINO	Creo que es porque se están olvidando de sí identidad cultural, mientras que los países del primer mundo siempre tratan de que sobresalga lo antiguo.
Estudiante	MASCULINO	Fines económicos
Estudiante	FEMENINO	Por la menor contaminación
ESTUDIANTE	MASCULINO	Por que son países que saben apreciar las construcciones sostenibles con materiales precedentes del la misma naturaleza, también por el tema de estética.
Medicina humana	FEMENINO	Desconozco
Ingeniero	MASCULINO	En las zonas donde las usan, no existe bomberos, usan como combustible la leña, y sumado a ello los niveles de pobreza y desnutrición
Estudiante	MASCULINO	Porque no hay propuestas buenas por parte del estado para promover e incentivar a recuperar las costumbres y así promover la identidad de los pueblos
ING. Civil	MASCULINO	Los demás países realizan mucha investigación, aquí en Perú están que compran tesis. Otro factor es que se cree que estos materiales no son adecuados para la construcción.
Estudiante	MASCULINO	Por la mentalidad de los ciudadanos
Estudiante	MASCULINO	Para un techo liviano
Estudiante de ingeniería civil	MASCULINO	Por turismo
Estudiante	MASCULINO	Por la misma sociedad de no querer cambiar
Ing. Agronomo	MASCULINO	Costo
Estudiante	FEMENINO	Creo que el toque rústico llama la atención a muchos turistas y extranjeros, pero vivimos en una era donde queremos adelantarnos a lo moderno y olvidamos nuestras raíces, Perú es un país que está dejando atrás muchas costumbres
Estudiante	MASCULINO	Falta una iniciativa con un buen diseño de vivienda
Geografía	FEMENINO	Por desconocimiento, y por falta de identidad.
ING Agrónomo	MASCULINO	Escasa valoración del patrimonio cultural e inadecuada política económica y educativa
Estudiante	FEMENINO	Por la economía, la falta de innovación en nuestro país y políticas que apoyen estas innovaciones



bachiller en ingeniería Agrícola	MASCULINO	en parte en nuestro país se ve mucha discriminación en muchos aspectos, y uno de ellos es por la vivienda que poseen, en donde relacionan el hecho de tener casas de concreto relacionado a una clase social mayor y mientras que las casas de madera con coberturas de ichu y variantes de otros materiales a personas de clase baja, el otro aspecto es la investigación, la empresa privada y el estado no impulsan mucho la investigación en variantes de materiales de vivienda y no promueven el empleo de estos
Estudiante	MASCULINO	Pienso que es principalmente por moda por la persecución de un patrón, y por la falta de identidad cultural de nuestra sociedad.
ESTUDIANTE	MASCULINO	Por que es un país del "Tercer Mundo", en donde prefieren ser consumidores a poner en práctica ideas innovadoras.
Estudiantea	FEMENINO	Conservar su identidad cultural
Ingeniero Geografo	MASCULINO	Estos países han mejorado las técnicas, realizaron procesos de mejora y tratamiento al material (a la paja), mejoraron en los procedimientos constructivos y uso de materiales (Combinación con materiales más modernos). Debe existir un incentivo ya sea de gobierno o empresas. Para que, en el Perú se siga utilizando la paja como techo, se requerirá mucha promoción y procesar el material para que sea amigable y de fácil uso. Se tendría que buscar ventajas de la paja frente a los materiales que ofrece el mercado.

## 8.5. Desarrollo de la entrevista.

Figura 8.6

Desarrollo de primera entrevista.

ENTREVISTA N°: 01 Fecha: 13-09-22

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS  
CON STIPA ICHU**

La construcción de coberturas (techos) rústicas con Stipa Ichu (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS: Jesús Colqui Chichipe

- DNI: 33420689 E-mail: macrocamping@hotmail.com

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN: Turismo Nivnaca

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

Respuesta:

**EXTRACCIÓN**

Materiales: Con la mano, en algunos casos machete  
hachita de paca (de una balsa)

Sacos: Dependiendo de la distancia

Transporte:  
La paja se arranca completa, en toda la raíz  
Se utiliza tanto el tallo como la raíz  
La planta se extrae completa

1 | Página

#### TRANSPORTE

Se arma en manojos con el huanchel.  
La mitad con raíces por un lado  
y la otra mitad por el otro lado.  
Bien amarrado.

#### SELECCIÓN

De acuerdo al tamaño. Se debe cortar  
las pajas más maduras. Para identificar  
se ve por el color y el tamaño.

#### PREPARACIÓN

Llega o apilado en obra. Se corta la raíz  
y se comienza de descarmear en el piso.  
Se amontona un buen volumen y se  
empieza a pisotear hasta que se baje.  
De un extremo, se toma una punta,  
se fuerza y se saca un manajo o  
huanco.

2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

Respuesta:

Materiales:

- Madera: - Machete
- Clavo - Motosierra
- Mrambil - Masmás (madera al costado)
- Carzo

Proceso

- Colocación de vigas, más canes para mudar la base del techo. Usar maderas de 3" a 4" y para canes de 80 cm.
- Los figerales: primero 4 figerales base. las puntas deben tener desquite para que pegue. Después colocar los demás figerales
- En la cumbre, cruzar los figerales
- Después colocación de Chaillas, a distancia de 30 cm, 15 cm o 20 cm, Depende del tamaño de la paja.
- Colocación de de la masma l paja sin descarnar y se coloca en forma contrerria

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

Respuesta:

- Para iniciar el techado se coloca las chaellas en todo el contorno del techo
- Después de colocada las chaellas, inicia el techado con la paja descarnada
- Para las chaellas la paja no debe ser descarnada y se usa con todo raíz
- La carga de paja a 20 zotes
- Se techa dejando una franja para poder bajar
- En la cumbre podemos poner una olla de barro
- También se pone paja una tunda en la cumbre que tapa todos los extremos.

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

Respuesta:

- Revisiones constantes frente a incidencias de vientos o animales roedores como ratas
- Revisiones con los sistemas eléctrico por posibles exposiciones.
- Para madera usar preservantes frente a la podilla.

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

Respuesta:

Paja: por carga  $\frac{2}{10}$  2 tercios

Peón:  $\frac{2}{10}$

Madera:

Matecristal:  $\frac{2}{120}$  por día

⇒ Paja Mueyilla (11cho)

\* Costo total del techo: 5000 - 6000

\* mayor costo en extracción:

\* transporte -  $\frac{2}{5}$  por carga

\*

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Jesús Culque Chuchope, de nacionalidad peruana, con documento nacional de identidad (DNI): 33420689 y con domicilio en Sector Macro del distrito Magdalena, provincia Chachapoyas, región Amazonas.

### DECLARO BAJO JURAMENTO:

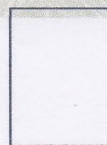
Haber participado en la entrevista titulada "ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU". Entrevista que forma parte del proyecto de tesis titulado "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS. Declaro haber participado como conocedor de los aspectos técnicos constructivos y/o como constructor de coberturas rústicas a base de paja de cerro (Stipa Ichu), donde todo lo expresado queda por escrito en la entrevista N° 01, con fecha 13-09-2022. Entrevista desarrollada por el estudiante y tesista NILSON MORI RUIZ, perteneciente a la universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de la cual firmo el presente documento.

13 de Septiembre del 2022



DNI: 33420689



Huella digital



**Figura 8.7**

*Desarrollo de segunda entrevista.*

ENTREVISTA N°: .....02..... Fecha: 21/09/22

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS  
CON STIPA ICHU**

La construcción de coberturas (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS: .....Eleuterio Ramos Olivares.....  
- DNI: 33780406 ..... E-mail: .....  
- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN: .....Campesino.....

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

Respuesta:

EXTRACCIÓN

..... Para extraer la paja se tiene que  
..... usar un machete para cortar y sacar  
..... del suelo.  
..... La paja se puede extraer de dos  
..... formas: la primera jalando con  
..... fuerza desde las puntas y la  
..... otra forma jalando con fuerza  
..... desde cerca de la raíz

1 | Página

#### TRANSPORTE

Se transporta en cargas amarradas con bejucos de monte. Dos manticales de paja constituye una carga. Las cargas se transportan en acemilas.

#### SELECCIÓN

El color verde amarillento indica que la paja está en buen estado. Las pajas verdes indican estar muy verdes y no aptas. Las pajas marrones indican que están secas o demasiado maduras, no aptas para una cubierta.

#### PREPARACIÓN

La preparación se refiere al descaminado para la formación de los manojos. El descaminado es la separación de fibras para realizar los entrelazados y el colchón de paja. Un manojó debe poseer gran cantidad de paja para que la calidad del techado sea mejor.

2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

Respuesta:

El armazón está compuesto por siete componentes: viga principal, viga secundaria, tijera principal, contra vara, tijera secundaria soporte de comba y chagllas.

La formación de la armadura es de la siguiente manera: Sobre la viga principal se coloca la viga secundaria mediante encajes y amarres. Sobre la viga secundaria va el tijera cuya pendiente debe ser muy elevada. Para amarrar y unir el tijera principal se utilizan las contra varas y para amarrar las chagllas es necesario la colocación de tijerales secundarios.

Las maderas se conectan mediante encajes de madera y amarres con sacha lluy. El sacha lluy es un bejoco muy duro que sirve para amarrar madera.

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

Respuesta:

La cubierta consta con tres partes fundamentales: El masma, el kawito y la comba.

El masma es conformado por ichu sin descarnar y se coloca en la primera hilada del techado. El masma se amara con seguilas de branchil.

El kawito está conformado por los manajos de paja. La colocación del manajo es mediante el amateo tipo enlace con una segulla formada por las propias fibras del ichu.

La comba esta conformado por un colchon de ichu descarnado. El colchon debe ser muy dable para que no ingrese el agua por la cobertura.

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

Respuesta:

Los mantenimientos rutinarios y periódicos son esenciales para una buena durabilidad.

Las revisiones diarias para evitar huecos o rupturas es importante.

Las reposiciones de ichu en mal estado también es muy importante para la durabilidad de las coberturas.

Siempre, la calidad de durabilidad depende del buen estado de la cobertura al momento de construir.

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

Respuesta:

La paja es muy costosa adquirirla en nuestro tiempo. Dependiendo del lugar de extracción puede costar entre 25 a 30 soles la carga.

Mientras que la mano de obra, un constructor puede llegar a ganar hasta 90 soles por día, sin contar alimentación y transporte.

En nuestros tiempos, construir este tipo de cobertura es muy costosa. Antiguamente se construía con la costumbre de la onaga. Esa actividad ya no se practica, ahora todo es a costo de dinero, entonces no es recomendable construir con paja.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Eleuterio Ramos Olivares, de nacionalidad peruana, con documento nacional de identidad (DNI): 33780406 y con domicilio en Luya, Lamud del distrito Luya, provincia Chachapoyas, región Amazonas.

### DECLARO BAJO JURAMENTO:

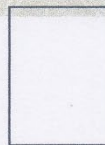
Haber participado en la entrevista titulada "ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU". Entrevista que forma parte del proyecto de tesis titulado "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS. Declaro haber participado como conocedor de los aspectos técnicos constructivos y/o como constructor de coberturas rústicas a base de paja de cerro (Stipa Ichu), donde todo lo expresado queda por escrito en la entrevista N°....., con fecha..... Entrevista desarrollada por el estudiante y tesista NILSON MORI RUIZ, perteneciente a la universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de la cual firmo el presente documento.

..... 21 de Septiembre del 2022



DNI:



Huella digital

## Figura 8.8

### Desarrollo de tercera entrevista.

ENTREVISTA N°: <u>03</u>	Fecha: <u>15 septiembre</u>
--------------------------	-----------------------------

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS  
CON STIPA ICHU**

La construcción de **coberturas** (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS: Eracleto Mori Rojas

- DNI: 33410655 E-mail: ---

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN: Constructor, Maestro de Obra

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

Respuesta:

**EXTRACCIÓN**

Materiales:

- Oscuna: Para cortar la paja.
- Machete: Para cortar la paja.
- Sacos negros: Para almacenar la paja.
- Sogas o soguillas: Para cargar la paja.

Se agarra la paja en chobas y se corta con el machete u oscuna. Algunos también lo extraen de raíz, pero es más pesado, por eso recomendable cortar.

1 | Página



#### TRANSPORTE

Para transportar se puede hacer a hombro (cargando), o si hay posibilidad, se utilizan caballos de carga. Algunas veces, si el lugar de extracción se encuentra en cercanía a carretera, se utiliza vehículos motorizados como cargueros o camionetas. La paja se mete en los sacos negros para poder cargar y transportar, para que no se suque también en el momento de transporte.

#### SELECCIÓN

Hay dos tipos de preparación, por ello hay dos tipos de selección también. Se seleccionan las pajas cortas, que van a ser como base para la primera fila, y se seleccionan las pajas más largas que van a ser para el tejido o suajilado.

#### PREPARACIÓN

Para tejido: Sobre una superficie plana, se descamina la paja formando una especie de colchón, se debe descaminar bastante para que el trabajo sea rápido. Cada cierta capa se presalea tratando de comprimir.

Para la base: No se descamina, se utiliza la paja tal como está, pajas con la raíz extraída con ella.

2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

Respuesta:

\* Materiales: Madera redonda o perfilada de diferentes espesores  
Clavos, martillos, machetes o sierras, sogas, cuerdas, etc.

\* Mano de obra: Se necesita un personal con experiencia (operario)  
y dos o tres peones.

\* Procedimiento: Dependiendo de la construcción, generalmente  
se utilizan vigas de 10 a 15 cm de diámetro espaciadas a  
90 cm. El armazón base de igual manera, si la  
vivienda es redonda, se coloca 4 armazones base, y  
si es rectangular, los armazones van en cada viga.  
Puesto los armazones, se coloca madera que va dar  
la forma del techo. En circular, primero tendríamos  
que colocar una madera flexible que de forma  
circular en rectangular ya es más fácil. Cada  
40 cm para que la madera que se pone sobre  
ella resista ya que son delgadas.  
Sobre el armazón se colocan maderas circulares  
de 3 a 4 cm de diámetro, con un espaciado de  
20-30 cm, en esa madera se va amarrar la  
paja. Se coloca así sobre todo el techo,  
ya queda una especie de tela de araña dibujada.  
Los armazones se debe reforzar con puntales  
en techos rectangulares.

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

Respuesta:

Materiales: Paja.  
Mano de obra: personal capacitado y 2 a 3 ayudantes.  
Procedimiento: Se teje la paja sobre una superficie plana.  
Tejido de la paja: la paja recolectada, se toma por sepa o mechones y se empieza a descarminar sobre la superficie. Se debe utilizar bastante paja. Cuando la descarminado forme una especie de colchón, se debe pisotear para asentarlo, luego seguir con la descarminado repitiendo mismo proceso 3 veces. Terminada ese paso, desde un extremo, cogemos una punta y sacamos mechones de paja, se debe forzar considerablemente para que no se suelte la paja. Esos mechones obtenidos llevamos al armazón y amarramos con dos vueltas. Debemos ver que la paja quede distribuida uniformemente. Es el mismo proceso para todo el tejido.  
Terminado el tejido podemos cortar las puntas de la base, para darle mejor vista a la estructura.

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

Respuesta:

Hasta el día de hoy, no conozco mantenimiento que preserve la estructura de la paja. Así como a la madera se le cura para que dure más, a la paja no conozco como podría serlo.

Lo que si se puede hacer es realizar revisiones temporales para ver que no haya huecos o despegues de la paja, después no sabría otra forma.

Los techos de paja, según mi experiencia y la de mi padre, antes duraban 40 a 50 años, bien trabajados duraba hasta más años. Actualmente duran entre 10 a 20 años y eso es por que lo hacen muy sencillo. Los techos de paja deben tener un espesor de 15 a 20 cm, pero aquí lo hacen hasta las juntas 10 cm.

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

Respuesta:

Los materiales artesanales o la forma de obtención propia en el lugar, después los materiales industrializados cambian de precio constantemente.

- Madera: 1.20 el pie<sup>3</sup>

- Paja: Gratis

- Clavos: 4" a 2/16 de 2" (1/2) de 8" a 1/20

- Machete: 2/25

- Osciado: 2/20

- Operario: 2/60

- Peón: 2/40

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Eracito Mori Rojas, de nacionalidad peruana, con documento nacional de identidad (DNI): 3.341.0655 y con domicilio en Districto de Cheto del distrito Cheto, provincia Chachapoyas, región Amazonas.

### **DECLARO BAJO JURAMENTO:**

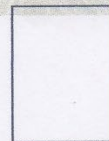
Haber participado en la entrevista titulada "ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU". Entrevista que forma parte del proyecto de tesis titulado "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS. Declaro haber participado como conocedor de los aspectos técnicos constructivos y/o como constructor de coberturas rústicas a base de paja de cerro (Stipa Ichu), donde todo lo expresado queda por escrito en la entrevista N° 03, con fecha 15-09-22. Entrevista desarrollada por el estudiante y tesista NILSON MORI RUIZ, perteneciente a la universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de la cual firmo el presente documento.

15 de Septiembre del 2022

Eracito Mori

DNI:



Huella digital

Declaración jurada para respaldo de

## Figura 8.9

Desarrollo de cuarta entrevista.

ENTREVISTA N°: 04	Fecha: 19 septiembre
-------------------	----------------------

**ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS  
CON STIPA ICHU**

La construcción de coberturas (techos) rústicas con **Stipa Ichu** (paja de cerro) es una técnica ancestral que muy pocas personas tienen un conocimiento claro. En la presente entrevista usted se presenta como conocedor/constructor de coberturas a base de paja de cerro. Por favor responda las preguntas de manera clara, precisa y detallada.

>>AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN<<

- NOMBRES Y APELLIDOS: Dario Labajos Camlla

- DNI: 45608066 E-mail: \_\_\_\_\_

- OCUPACIÓN Y/O PROFESIÓN: Campesino

1. Respecto a la paja de cerro (Stipa Ichu), ¿Cómo es el proceso para la extracción, transporte, selección y preparación? Describa materiales, herramientas y procedimientos.

Respuesta:

**EXTRACCIÓN**

El ichu se extrae desde los lugares empinados de las serras. Existe dos maneras para arrancar del suelo. La primera se debe jalar de las puntas, de esta manera se extrae solo las fibras maduras y en buen estado. La segunda forma es cortando desde la base con la ayuda de un ocina o machete. En la segunda forma se necesita separar las fibras buenas de las fibras secas o muy verdes. Durante la extracción es importante no dañar la planta y permitir

1 | Página

que nuevas fibras crezcan y pablen las praderas.

#### TRANSPORTE

El ichu se transporta mediante cargas. Para transportar el ichu se puede utilizar asemitas o también a la fuerza del propio hombre, dependiendo de la distancia de la zona de extracción. Para el transporte es importante tener un buen amarre para que las fibras no se caigan o pierdan durante su traslado.

#### SELECCIÓN

La selección de las fibras es de suma importancia puesto que de ello depende la durabilidad de la cobertura, la fibra de ichu que presente un color verde amarillento es un indicio de que se encuentra en buen estado. También es importante seleccionar las fibras largas para que generen un buen entrelazado.

#### PREPARACIÓN

El descarminado es la preparación del ichu para la formación de los mangos. Para descarminar se debe tener todo el ichu en un lugar seco y preparar un espacio libre de basuras u otros elementos. Para el descarminado se toma con una mano una sepa de ichu y con la otra mano se separa las fibras de la sepa. Para formar los mangos se revuelven porciones de ichu descarminado.



2. Respecto al armazón de madera para soporte de la cobertura ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos y técnicas.

Respuesta:

Para la formación de la estructura de madera se necesita conocer los amarres con sacha lluy y los encajes de la madera. Como materiales solo se necesita maderas circulares y sogas de hucha.

El proceso de construcción inicia con la colocación de vigas principales sobre una preña construcción. Sobre la viga principal se coloca las vigas secundarias, sobre las vigas secundarias van los tigras principales. El tigras principal da la forma de la cobertura y parte de cada esquina de la construcción preña. Sobre el tigras principal se colocan las contra varas, tigras secundarias y las chagllas consecutivamente. Es importante tener en cuenta el espaciamiento entre las maderas que conforman las chagllas, generalmente para las tres primeras hileras se recomienda un espaciamiento máximo de 15 cm. El resto de chagllas se recomienda utilizar un espaciamiento de 30 cm.

Para las conexiones, viga principal - viga secundaria; viga secundaria - tigras principal, tigras principal - contra vara, contra vara - tigras secundario, tigras secundario - chagllas, se utilizan encaje en media luna y encaje a media madera. A eso se le suma los amarres circulares, cuadrados y matas que apoyan a los encajes y soportan la armadura.

3. Respecto a la colocación (tejido) de la paja sobre el armazón ¿Cuáles son los procedimientos del proceso constructivo y cuáles son sus recomendaciones? Describa materiales, herramientas, mano de obra, procedimientos, técnicas y acabados.

Respuesta:

La cubierta se conforma por tres partes: El masma, el Kawitu y la cumba. Cada una de estas partes tiene una forma diferente de colocación.

EL MASMA:

El masma se construye con ichu sin descarmar y con el apoyo de segullas de huanchil. La colocación es de la siguiente manera: La sepa de ichu se coloca sobre las tres primeras hiladas de chaglla de maneca doblada, envuelta sobre la tercera chaglla y amarrada con huanchil en la segunda chaglla.

EL KAWITU:

El Kawitu está conformado por los manejos de paja los mangos se colocan sobre el masma y se amarran en la cuarta hilada de chaglla. Las hiladas que se van amarrando deben tener cierta inclinación, ya sea a la izquierda o a la derecha. Las hiladas consecutivas deben tener diferente inclinación.

LA CUMBA:

La cumba viene a ser la parte más alta de la cubierta. Para su colocación se necesita formar un colchon de ichu descarmado y se pasa sobre la cumba. Para evitar voladuras por el viento, es necesario colocar 2 pedazos de madera salgadas en ambas partes de la cubierta.

4. ¿Cómo se puede dar tratamiento y/o mantenimiento para la durabilidad en el tiempo a las coberturas? Describa detalladamente.

Respuesta:

Más allá del mantenimiento, la durabilidad depende de la calidad del techado y del espesor de la cubierta. Sin embargo se puede realizar algunas actividades para mantener en buen estado.

- Como se trata de un material que en poco tiempo inicia el proceso de putrefacción, es importante evitar el crecimiento de hongos o plantas sobre la cubierta.

- Las cubiertas deben estar alejadas de ambientes donde haya actividades con fuego, como cocinas u otro.

- Los roedores son animales que invaden estas coberturas, por ende es importante revisar diariamente y mantener libres de ellos.

- En general se debe evitar filtraciones de agua ya que generaría una acelerada putrefacción del techo y el deterioro de la madera.

- Es importante utilizar madera con humedad adecuada, ni muy seca, ni muy húmeda.

5. En relación de costos materiales y mano de obra. Describa los precios de acuerdo a su experiencia.

Respuesta:

Construir una cobertura de ichu, actualmente es muy costosa, una cobertura pequeña llega a costar hasta dos mil soles.

El precio para adquirir ichu depende de la distancia de extracción. El costo se encuentra entre 20 y 30 soles por carga. Para una cubierta se necesita de 50 a más cargas, lo cual equivale más de mil soles solo en cubrir ichu.

Por otro lado, la adquisición de madera también resulta costosa si es que no se tiene propia. La madera actualmente tiene un costo elevado.

Finalmente, la mano de obra oscila entre los 60 a 100 soles diarios.

Para la construcción de una cobertura se necesita necesariamente a cinco personas. Tres personas para los trabajos de descaronado, y dos para el techado. Para la construcción del armarán es necesario la presencia de los cinco personal.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Dania Labajos Canlla, de nacionalidad peruana, con documento nacional de identidad (DNI): 45608066 y con domicilio en la localidad de Granada del distrito Granada, provincia Chachapoyas, región Amazonas.

### **DECLARO BAJO JURAMENTO:**

Haber participado en la entrevista titulada "ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS CON STIPA ICHU". Entrevista que forma parte del proyecto de tesis titulado "ANÁLISIS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE COBERTURAS RÚSTICAS ELABORADAS CON STIPA ICHU, EN LA PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – AMAZONAS. Declaro haber participado como conocedor de los aspectos técnicos constructivos y/o como constructor de coberturas rústicas a base de paja de cerro (Stipa Ichu). Entrevista desarrollada por el estudiante y tesista NILSON MORI RUIZ, perteneciente a la universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de la cual firmo el presente documento.

..... 19 de septiembre del 2022 .....



DNI:



Huella digital

Declaración jurada para respaldo de proyecto de tesis

## 8.6. Inspecciones realizadas en campo.

**Figura 8.10**

*Medición de luz para viga secundaria.*



**Figura 8.11**

*Medición de luz de tijeral secundario.*



**Figura 8.12**

*Medición de luz para tijeral secundario.*



**Figura 8.13**

*Medición de luz para chagllas.*





**Figura 8.14**

*Detalle de masma.*



**Figura 8.15**

*Detalle de unión de tijerales.*



**Figura 8.16**

*Detalle de viga secundaria y tijeral.*



**Figura 8.17**

*Detalle de armadura de madera.*



**Figura 8.18**

*Detalle de armadura de madera.*

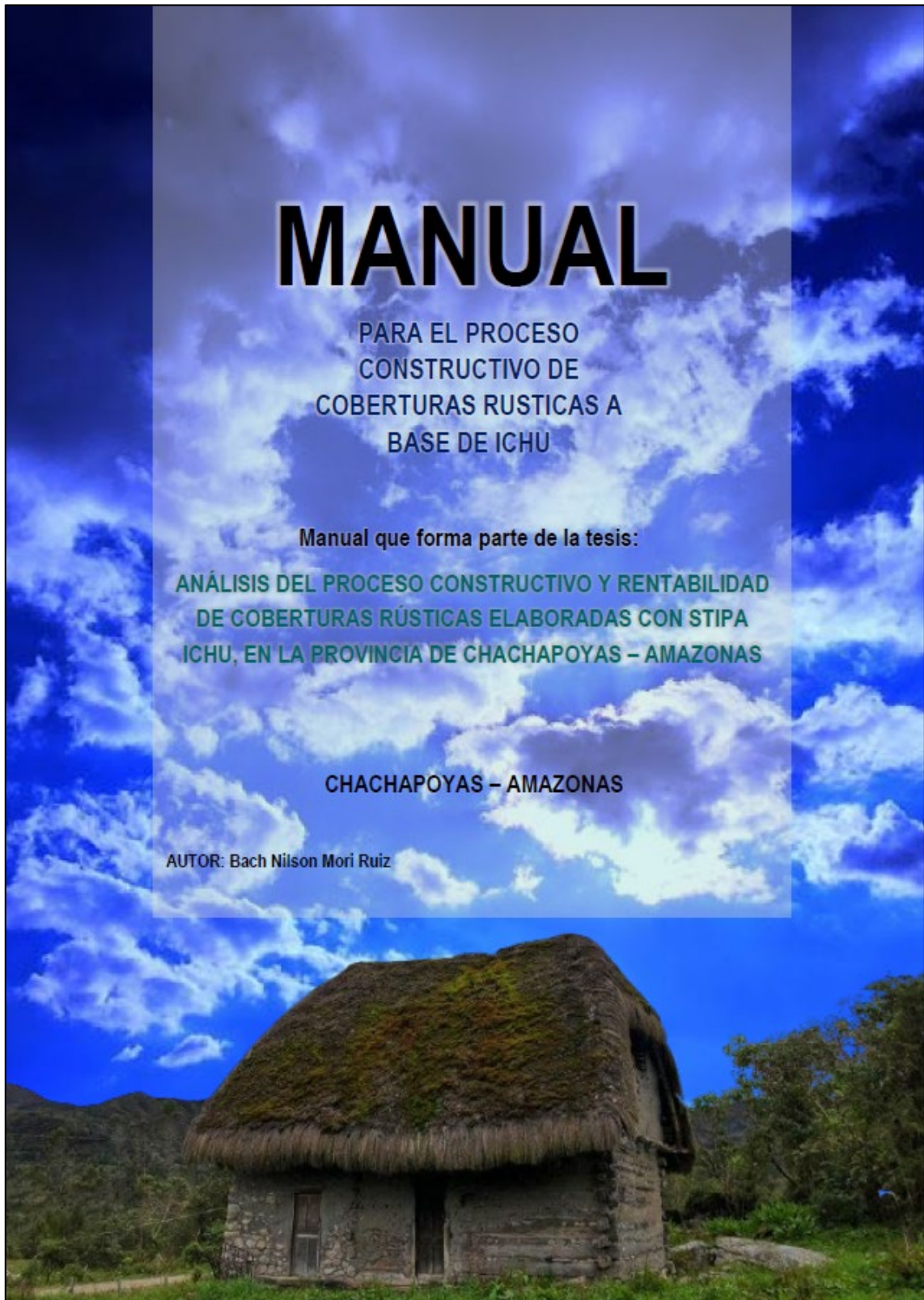


**Figura 8.19**

*Detalle de armadura circular.*



**8.7. Manual del proceso constructivo.**





## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS	3
2.1.	OBJETIVO GENERAL	3
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3.	TIPOS DE COBERTURAS	4
3.1.	RECTANGULAR	4
3.2.	CIRCULAR	5
4.	PARTES DE UNA COBERTURA A BASE DE ICHU	6
5.	VULNERABILIDAD Y VENTAJAS DE LAS COBERTURAS DE ICHU	7
6.	CONSTRUYENDO UNA COBERTURA	8
6.1.	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	8
6.2.	EMPALMES Y AMARRES EN LA ESTRUCTURA DE MADERA	10
6.3.	PENDIENTES Y VOLADIZO DE LA COBERTURA	11
6.4.	ESTRUCTURA DE MADERA – ARMAZÓN	12
6.4.1.	VIGAS	12
6.4.2.	TJERALES	13
6.4.3.	CHAGLLA	15
6.5.	CUBIERTA	16
6.5.1.	DESCARMINADO	16
6.5.2.	MANOJOS	17
6.5.3.	AMARRE DEL ICHU	18
6.5.4.	PERFILADO	20
7.	DIAGRAMA DE FLUJO	21
8.	RECOMENDACIONES	22
8.1.	SOBRE LA MADERA:	22
8.2.	SOBRE EL ICHU	22
9.	GLOSARIO	23

**País/Ciudad -Año:** Perú, Chachapoyas - 2024

**Director del proyecto:** Nilson Mori R.

**Autor del documento:** Nilson Mori R.

**Ilustraciones:** Nilson Mori R.

**Fotografías:** Nilson Mori R.

**Diseño y diagramación:** Nilson Mori R.

**Referencia:** Manual que forma parte de la tesis de titulación denominado: *"Análisis del proceso constructivo y rentabilidad de coberturas rústicas elaboradas con stipa ichu, en la provincia de Chachapoyas – Amazonas."*  
Elaborado por el Bach en Ing. Civil, Nilson Mori Ruiz.



*"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."*



## 1. INTRODUCCIÓN

La paja de cerro (stipa ichu), en sus diversas variedades, es un material de construcción que se usó en varias culturas y que viene desde tiempos inmemorables. El principal uso que se le atribuyó a la paja en la construcción fue para la elaboración de coberturas de viviendas. En el Perú antiguo, la paja era considerada un elemento fundamental en los procesos constructivos ya que no solo se usaba para las coberturas, sino también como elemento componente para fabricar otros materiales constructivos. La cobertura rústica elaborada con stipa ichu es un método tradicional que implica usar las fibras ya sea a modo tejido o entrecruzado. Con el transcurrir del tiempo y con el desarrollo de tecnologías, las coberturas con stipa ichu vienen siendo reemplazadas hasta el punto de que, actualmente son muy pocas las personas que conocen estas técnicas.

En la actualidad, los desafíos contemporáneos y el gran avance tecnológico han desencadenado inevitables cambios en la manera en que diseñamos y construimos nuestras coberturas. Realmente existe un número bastante extenso de materiales de construcción que son de fácil colocación, fácil transporte y a precios accesibles. Queda claro que las coberturas con stipa ichu sufren un proceso de consumación y las técnicas ancestrales para el trabajo y manejo de la paja se perderán con ella. En cierto modo, para escoger el techo idóneo es solo cuestión de precio y la facilidad del proceso de construcción, por lo que las cubiertas de stipa ichu quedan descartadas ya que se desconoce las técnicas del proceso constructivo y no existen registros que sirvan de guía. Sin embargo, debido al incremento del calentamiento global y al alto consumo energético en los procesos constructivos, parte del creciente interés por los materiales de construcción sostenibles, como incorporación y adecuación en construcciones modernas.

Ciertamente, en nuestros tiempos existe un número muy escaso de viviendas con coberturas de stipa ichu. En todo el territorio de la provincia de Chachapoyas apenas se pueden encontrar unas cuantas viviendas distribuidas en sus distritos que cuentan con este material. Es cierto que se ha tratado de recrear estas técnicas en los centros turísticos, sin embargo, no alcanza la fiabilidad requerida, puesto que, al cabo de un año, dos o tres ya se encuentran en mal estado, por el mismo hecho de no conocer las técnicas y no tener una guía o manual que sirva de soporte. Por tanto, el presente manual busca recuperar y describir estas técnicas ancestrales.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual para la construcción de coberturas rústicas de ichu a base de los conocimientos ancestrales de los pobladores de la provincia de Chachapoyas.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar las características principales de las coberturas de ichu.
- Describir el proceso para la construcción de coberturas a base de ichu.
- Elaborar un diagrama sistemático que resuma el proceso constructivo de coberturas rústicas de ichu.
- Brindar recomendaciones para el trabajo con la madera y el ichu.





### 3. TIPOS DE COBERTURAS.

En nuestra cultura Chachapoyana, existen dos tipos de coberturas que se construyen utilizando la paja de cerro como materia prima; son las coberturas rectangulares y circulares. A continuación, se presentan.

#### 3.1. RECTANGULAR.

El tipo de cobertura más común utilizado por nuestros ancestros es la cobertura con base rectangular. En este tipo de base se podía construir cubiertas a dos aguas y a cuatro aguas.

En las siguientes imágenes se puede apreciar una cobertura a cuatro aguas, es decir tiene cuatro lados para la caída del agua de precipitaciones.

Vivienda con cobertura a cuatro aguas



Fotografía de vivienda en la localidad de Granadía.

En las siguientes imágenes se puede apreciar una cobertura a dos aguas y una pequeña protección lateral para las paredes.

Vivienda con cobertura a cuatro aguas



Fotografía de vivienda en la localidad de Granadía.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



### 3.2. CIRCULAR

La cobertura circular también es muy tradicional y se identifica por su peculiar cumba. En la cumba de estas coberturas se coloca un cántaro en el cual va sembrado una orquídea, cultura tradicional en la provincia de Chachapoyas que aún perdura en algunos sectores. Las coberturas circulares generalmente se construyeron para lugares de descanso. Un ejemplar de se encuentra en el distrito de Magdalena, en el sector denominado Macro, donde un poblador construyó un bungalow para hospedaje de turistas.

Bungalow con cobertura circular - Macro, Magdalena.



Fotografía de hospedaje en la localidad de Magdalena.

Otros hermosos ejemplares se pueden observar en las localidades de huancas, la Jalca Grande y Levanto, donde se construyeron coberturas circulares para los centros turísticos.

Otros ejemplos de cobertura circular



Fotografía de quiosco en el mirador de Huancas



Fotografía de mirador en la localidad de Jalca Grande



Fotografía de bungalow en la localidad de Levanto

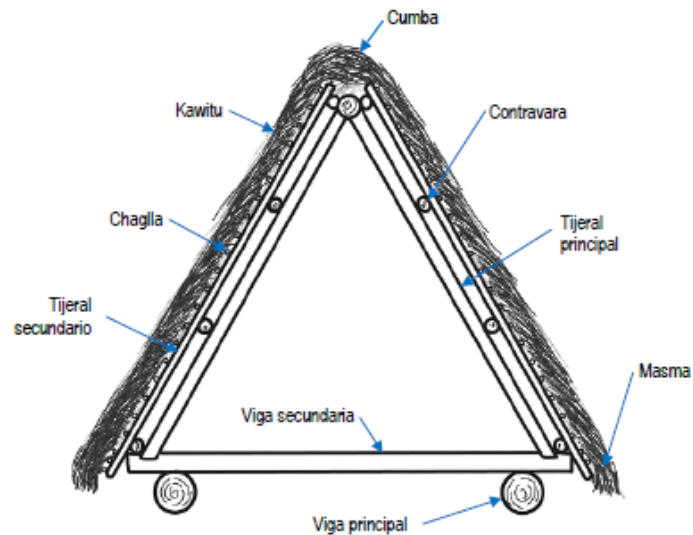


"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."





#### 4. PARTES DE UNA COBERTURA A BASE DE ICHU



- A. **VIGA PRINCIPAL.** Madera circular que soporta a toda la estructura. Es la madera más robusta.
- B. **VIGA SECUNDARIA.** Madera circular que sirve de amarre para las vigas principales y para el soporte de los tijerales.
- C. **TIJERAL PRINCIPAL.** Conformado generalmente por 4 maderas circulares, son las que dan forma a la cobertura.
- D. **CONTRAVARA.** Madera circular que van de manera perpendicular al tijeral principal, sirven para el amarre entre tijerales principales y para el soporte de los tijerales secundarios.
- E. **TIJERAL SECUNDARIO.** Madera circular que soporta a las chagllas y al kawitu. Los tijerales secundarios son los que van a soportar toda la cubierta.
- F. **CUMBA.** Parte superior de la cobertura, está conformado por un trozo de madera circular y manojos de paja en forma de plancha.
- G. **CHAGLLA.** Son las maderas más delgadas, generalmente de dos pulgadas de diámetro. Las chagllas son las maderas donde va amarrado los manojos de paja.
- H. **KAWITU.** Viene a ser la cubierta en sí. Estas conformado por todos los manojos de paja que van amarrados en la chagllas.
- I. **MASMA.** Parte inicial de la cubierta, esta conformado por ichu sin descarminar. Su función es levantar las puntas de los manojos de ichu en las primeras hiladas de colocación.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



## 5. VULNERABILIDAD Y VENTAJAS DE LAS COBERTURAS DE ICHU

### VULNERABILIDAD

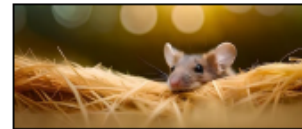
A. **AL FUEGO:** La paja es un material bastante inflamable. Su susceptibilidad al fuego es casi instantánea. Con la presencia de fuego, la cobertura puede convertirse en cenizas en un par de minutos.



B. **AL AIRE.** El viento es un factor que pone en dificultades a la cobertura. Los vientos causan el desprendimiento de fibras y manojos de paja dejando al descubierto la estructura de madera que compone el armazón.



C. **A LOS ROEDORES.** Al tratarse de un material de campo, los roedores buscan construir sus nidos dentro de la paja e invaden las coberturas.



### VENTAJAS

A. **TERMOACUSTICOS.** Tiene un funcionamiento termoacústico, debido a las bajas temperaturas cumplen un rol importante de mantener la temperatura adecuada dentro de la vivienda. Referente a ruidos externos, la capa de ichu se convierte en un material aislante de ruido permitiendo un ambiente confortable en el interior.

B. **ECOAMIGABLES.** Las coberturas de ichu, durante su proceso de construcción y durante su vida útil siguen procedimientos que no afectan al medio ambiente ni a los seres vivos. Al utilizar materiales naturales, esta expenso de químicos tóxicos.

C. **ACOGEDORES.** Presentan un ambiente acogedor en su interior.



Fotografía de vivienda moderna, ejemplo de técnica constructiva mejorada. Vivienda termoacústica, eco amigable y acogedora ubicada en Zeballos, Uruguay. Fuente: Revista EcoHabitar



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



## 6. CONSTRUYENDO UNA COBERTURA

### 6.1. MATERIALES Y HERRAMIENTAS

#### MATERIALES

Stipa Ichu (paja de cerro)



Madera



Sacha Lluy



Huanchil



Materiales para la construcción		
Material	Cantidad	Característica
Stipa Ichu	Variable	01 carga igual a 2 costales de paja. Paja madura
Madera Tipo I	Variable	De $\Phi$ (6-8)" en trozos de 10.00m
Madera Tipo II	Variable	De $\Phi$ (5-7)" en trozos de 6.00m
Madera Tipo III	Variable	De $\Phi$ (4-6)" en trozos de 6.00m
Madera Tipo IV	Variable	De $\Phi$ (4-5)" en trozos de 10.00m
Madera Tipo V	Variable	De $\Phi$ (1.5-2)" en trozos de 10.00m
Sacha lluy	Variable	01 rollo equivale a 20.00m
Huanchil	Variable	01 rollo equivale a 50.00m

Se recomienda que todos los materiales a utilizarse en el proceso constructivo se encuentren in situ, además deben estar protegidos de las lluvias y fuertes olas de calor.

En la madera es importante mantener en un lugar libre de ataques biológicos por parte de hongos e insectos como la carcoma, la polilla, la termita o el teredo, que se alimentan de la madera. La cantidad de material es variable, dependiendo del tamaño de la construcción.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."

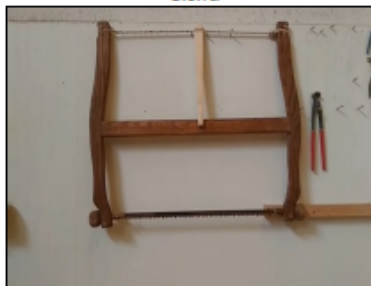


### HERRAMIENTAS

Machete o puñal



Sierra



Azuela



Soga



Herramientas para la construcción		
Herramienta	Cantidad promedio	Característica
Machete o puñal	04 und	Para el tallado y amoldamiento de la madera
Azuela	02 und	Para el tallado y amoldamiento de la madera
Sierra de mano	02 und	Para el corte de la madera
Soga	04 und	Para la manipulación de la madera

De acuerdo con la cultura tradicionalista, las herramientas que se usaban para el proceso constructivo son los conocidos machetes (puñal), las sierras de mano, la azuela y sogas que permitían la el manejo y manipulación de las maderas de gran peso.



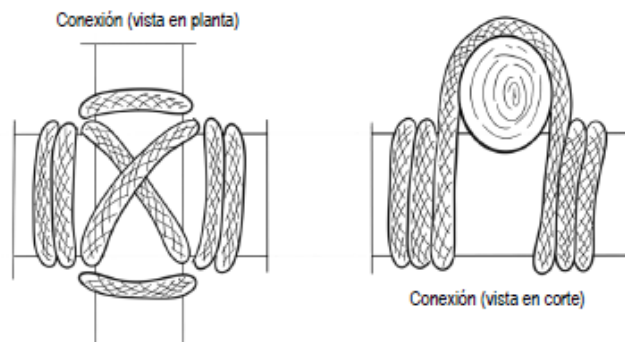
"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



## 6.2. EMPALMES Y AMARRES EN LA ESTRUCTURA DE MADERA.

### Conexión de VIGA PRINCIPAL y VIGA SECUNDARIA

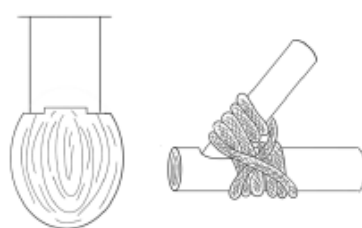
La conexión entre viga principal y viga secundaria es mediante la superposición de la viga secundaria sobre la principal, posicionado mediante una canalización en media luna que impide el desplazamiento horizontal. Estas vigas, adicionalmente, son reforzadas mediante sogas de sachá lluy que impide el deslizamiento vertical, de esta manera la conexión queda totalmente fija. En la imagen se puede observar una vista en planta y una vista el corte.



### Conexión de VIGA SECUNDARIA, TIJERAL PRINCIPAL y CUMBA.

La conexión entre viga secundaria y tijeral principal es mediante un encaje rectangular de U invertida. Este encaje impide cualquier desplazamiento en el plano horizontal. La conexión se refuerza mediante un amarre mixto (diagonal y cuadrado) con sachá lluy cuya función es impedir el desplazamiento vertical del tijeral principal.

La conexión entre dos tijerales principales y la cumba es mediante un encaje a media madera en diagonal y la sujeción de una sogá de sachá lluy que envuelve a los tres elementos mediante un amarre redondo y diagonal.



Encaje en "U" rectangular y amarre mixto (Diagonal y cuadrado)



Encaje a media madera y amarre mixto (2 tijerales y soporte de cumba)



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



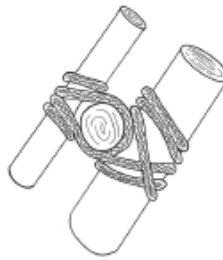
### Conexión entre TIJERAL PRINCIPAL, CONTRAVARA, TIJERAL SECUNDARIO y CHAGLLA.

Las conexiones entre el tijeral principal con la contravara, contra vara con el tijeral secundario y el tijeral secundario con la chaglla es mediante el amarre de tipo cuadrado y diagonal. De esta manera aseguramos la estructura de madera y se impide el desplazamiento en cualquier dirección. El amarre debe ser preciso ya que es el único soporte de conexión.

Conexión de tijeral principal con la contravara



Conexión de la contravara con el tijeral secundario

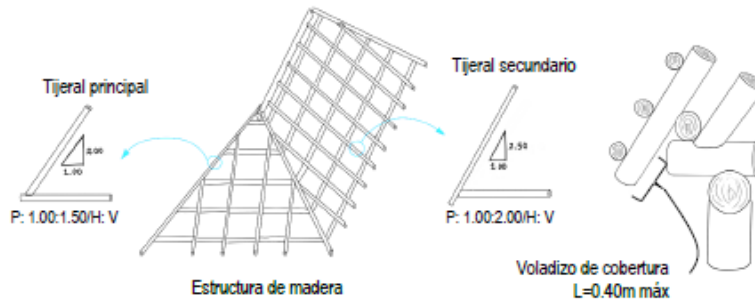


Conexión del tijeral secundario con la chaglla



### 6.3. PENDIENTES Y VOLADIZO DE LA COBERTURA

En las coberturas rústicas de ichu se utilizan dos tipos de pendientes. Una primera pendiente en la formación de los tjerales principales, tjerales que van en las esquinas y se inclinan hacia el centro de la cobertura. Una segunda pendiente en la formación de los tjerales secundarios cuya inclinación va sobre el tijeral principal y sobre el soporte de cumba. A diferencia de las coberturas rectangular, las coberturas circulares utilizan pendientes entre 2.00m a 2.50m



El voladizo de la cobertura se construye en la colocación del tijeral secundario, abarca una longitud promedio de 0.40 m de largo. Su función es proteger de las lluvias a la viga principal y secundaria.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



## 6.4. ESTRUCTURA DE MADERA – ARMAZÓN

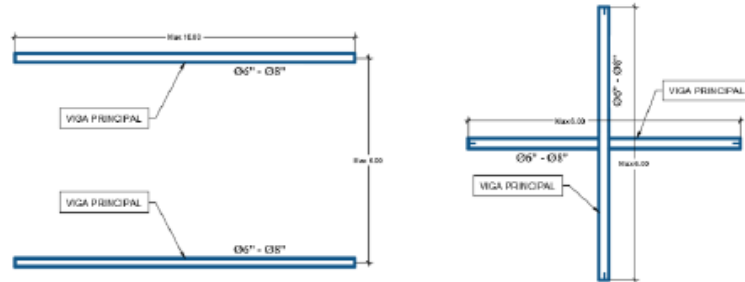
### 6.4.1. VIGAS

#### Viga principal

Se utiliza la madera circular de aproximadamente 6 a 8 pulgadas de diámetro. La viga principal debe ser la madera más robusta.

En coberturas rectangulares solo es necesario 2 trozos de madera ubicados paralelamente con luz no mayor a 6.00m y longitud no mayor a 10m. En cobertura circular es necesario como mínimo 2 trozos de madera ubicados en forma de cruz cuya longitud no sobrepase los 6.00 metros.

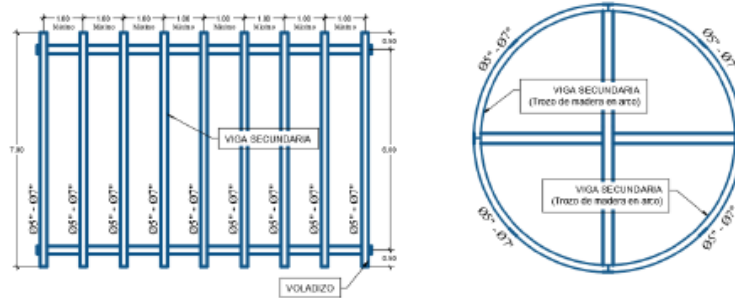
Las vigas principales se pueden colocar sobre muros de roca, muros de adobe, muros de madera, columnas/pilares de madera u otro.



Tipo de uso	Longitud Máx	Diámetro	Luz
Espacio sin uso	hasta 10.00 m	6" – 8"	hasta 6.00 m
Espacio con uso cualquiera	hasta 8.00 m	6" – 8"	hasta 5.00 m

#### Viga secundaria

Se utiliza madera circular de aproximadamente de 5 a 7 pulgadas. Para coberturas rectangulares van perpendiculares a las vigas principales y distribuidos a la largo con luz no mayor a 1.00m. Para cobertura circular, las vigas secundarias dan forma a la circunferencia y para ello se necesita 4 maderas en forma de arco. Para obtener la madera en forma de arco se moldea aplicando fuerzas y un molde de arco formado por estacas. Para moldear la madera es necesario estar en estado húmedo.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



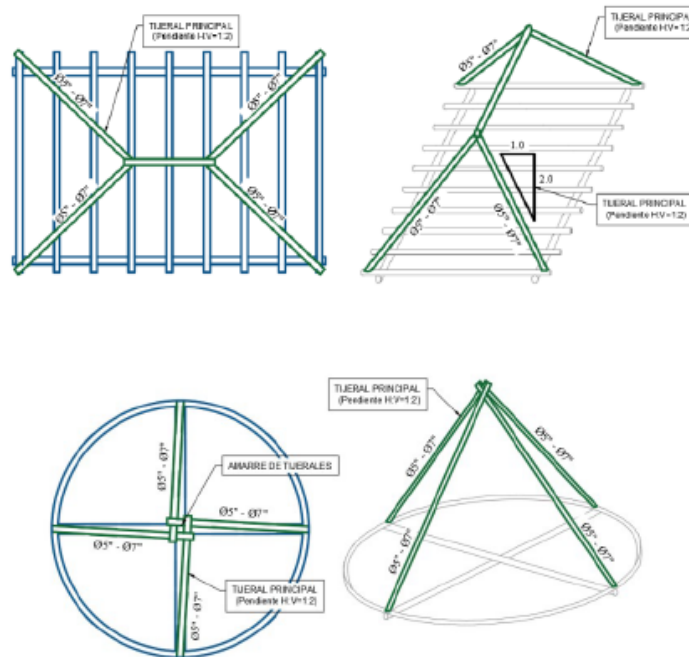
Tipo de uso	Longitud	Diámetro	Luz
Espacio sin uso	hasta 6.00 m	5" - 7"	hasta 1.00 m
Espacio con uso cualquiera	hasta 5.00 m	5" - 7"	hasta 0.80 m

#### 6.4.2. TIJERALES

##### Tijeral principal

Tanto para una cobertura circular como para una cobertura rectangular, el tijeral principal está conformado por 4 trozos de madera que parten de los vértices y se unen en la cumba. Para los tijerales se utiliza madera de diámetro de 5 a 7 pulgadas.

En coberturas rectangulares se utiliza pendientes de 1:2 H: V respectivamente, y para cobertura circular se utiliza pendientes de 1:2.5 H: V respectivamente.



En coberturas rectangulares, para la unión de los tijerales en la parte superior, se utiliza un soporte de combra que va amarrado en la unión de dos tijerales. Ver figuras de conexión entre tijeral y cumba en el ítem 6.2.

En coberturas circulares, los cuatro tijerales se unen entre si y se sujetan mediante empalme a media madera y un amarre mixto.

Tipo	Longitud	Diámetro	Ubicación
Espacio sin uso	hasta 5.00 m	5" - 7"	En cada esquina
Espacio con uso cualquiera	hasta 5.00 m	5" - 7"	En cada esquina

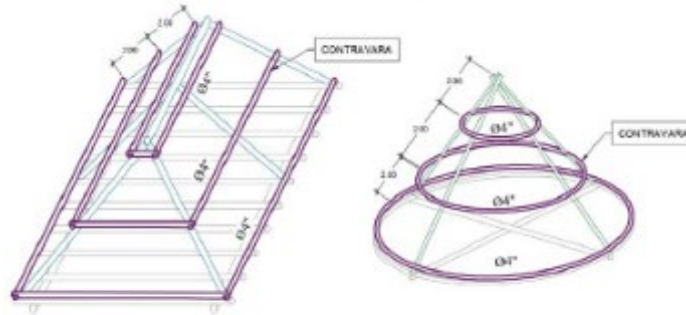






### Contravara

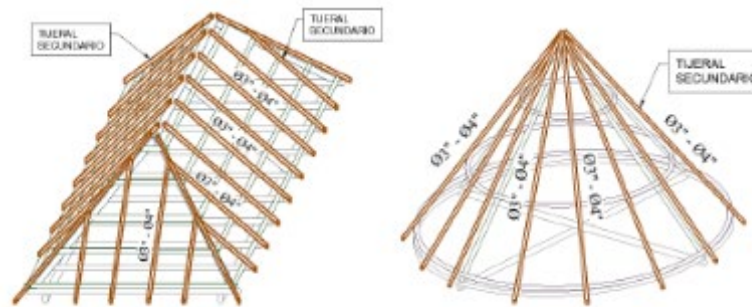
Para la contravara se utiliza madera con diámetro de 4 pulgadas y se coloca de manera horizontal sobre el tijeral principal. La luz máxima para el Contravara es de 2.00m. Su función es el amarre de tijerales principales y soporte de tijerales secundarios.



Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 10.00 m	4"	hasta 2.00 m

### Tijeral secundario

Son las maderas que van sobre la contravara. Los tijerales secundarios van en la misma posición que la viga secundaria y genera un voladizo de longitud promedio de 0.40m. El diámetro para esta madera esta entre 3 a 4 pulgadas.



Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 5.00 m	3" - 4"	hasta 1.00 m



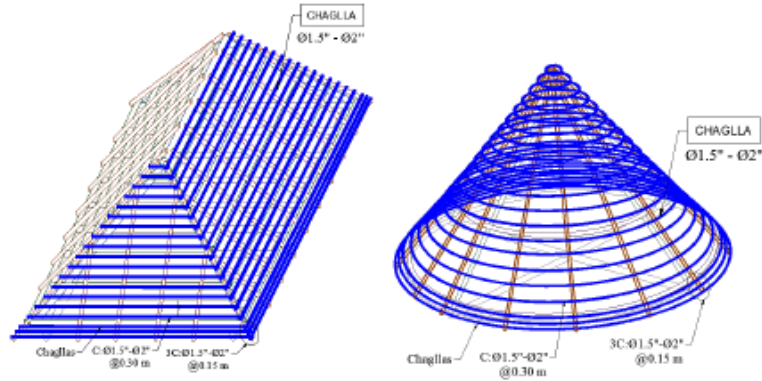
"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



### 6.4.3. CHAGLLA

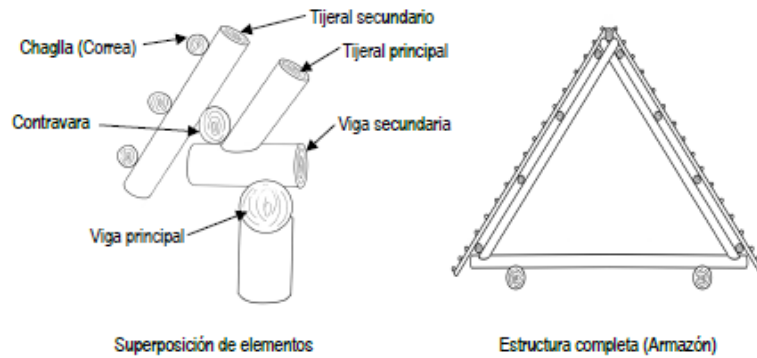
La madera que se utiliza en la formación de las chagllas son de contextura delgada, aproximadamente entre 1.50 a 2.00 pulgadas.

La distribución de las chagllas es de la siguiente manera: Las tres primeras hiladas se colocan con luz máxima de 0.15m, el resto de hiladas se coloca con luz máxima de 0.30m. La distribución de la chaglla es fundamental para el amarre del masma y los manojos de ichu.



Tipo	Longitud	Diámetro	Luz
En general	hasta 5.00 m	1.5" - 2"	3@0.15, R@0.30 m

Vista final de los elementos que componen la estructura de madera.



La conexión y sujeción de todos los elementos es mediante encajes y amarres. Los encajes y amarres que se utilizan en esta técnica se muestran en el inciso 3.6.1. Empalmes y amarres en la estructura de madera.



"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."



## 6.5. CUBIERTA

### 6.5.1. DESCARMINADO

Descarminado, deshilachado, tejido o también llamado el tishado de la paja. Es el proceso por el cual se prepara a las fibras de paja en manojos o porciones para luego realizar el techado.

Este proceso previo al techado es importante porque su función es entrelazar las fibras y generar un amarre entre ellas. De esta manera, facilita su colocación en la chaglla y evita que el viento se las lleve por el aire. Además de ello, otra función importante de este proceso es que el descarminado separa las fibras en mal estado (quebradizas y secas) de las que están en buen estado (maduras y flexibles).

Para realizar este proceso es importante tener acopiado toda la paja que se necesite en un solo lugar, además, tener un espacio limpio, libre de otros materiales que puedan mezclarse con las fibras de paja.

Pasos para realizar el descarminado:

- Primero; tomar porciones que quepan y puedan sujetarse en una mano o con el antebrazo.
- Segundo, con una mano sujetamos la porción completa recogida, y con la otra mano vamos descarminando poco a poco. Repetimos el mismo proceso hasta que se forme un colchón de paja en el suelo.

Descarminado del Ichu



Después de descarminar una gran cantidad como se observa en la fotografía, se debe asentar mediante pisotones para compactar el entrelazado de las fibras.





### 6.5.2. MANOJOS

Los manojos se conforman extrayendo pequeñas porciones de la paja descarminada, realizando pequeñas sacudidas para que se caiga el material inservible. Las porciones extraídas se parten por la mitad, se amarra con una soguilla formada por la torsión de la propia paja y se colocan en un lugar de acopio. La acumulación de varias porciones forma los manojos, tal como se puede observar a continuación.

Formación de los manojos



Extracción de porción



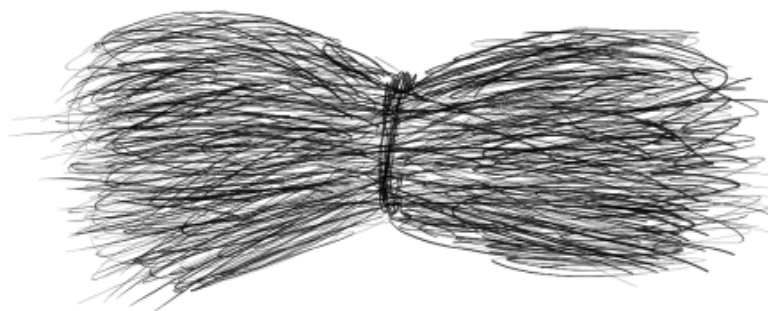
partidura de porción



Amarra de varias porciones



Acopio de manojos



Representación convencional de manejo de ichu

Para la construcción de un metro cuadrado de cobertura es necesario como mínimo 12 manojos de ichu. Dependiendo del tamaño del manajo se puede utilizar hasta 10 o 9 manojos. El espesor de la cobertura depende del tamaño del manajo que se utilice.



*"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."*

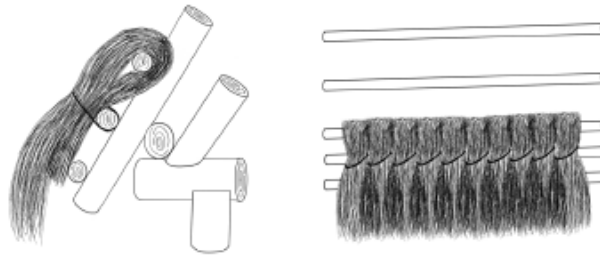


### 6.5.3. AMARRE DEL ICHU

#### Para el masma

Para la formación del masma se utiliza sepas de paja medianas sin descarminar. Las sepas de paja seleccionadas se colocan en la armadura de tal manera que las fibras se encuentren sobre la primera y segunda chaglla, mientras que en la tercera chaglla, las fibras tengan envuelto a la madera. El resultado es que la sepa de paja se encuentre doblada, uniéndose las puntas con la raíz. Luego, teniendo esa posición se realiza el amarre con el huanchil en la segunda chaglla. Las raíces de la sepa quedan por debajo y las puntas por la parte superior, tal como se aprecia a continuación.

Formación del MASMA con ichu sin descarminar



#### Para el kawitu

Consecuente a la colocación del masma, se procede con el amarre de los manojos de paja. La colocación de los manojos se realiza sobre el masma en hiladas alrededor de la armadura. Se puede iniciar desde cualquier extremo y se continúa alrededor de la estructura. Para colocar los manojos se necesita de dos personas, una para que alcance el material desde el piso y la otra persona para que realice los amarres y colocación en la estructura.

El proceso a seguir es el siguiente:

- Los manojos son alcanzados desde el piso por el ayudante al personal encargado del techado. Para alcanzar simplemente se toma el manojos y se lanza hacia las manos del operario.
- El manojos recibido, se toma de ambos extremos y se parte por la mitad. Las mitades obtenidas se juntan paralelamente y se coloca sobre el Masma.





- Colocado sobre el masma, se toma el manojó y se extrae fibras de la parte superior para formar una punta larga y torcida que servirá de sogá. El amarre del manojó se realiza con la punta torcida sobre la chaglla. Se puede utilizar cualquier tipo de amarre, sin embargo, es recomendable utilizar el tipo de amarre denominado enlace.



- El proceso es repetitivo para la colocación de todos los manojos de paja durante casi todo el techado. Los manojos se colocan por hiladas completas iniciando desde la base de la estructura hasta la cumba. Los amarres y la colocación del material se realizan con una cierta inclinación. Una hilada completa debe tener la misma inclinación para que la siguiente hilada tenga una inclinación invertida, como se puede observar en la siguiente imagen.



- La inclinación, ya sea a la derecha o a la izquierda, de los manojos de paja, cumplen la función de crear una cobertura entrelazada para que las fuerzas del viento no arrastren o se lleven las fibras. También, frente a las precipitaciones, permite que las gotas de agua se deslicen sin infiltrarse al interior de la cubierta.
- Después la colocación de los manojos en toda la armadura, se procede a techar la cumbre. Para ello se utiliza las fibras que conforman el chonchón. En este caso ya no se utiliza los manojos, sino las fibras entrelazadas directamente después del descaminado.



*"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."*



### Para la cumba

Próximo a finalizar el techado mediante manojos de paja, llegamos a la cumba de la cobertura cuyo techado se realiza de la siguiente manera. Para la cumba, la formación del manajo es de manera diferente, el ichu descaminado en el piso, es asentado y compactado mediante pisotones. Son necesarias tres capas de ichu asentado para formar una plancha cumbre. Esta plancha cumbre se coloca sobre el soporte de cumba tal como se observa en las siguientes figuras.

Plancha de ichu (vista en planta)



Plancha de ichu (vista en corte)



### 6.5.4. PERFILADO

Finalmente, terminado el amarre de los manojos, con el apoyo de una vara de madera se debe asentar la cobertura. Es opcional el perfilado que consiste en cortar las puntas del ichu para dar una mejor presencia a la cobertura. En la siguiente imagen se puede observar el resultado final de la cobertura.



Cobertura de ichu sin perfilar

Cobertura de ichu perfilado



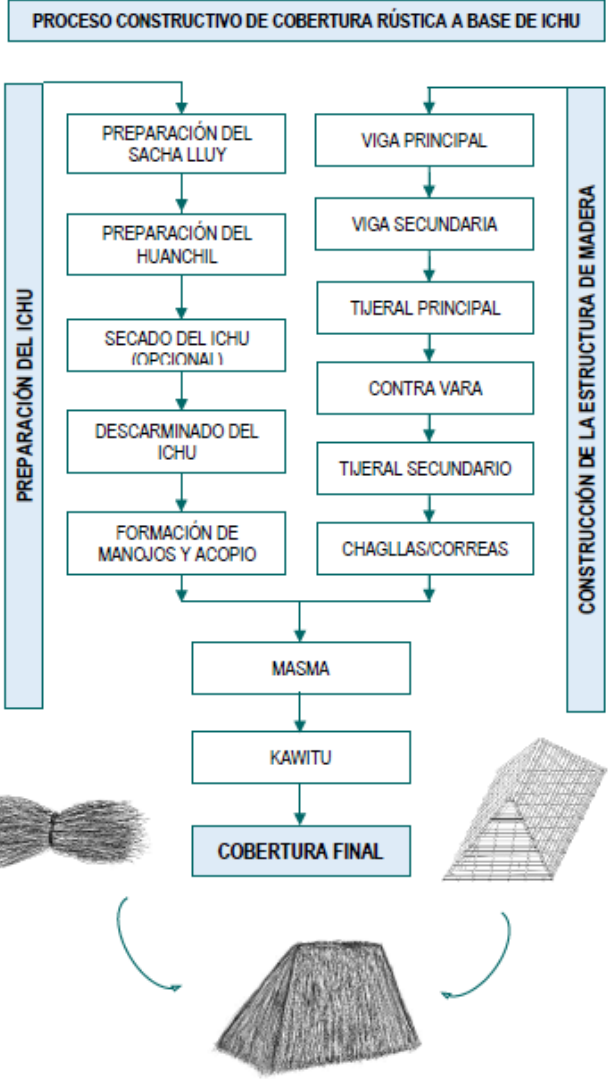
*"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."*



### 7. DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que describe el proceso constructivo de manera sistemática y secuencial.

El diagrama de flujo presenta dos caminos paralelos a seguir, es decir, se puede realizar la preparación del ichu al mismo tiempo que se va construyendo la estructura de madera. Terminado ambos trabajos se procede con la formación de la cubierta, iniciando desde el masma y luego el kawitu.



*"El fenómeno de la globalización actual, en su afán de unificar los mercados, está poniendo en peligro las variedades culturales, su identidad, además de deteriorar su capacidad creativa."*





## 8. RECOMENDACIONES

### 8.1. SOBRE LA MADERA:

Nunca utilizar madera verde, es decir, sin el proceso de secado correspondiente, o con más de 20% de humedad.

Elegir las especies de madera que poseen mayor resistencia a la flexión y a la contracción. Así mismo, elegir la especie de madera que sea menos susceptible a ser atacada por polillas u otros similares.

Evitar, mediante el diseño, que la madera tenga las condiciones que el hongo necesita para desarrollarse. Como regla general, se deben evitar detalles en los que el agua quede instalada por un largo tiempo en la madera. Si quedara expuesta a la lluvia, se deberá procurar que el agua escurra rápidamente.

Evitar que las perforaciones y/o empalmes permitan el ingreso de humedad. No apoyar la madera directamente sobre la tierra.

Para cobertura circular, es necesario trabajar con maderas delgadas, pero de alta resistencia.

### 8.2. SOBRE EL ICHU.

Durante la recolección y almacenamiento de la paja, evitar que la lluvia penetre en los montículos de paja ya que si lo hace es muy difícil su secado. Al no secarse la paja, inicia un proceso acelerado de putrefacción y deterioro, afectando su resistencia y flexibilidad.

Es recomendable utilizar plantas de ichu que tengan longitudes mayores a los 60cm para que el entrelazado será mas fuerte y los manojos de paja sean mas grandes.

Durante su proceso de preparación, mantener lejos de materiales inflamables y/o chipas de fuego ya que, al tratarse de un material muy susceptible al fuego, puede provocar incendios.

Se debe seleccionar muy bien las fibras de paja a utilizarse, generalmente la paja viene combinada con fibras maduras, fibras secas, fibras en proceso de putrefacción y fibras verdes. La fibra adecuada es la fibra madura.





## 9. GLOSARIO

**AZUELA:** La azuela o zuela es una herramienta para trabajar la madera. Se trata de un tipo de hacha de mango corto y con la hoja dispuesta perpendicular a dicho mango. Sirve para desbastar, labrar, alisar, ahuecar, amoldar formas torneadas y esculpir tallas de madera.

**CÁNTARO:** Recipiente de barro que se utiliza para transporte y almacenamiento.

**CHAGLLA:** Se conoce como chaglla a las correas de madera que se utiliza como soporte de amarre para los manojos de paja.

**COBERTURA CIRCULAR:** Se denomina cobertura circular a las coberturas cuya base son un círculo y cuya forma de cubierta se parece a un cono.

**COBERTURA RECTANGULAR:** Se denomina cobertura rectangular a las coberturas cuya base forma un rectángulo y cuya cubierta se parece a una pirámide.

**COBERTURA:** Son las construcciones que sirven para tapar o cubrir edificaciones.

**CONTRAVARA:** Viene a ser la madera que sirve de amarre para el tijeral y que a su vez soporta a otro tijeral que da la forma de la cobertura.

**CUMBA:** Parte superior y más alta de una cobertura.

**DESCARMINADO:** Proceso que se le hace a una porción de paja para extraer sus fibras.

**ECO AMIGABLE:** Se denominan así a las construcciones que, durante todo el proceso de construcción y vida útil, se han seguido procedimientos para disminuir el impacto sobre el medio ambiente.

**ENTRECRUZADO:** Es la acción de cruzar las fibras del ichu para formar manojos.

**FIBRA:** son las hojas de paja en esencia.

**HILADA:** Hace referencia a la formación en línea o un trabajo lineal.

**HUANCHIL:** Pequeñas formaciones de soguillas que se generan del trabajo de la penca.

**ICHU:** Paja o pasto andino, crece generalmente en zonas de frío.

**KAWITU:** Se denomina kawitu a la cubierta que se forma en la suma de varios manojos amarrados en las chagllas.

**LUZ MÁXIMA:** Distancia máxima de separación entre dos elementos longitudinales.

**MANOJO:** Porción de paja descarminada que se coloca en la cubierta.

**SACHA LLUY:** Soga de alta resistencia elaborado de la planta sacha lluy.

**SOGA:** Cuerda larga, echa de fibras que se utiliza para enlazar y/o amarrar.

**TIJERAL:** Son las vigas que nacen de las soleras de los muros y se unen en la cumbrera de una construcción.

**TISHADO:** Acción de descarminar fibras de un elemento.

**VIGA:** Madero largo y grueso que sirve para formar los techos, sostener y asegurar la construcción.

