



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín,
criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la
norma E-100**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR(A):

Carolina García Huamán (ORCID: 0000-0003-1116-4564)

ASESOR:

Arq. Karina Rengifo Mesía. (ORCID: 0000-0002-5046-7595)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico.

TARAPOTO - PERÚ

2019

Dedicatoria:

A mis padres Luis García del Águila y Gladys Huamán Reátegui por haber depositado toda su confianza, por haberme forjado con valores y modales para verme como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros los debo a ustedes entre los que se incluye este mi formación profesional. Me formaron con reglas, con valores y con algunas libertades, pero al fin de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi hermano Teddy Luis García Huamán quien me ayudó más con el tema económico y moral para que de alguna manera pueda lograr mi objetivo al fin, el quien estuvo ahí alentándome en cada paso que voy dando en el día a día en el transcurso de cada año en mi carrera universitaria, es mi gran ejemplo de perseverancia y constancia ya que me llena con su bondad, humildad e inteligencia, esto es gracias a ustedes y para ustedes, ya que me enseñaron que en la vida no hay que desperdiciar ni la más mínima oportunidad y aprovechar para lograr nuestros objetivos, aprendiendo así a ser agradecida y teniendo en cuenta que todo en esta vida tiene un propósito y depende de uno la trascendencia.

Agradecimiento:

A Dios, por bríndame la vida y su amor infinito, y las fuerzas necesarias para culminar el proyecto de tesis, tú que me permites sonreír ante todos mis logros que son el resultado de tu ayuda.

A mi abuelita Rafaela que está en el cielo, por haberme enseñado a luchar contra la vida y chocar con la realidad, por haberme enseñado valores infinitos de constancia y perseverancia para lograr mis objetivos.

A un gran amigo y compañero, por ser uno de los pilares en momentos difíciles, quien con su amor y paciencia hizo que me levantara con una sonrisa y siga adelante con el proyecto emprendido, el cual nunca se cansó de recalcar me y demostrarme que soy capaz de lograr mis metas y objetivos si lo trabajo con amor, dedicación y de manera responsable, a él mi más sincero amor y agradecimiento.

A mi hermano Teddy Luis García Huamán por ser quien no dudó y confió desde el primer momento, él mi gran ejemplo y a él toda mi admiración.

A mis asesoras de tesis Arquitecta Karina y Arquitecta Patricia este trabajo de tesis no habría sido posible sin su ayuda, más bien ha sido una gran bendición en todo sentido y se las agradezco por sus enseñanzas, confianza y motivación en este proceso, gracias por hacer que mis ganas sean cada vez más grandes en esta etapa de elaboración de tesis.

A todas las personas maravillosas que me tocó encontrar en este gran recorrido universitario los cuales me brindaron su apoyo moral e incondicional y amor para poder culminar mi gran objetivo que era mi proyecto de tesis.

Índice

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Realidad Problemática.....	10
1.2 Antecedentes	12
1.3 Marco Referencial.....	22
1.3.1 Marco Contextual.....	22
1.3.2 Marco Teórico	25
1.3.3 Marco Conceptual.....	28
1.3.4 Marco Análogo.....	30
1.4 Formulación del Problema.....	36
1.5 Justificación del Estudio.....	36
1.6 Hipótesis.....	36
1.7 Objetivos.....	36
1.7.1 Objetivo General.....	36
1.7.2 Objetivos Específicos.....	37
II. MÉTODO	
2.1 Diseño de Investigación.....	38
2.2 Variables, Operacionalización.....	38
2.3 Población y Muestra.....	40
2.3.1 Población.....	40
2.3.2 Muestra.....	40
III. RESULTADOS	43
IV. DISCUSIÓN	75

V.	CONCLUSIONES	77
VI.	RECOMENDACIONES	78
VII.	BIBLIOGRAFIA	80

ANEXOS.

Resumen:

La región San Martín, cuenta con una gran riqueza natural, en donde es aprovechada como recurso fundamental dentro de todos los distritos, convirtiéndolo también en un gran atractivo turístico. Pero con el paso de los años, las ciudades se han ido masificando y eso ha traído consigo el uso desmedido de la materialidad más comercial que hay en estos tiempos, desmereciendo los recursos existentes, alternativos y económicos de la zona, como es el caso del Bambú, en donde los potenciales constructivos y ambientales son altos.

El Bambú como alternativa constructiva, va creciendo de forma positiva, sobre todo para la debida capacitación de la mano de obra. Es por todo ello que esta investigación se enfoca en contrastar el uso específico del Bambú, con la Norma E-100, en donde se precisa el uso correcto del mismo.

Palabras claves: construcciones en bambú, Norma E- 100, medio ambiente

Abstract:

The San Martin region has a great natural wealth, where it is used as a fundamental resource within all districts, making it also a great tourist attraction. But with the passing of the years, cities have been massifying and that has resulted in the excessive use of the most commercial materiality that exists in these times, detracting from the existing, alternative and economic resources of the area, as is the case with Bamboo, where the construction and environmental potentials are high.

Bamboo as a constructive alternative, is growing positively, especially for the proper training of the workforce. That is why this research focuses on contrasting the specific use of Bamboo, with the E-100 Standard, which requires the correct use of it.

I. INTRODUCCIÓN:

Se aprecia a nivel mundial, que la tecnología avanza a pasos acelerados, en donde el mayor problema para el avance de la misma, es la contaminación que ha creado la aplicación de sistemas constructivos tanto convencionales como modernos. Bajo esa premisa las grandes industrias han buscado alternativas constructivas en donde la rentabilidad siga siendo óptima, pero generando una contribución favorable al medio ambiente. El bambú es una alternativa viable, teniendo en cuenta que es un material renovable, y ha sido empleado a lo largo de miles de años por toda la raza humana, cabe mencionar que los países como China y la India son los mayores productores de Bambú, tal como nos indica la **(FAO, 2017)**, en donde señala que *"El bambú ha desempeñado una función realmente fundamental en el desarrollo de la cultura y civilización chinas, y es todavía importante para la economía rural y para la industria del país "*. Pero dada su importancia dentro del sector rural e industrial de dicho país, se ha observado el uso indiscriminado del bambú creando un rendimiento inferior, es por ello que se crearon normativas pertinentes para la regulación del uso del bambú, estimulando también al personal científico y técnico para que estudien los problemas del bambú, con el respectivo financiamiento del Gobierno.

En el Perú, la situación respecto a la contaminación, está generando la preocupación de la población, en donde el interés por nuevas alternativas económicas que contribuyan de manera responsable al medio ambiente es mayor, cabe mencionar que el bambú está adquiriendo la importancia ambiental y económica que corresponde, incluso hay estudios en donde se usan comparativos con países que tienen menos potencial ambiental, pero que han logrado cifras prometedoras con la comercialización del bambú en todas sus variedades, pero lamentablemente en la actualidad, el bambú no está considerado dentro de los planes de desarrollo, en donde también se carece de inversión para el debido estudio del bambú. Así mismo, **(Takahashi Sato, 2016)**, directora ejecutiva de Perú Bambú, señala la importancia del bambú para la captación de carbono a lo largo

de su plantación, en donde menciona que el Perú posee mayor potencial de desarrollo del bambú que china, ya que supera ocho veces el número de hectáreas potenciales, pero que hasta el momento no han sido empleados para mejorar la producción de bambú. Por otro lado, en el 2008 se lanza el **(Plan Nacional de promoción del Bambu , 2008-2020)**, en donde se señalan nueve leyes para promover el desarrollo sostenible, intentando establecer las condiciones de inversión. Por otro lado, menciona al bambú como alternativa constructiva, sobre todo en zonas rurales, para ellos, las entidades que lo promueven son el Ministerio de Vivienda y PERÚBAMBÚ, en donde lograron promover la utilización del bambú en construcciones de la costa del país, sobre todo en zonas en donde se han registrado desastres naturales recientemente, para todo ello se debe utilizar la normativa técnica correspondiente **E-100 BAMBÚ**, donde se especifica las consideraciones de seguridad y diseño estructural principalmente, para que de esta manera se logre facilitar la aplicación del bambú.

Es importante mencionar que San Martín, posee uno de los mayores potenciales para la aplicación de planes correspondientes a la reforestación del Bambú, contando con 5 006 378 Ha prometedoras para la sostenibilidad económica y ambiental, que trae consigo beneficios regionales. El (Perú, Fondo de las Americas, 2019), inicia actualmente un convenio que consiste en financiar y ejecutar proyectos de reforestación con Bambú, en donde se generará 45 000 empleos en la región, en donde los planes de desarrollo sostenible van dando resultados positivos, para lo cual se irá buscando el perfeccionamiento de técnicas para su mejor uso. Se debe mencionar la gestión del Plan Impulsor y las municipalidades distritales, que asumen el compromiso de mejorar la calidad de nuestro medio ambiente, para luego obtener beneficios económicos y generar nuevas inversiones con responsabilidad ambiental.

A nivel local se aprecia que en los últimos años, se promueve la conciencia ambiental, que no solo debe reflejarse en el pensar de la

población, sino también en el actuar, si bien es cierto en el aspecto constructivo se debe reforzar su utilización, las entidades municipales, optan hoy en día en aplicar el uso del Bambú para los stand de eventos programados en el año, observándose como una iniciativa que espera ser masiva con los años, los planes de reforestación están siendo de suma importancia, ya que hoy en día cuenta con leyes y normas técnicas para reforzar de manera definitiva el uso responsable del bambú, ya que sus beneficios son amplios.

Es por eso que esta investigación se compromete a contrastar el método constructivo del bambú en la provincia de San Martín y si esta es respaldada con la aplicación de normas técnicas E-100 Bambú, creado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

De ese modo, para responder interrogantes sobre el trabajo de investigación se realizó la siguiente **formulación del problema**, ¿Cuáles son las características de las construcciones en bambú y su contraste con la norma E-100 Bambú en la provincia de San Martín?

La **justificación** teórica del proyecto de investigación será, Dar a conocer por medio de artículos científicos y normas técnicas los beneficios de la intervención de bambú para el mejoramiento de los procesos constructivos del bambú.

De **justificación práctica**, Es estudio nos permitirá el contraste de información en cuanto a las construcciones en bambú y su aplicación de la norma correspondiente.

Como **justificación metodológica**, Para conseguir los objetivos programados en la investigación, se desarrollará fichas descriptivas, creando una mejor base de estudio para la optimización de resultados.

Con **justificación social**, La presente investigación busca optimizar el desarrollo del sistema constructivo de bambú en la provincia de San Martín, planteándolo como un sistema constructivo de bajo costo y amigable con el medio ambiente.

Teniendo como **objetivo general**: Comprender el proceso constructivo del bambú, y su aplicación de la Norma E-100 en la provincia de San Martín.

Como **objetivos específicos**:

- Comprender el proceso constructivo del bambú a través de análisis de casos.
- Analizar las normativas necesarias para aplicar de manera técnica el uso de bambú.
- Respalda el proceso constructivo de bambú a través de la indagación del marco teórico.

Se generó la siguiente **hipótesis**, La construcción de Bambú en la provincia de san Martín, si aplica debidamente la norma E-100 Bambú.

II. **MARCO TEÓRICO.**

Como **antecedentes** para la presente investigación, se ha tomado como referencia, estudios realizados a lo largo de los años, en donde se manifiesta con claridad, la importancia del bambú en la construcción, para minimizar problemas económicos y sociales. En el ámbito internacional, **(Matamoros Tuma, Alvarez Lopez, Rojoas Rojas, Perez rios, & Fonseca Salgado, 2019)**, en su revista de **Villa turística de bambú ¿Una alternativa para el desarrollo hotelero en Cuba? (Revista arquitectura y urbanismo)**., menciona que La propuesta de villa turística que utiliza el bambú como material constructivo, estrechamente vinculada al disfrute de la naturaleza que se presenta en este artículo podría resultar atractiva para ciertos segmentos del mercado, lo que potencialmente contribuiría con la diversificación de las ofertas actuales. Esta solución podría también reportar ventajas en cuanto a la renovación de los paradigmas de la arquitectura hotelera en el país, gracias a las ilimitadas posibilidades que brinda este material para obtener formas muy diversas, apropiadas a los entornos naturales.

(Medrano, 2016), en su revista “El Bambú como Elemento Estructural” nos menciona que: Las diferentes especies de bambúes se caracterizan de acuerdo a la morfología de sus plantas, velocidad de crecimiento, forma de sus hojas, diámetro de sus tallos, entre otras características. Son nombradas con términos latinizados que generalmente contienen dos palabras, iniciando siempre con mayúscula, aunque en ocasiones se le añade el apellido de su descubridor. Los bambúes pueden ser plantas pequeñas de menos de 1m de largo y con los culmos (tallos) de medio centímetro de diámetro, hasta gigantes de unos 25m de alto y 30cm de diámetro. Con excepción de Europa, el bambú existe en todos los continentes. Se tienen registrados un total de 90 géneros y 1200 especies de bambúes que se distribuyen desde los 51° de latitud Norte hasta los 47 ° latitud Sur y desde el nivel del mar hasta los 4300 metros de altura, con su máxima altura reportada en los Andes ecuatorianos en la formación conocida como “Páramo”.

A nivel nacional nos encontramos con **(Barnet & Jabrane, 2017), en su revista Diseño de proyectos con bambú en Lima como estrategia de difusión de un método constructivo alternativo y sostenible.** Manifiesta que: Conceptualización y diseño Como respuesta al desafío de masificar el uso del bambú en el sector de la construcción, el IVUC se propuso como meta introducir el uso de la *Guadua angustifolia* dentro de la vivienda social, ya que este sector constituye un mercado muy importante y, a la vez, responde a la problemática nacional de mejorar las condiciones de vida de la población más vulnerable. En este sentido, el IVUC pudo apoyarse sobre las experiencias exitosas que desarrolló, en el marco del programa transitorio de reconstrucción post terremoto, ejecutado por la Comisión Episcopal de Acción social durante el cual se apoyaron a familias damnificadas en la región de Pisco. En esta oportunidad, el IVUC desarrolló una propuesta integral de alternativa constructiva sismo resistente- | Campus | V. XXII | No. 23 | enero-junio | 2017 | Diseño de proyectos con bambú en Lima como estrategia de difusión de un método constructivo alternativo y sostenible y económica a base de estructuras de bambú. Dentro de los proyectos elaborados, se

puede mencionar la iglesia de la compañía de Jesús en Pisco y 54 módulos de vivienda de 22 m² (Figura 3) (Comisión Episcopal de Acción Social, 2009). Dichos proyectos fueron diseñados en base a componente constructivos que se pudieran prefabricar en un taller y ser montado de forma muy rápida en la obra.

(Aguilar Ruiz & Gutierrez Tejada, 2018), en su publicación Bambú para la Ciencia, Innovación y Tecnología con título BAMBUCYT manifiesta que, Los bambúes han representado desde tiempos ancestrales importantes recursos naturales en los entornos rurales como fuente de material constructivo, protección, alimento y fuente de ingresos, además de tener presencia en expresiones culturales y religiosas alrededor del mundo. Sin embargo, los bambúes y sus productos, a pesar de su versatilidad, han tenido problemas en el ingreso al mercado urbano, ya sea como material de construcción, materia prima para muebles, utilitarios, entre otros. El bambú enfrenta prejuicios por parte de la población y marcos regulatorios enfocados en los recursos forestales tradicionales. En ese sentido, la innovación tecnológica ha jugado un papel importante en los últimos 20 años para ampliar las fronteras del sector productivo y comercial, a través del desarrollo de nuevos productos, procesos y usos que ponen en valor el recurso bambú con ayuda de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

(Nakata, 2018), en el Seminario- Taller: Promoción de la normativa para el diseño y construcción de edificaciones Seguras con título Norma E.100: Construcción de Viviendas en Bambú nos menciona sobre la Normativa E.100, tanto sobre construcciones como es la importancia de ser un recurso sostenible. Mencionando estudios en la zona de investigación:

ESTUDIO DE VARIAS ESPECIES DE BAMBÙ		
Lugar	Característica	Marca
Tumbes	Caña Carrizo	2
Tarapoto	Guadua Angustifolia bicolor	5
Tarapoto	Guadua Angustifolia kunt	6
Moyob. /Rioja	Guadua Angustifolia bicolor	11
Moyob. /Rioja	Guadua Angustifolia kunt	12

El cual fue sometido a Ensayos de Compresión, Flexión, Tracción, Corte, y comparación de esfuerzos admisibles, obteniendo la mejor resistencia las de marca 11 y 12, es decir las especies encontradas en la ciudad de Moyobamba-Rioja.

Proceso Constructivo en Bambú:

- Cimentación, sobre cimientos, losas y pisos.
- Uniones entre elementos rollizos de Bambú.
- Uniones Zunchadas o amarradas.
- Uniones con Tarugos y/o pernos.

Uniones con Mortero:

1. Elementos Verticales:

Columnas.

Muros Estructurales:

2. Elementos Horizontales.

Uniones de acuerdo a la función:

Uniones entre Sobrecimiento y columna:

Anclaje interno:

Anclaje externo:

Unión entre sobre cimienta y muro:

Unión entre muros:

3. Cubierta:

En el caso del bambú hay ciertos requisitos a cumplir:

- La cubierta debe ser liviana
- Se debe garantizar la impermeabilidad para proteger de la humedad al bambú y a la madera respectivamente.
- Para aleros mayores a 60 cm deberá proveerse de un apoyo adicional, salvo que se justifique estructuralmente.

4. Instalaciones.

- Las Instalaciones Sanitarias no deben estar empotradas dentro de los elementos estructurales de Bambú.
- Las Instalaciones eléctricas, pueden ser empotradas dentro de los muros estructurales de bambú. En caso de requerir perforación, esta no deberá exceder de 1/5 del diámetro de la pieza de bambú.
- Los conductores deberán estar entubados con cajas de material incombustible.
- Las instalaciones eléctricas no deben ser perforadas por los clavos que unen la estructura.

5. Mantenimiento:

Toda edificación de bambú debe ser sometida a revisiones y ajustes de reparación a lo largo de su vida útil.

Se debe realizar mantenimiento con ceras, lacas, barnices y de ser el caso pintura.

Para piezas al exterior expuestas el mantenimiento es a 06 meses.

Para piezas al exterior no expuestas el mantenimiento es a 12 meses.

Para piezas estructurales el mantenimiento es a 24 meses.

En el ámbito local, se identificaron investigaciones referentes al bambú **(Ramos, 2018)**, en su informe titulado: ***Eficiencia de la Guadua angustifolia (Bambú) en el tratamiento de aguas***, nos dice que, la *Guadua angustifolia* “Bambú” mediante humedales artificiales es eficiente y de bajo costo en la depuración de físico, química y biológica, presentando una alta eficiencia de remoción de la concentración de contaminantes de los parámetros evaluados, dado que al realizarse la comparación con los límites máximos permisibles establecidos, en todos los casos estaban por debajo del valor establecido, por lo que queda validada y demostrada la efectividad del estímulo en esta investigación. A los Gobiernos Locales, impulsar la implementación en comunidades rurales este tipo de sistema como alternativa de tratamiento de aguas residuales domésticas por su bajo costo, alta eficiencia y no requiere de muchas exigencias para su correcto funcionamiento.

Por otro lado, **(Londoño, 2010)**, reporta que en los Departamento de San Martín y Amazonas se observó el uso del bambú para la fabricación de refugios temporales, para colocar la antena de la TV o el parlante comunitario, para hacer “eras” o huertas caseras, en la construcción de viveros y gallineros, para hacer cerramientos o cercos, en la decoración de algunos restaurantes, bares y negocios. La utilizan en su gran mayoría en estado rollizo, pero también se observó el uso de la esterilla para paredes. Se percibió, principalmente en el Departamento del Amazonas (Aramango), que existe una alta demanda de culmos de 6 metros o más de longitud; que las Identificación Taxonómica de los Bambúes de la Región NW del Perú, X. Londoño, Jul 2010. 4 comunidades de mestizos asentados en esta región la llaman “Guayaquil” y la venden a comerciantes de la Costa. Se evidencia, según los relatos de los campesinos asentados en esta región, que existe un efecto antropogénico en su dispersión, ya que la trasladan de un sitio a otro. Se esperó que con el proyecto “Promoción de la rehabilitación, manejo y uso

sostenible de los bosques tropicales de bambú en la región noroccidental del Perú”, se logró un mayor grado de conocimiento sobre la importancia de esta planta, y mayor apropiación cultural por parte de los habitantes y participantes del proyecto.

Como **teorías relacionadas al tema**, tenemos la **Definición del Bambú:(Cedeño Valdiviezo & Irigoyen Castillo, 2011)**, La Arquitectura del Bambú en América se remonta a milenios, por su abundancia y por la facilidad cortado, construir viviendas con él, y las condiciones de frescura que este material proporciona en los climas cálidos húmedos, lo que hizo que en estos lugares se prefiriera sobre la madera. Con la llegada de los españoles, llegaron nuevas técnicas de construcción que se sumaron a los sistemas americanos, como la quincha, el bahareque, el ladrillo cocido, la teja, junto con la tierra cruda en forma de adobe o tapia, se adaptaron a la piedra y canchagua dando lugar a la arquitectura colonial que dejó huellas en todos los países americanos.

Características del Bambú:(Acevedo, 2014), nos dice que más allá de suplir con una función estructural el bambú tiene la capacidad de ser un material versátil. Además de su utilización como material rollizo, es posible extraer latas y fuertes fibras. El mejor entendimiento de este material ha permitido el desarrollo de estructuras ultramodernas cuales incluyen estructuras reticuladas, “hypars” (paraboloides hiperbólicos), membrana tensada, conchas, estructuras tejidas y desarrollo de bambú compuesto.

Tipos de Bambú:(Londoño, 2010), nos describe en su informe sobre el Bambú en la región San Martín, los 21 tipos de bambús encontrados, pero mencionaremos los encontrados y que tiene utilidad para la construcción:

Especie 01: Guadua aff. angustifolia Kunth.

Localidad: PERU: SAN MARTIN: Provincia Lamas, Distrito Rumizapa, km 17 via Taropoto- Moyobamba, cuenca media del Rio Mayo.

Descripción: Cultivada, procedente de Shampoloa. Florecido. Culmos de 15 -20 m de alt .y diam. 7.5 – 10 cm. Region nodal de color blanco:

banda sup. 1.2- 1.3 cm, banda inferior 0.8 – 0.9 cm. Ramas basales con pocas espinas, de 3 a 5 espinas por nudo. Hoja caulinar de color café con cilia pardas en la margen. Follage: presencia de fimbrias en el summit de la vaina, márgenes de la vaina finamente ciliadas. Infloresc. terminal al complemento foliar; pseudoespiguilla delgada, ligeramente curva, de color verde cuando joven luego de color pajiso. Usos: latas para cercos. N. Común: "Marona".

Especie 02: *Guadua* aff. *angustifolia* Kunth.

Localidad: PERU: AMAZONAS: Provincia Bagua, Distrito Aramango, el Muyo.

Descripción: Bambú recto, apicalmente arqueado. Culmo cuando joven de color verde con rayas verdes más oscuras, altura 12-15 m, diam. 9-12 cm, entrenudos basales Identificación Taxonómica de los Bambúes de la Región NW del Perú, X. Londoño, Jul 2010. 10 de 12 a 19.3 cm long. Desarrolla muy pocas ramas basales con espinas. Ramas foliares salen con ángulo de 45° hasta 90°, presentan espinas muy pequeñas en número de 1 a 3 por nudo. Hoja caulinar ligera/ rojiza, general/ se raja en el dorso de la vaina y en ápice de la lámina, cubierta por pelos cafés cortos e hispídos; lámina caulinar abombada con el mucrón débil; margen de la vaina con raya oscura y cilia conspicuas de color rojizo. Usos: entresijos, techos, gallineros y bareque en esterilla.

Especie 03: *Guadua* aff. *angustifolia* Kunth.

Localidad: PERU: AMAZONAS: Provincia Bagua, Distrito Aramango.

Descripción: Bambú recto, apicalmente-arqueado. Culmo cuando joven de color verde con rayas verdes más oscuras, luego cuando maduro verde amarillento; altura 15- 20 m, diam. (-7) 13-14 cm. Región nodal con bandas blancas: superior 0.7-1 cm, inferior 1.2–1.8 cm. Desarrolla muy pocas ramas basales con espinas, presencia de yemas atrofiadas o en forma de espinas gruesas y cortas en cada nudo del tercio medio y basal, en el tercio apical ramas con follaje. El follaje casi sin espinas, a veces una espina lateral robusta y corta, menor a 5 mm longitud. Nombre

común: “Guayaquil”. Usos: vigas de techos, esterilla, corrales para animales menores, cercos, paredes de bahareque.

Especie 04: Guadua aff. angustifolia Kunth.

Localidad: PERU: SAN MARTÍN: Prov. Moyobamba, Dtto. Moyobamba, Comunidad Atumplaya.

Descripción: Crece a orilla del Rio Mayo, en tierra firme. Bambú recto, ligeramente arqueado en la punta. Rizoma paquimorfo en forma de tortuga. Culmo cuando joven de color verde con rayas verdes más oscuras, altura 18-22 m, diam. 9-16,5 cm. Espesor pared hasta 4 cm. Región nodal con bandas blancas: superior 0.4-0,6 cm, inferior 1.2–1.5 cm. Una yema/nudo con perfil cubierto por pelos adpresos de color café y márgenes ciliadas. Desarrolla pocas ramas basales con espinas. Hoja caulinar con ligula interna invaginada y asimétrica, totalmente pubescente, con pelos adpresos de color café; lamina caulinar abombada, se rompe gral/ a lado y lado del mucrón; vaina caulinar con margen oscura y ciliada. Lamina foliar con domorfismo amplio, con presencia o no de aurículas elongadas y fimbriadas en el summit de la vaina. Nombre común: “Marona”. Usos: Antenas, esterilla, techos.

Como marco conceptual tenemos la Definición del Bambú: El bambú tiene más de 1600 especies, todas nativas del trópico y subtropical, sin embargo, se puede desarrollar en todos los continentes excepto en la Antártida. Dependiendo de su aplicación, se debe de identificar la especie para ser utilizada en la arquitectura, ya que el bambú puede ser destinado para varios sectores comerciales como: muebles, artesanías, comida y medicinas. Para realizar estructuras en bambú las especies más estudiadas y recomendadas son la especie Moso de Asia y Guadua Angustifolia de Latinoamérica (**Aguilar Larrinaga, Diaz-Grande Avellaneda, & Montón Lecumberri, 2018**).

Construcción: Acción y efecto de construir. Hacer de nueva planta una obra de arquitectura o ingeniería, un monumento o en general cualquier obra pública **(R.A.E, 2018)**.

Normativa: Conjunto de normas que guían, dirigen y ajustan el comportamiento de un individuo, organización, materia y/o actividad **(R.A.E, 2018)**.

Reglamento: Significa “conjunto de reglas” y que deriva del latín pues está conformada por las siguientes partes:

El sustantivo “regula”, que puede traducirse como “regla”.

El sufijo “-mento”, que se usa para indicar “resultado” o “instrumento”. **(R.A.E, 2018)**

Proceso: Un proceso es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico. Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema **(R.A.E, 2018)**.

Norma E100: Establecer los lineamientos técnicos que se deben seguir para el diseño y construcción de edificaciones sismorresistentes con bambú: *Guadua angustifolia* y otras especies de características físico mecánicas similares **(R.N.E, 2018)**.

Con respecto al **contexto**, el proyecto de investigación está ubicado en la región San Martín, tomando en cuenta 3 casas con material de construcción el BAMBU Según lo encontrado tenemos:

Casa Rioja Posic:(Villacorta, 2018), no cuenta que, En la Amazonía peruana encontramos una gran diversidad biológica. Particularmente en el departamento de San Martín, provincia de Rioja, distrito de Posic, encontramos escenarios propicios para el crecimiento de una variedad de vegetación, dentro de las cuales está el bambú como un recurso que está presente en toda la Amazonía peruana.

Una de las principales actividades en la que se dedican los pobladores de Posic es el cultivo. En este contexto conocimos a un campesino dedicado al cultivo del arroz, Nelson Balqui, quien apostó en ceder parte de sus hectáreas de cultivo a la siembra de Bambú. Para luego ejecutar su propio proyecto un Restaurante y Albergue Turístico con bambú.

De esta manera el señor Balqui vio la oportunidad de insertar al Bambú en vez de la madera como un recurso renovable, como propuesta a contrarrestar la tala de árboles, en aporte al ecosistema local.



Nos comenta que la ejecución de su proyecto no fue fácil debido a la falta de personal capacitado, sin embargo, de manera autodidacta a través de manuales, revistas, y pese a la carencia de internet, viene desarrollando su construcción.

Casa Moyobamba: De manera descriptiva, se realizó la visita a la ciudad de Moyobamba, en donde pudimos encontrar una Vivienda Unifamiliar con el sistema constructivo en Bambú, como finalidad de la vivienda se informa que los usuarios vieron la alternativa económica y eco amigable con el medio ambiente, una manera recíproca de contribución.



Salón de usos múltiples Tarapoto: En la ciudad de Tarapoto, sector Coperolta – Barrio Tarapotillo, se identificó una edificación de bambú que tiene como uso, personal, como un área de meditación, ya que esta acondicionada ambientalmente para estos fines.



El sistema constructivo, de uniones es emperrado y tipo zunchado, el material fue traído desde la ciudad de Chiclayo.



III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

La presente investigación es **DESCRIPTIVO SIMPLE**, ya que los hechos serán observados tal como se encuentran en su estado natural.

M _____ O

M= Muestra

O= Características Constructivas

3.2. Variables y Operacionalización:

V1. : Características del Bambú.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Variable: Características del Bambú.	El bambú tiene la capacidad de ser un material versátil. Además de su utilización como material rollizo, es posible extraer latas y fuertes fibras (Acevedo, 2014).	Realizar fichas de cotejo y fichas de observación, que respalden la aplicación adecuada de las normas, en dichas edificaciones en bambú.	Criterios Arquitectónicos	Funcionalidad	Nominal
			Materialidad Actual	Tipo de construcción. Seguridad en edificación.	
			Condiciones Actuales	Estado de conservación. Sistema constructivo.	
			Tecnología	Aporte tecnológico.	Nominal
			Aporte ambiental	Consideraciones de diseño.	

3.3. Población, muestra y muestreo:

Población, La presente investigación se desarrollará en la provincia de San Martín, en la región San Martín, en el que se deduce por medio de un trabajo de observación, que actualmente cuenta con 10 construcciones en bambú.

Muestra, La presente investigación tendrá una muestra que será seleccionada de manera intencional, obteniendo 3 construcciones hechas de bambú, las cuales se ubican en Tarapoto, Moyobamba y Rioja.

Para las técnicas e instrumentos de recolección de datos tenemos el desarrollo de la investigación, se tomará en cuenta el desarrollo de fichas de observación y fichas de cotejo, la cual se elaborará de acuerdo a las dimensiones de las variables.

FICHA DE COTEJO- NORMA E.100 BAMBU:

Tipo de equipamiento:				
Ubicación:				
Fecha de Observación				
Responsable				
N.º	REQUISITOS NORMATIVOS NORMA E.100-BAMBU	CUMPLIENDO		OBSERVACIONES
		SI	NO	
01	El estado de conservación de la construcción en bambú es bueno			
02	Las piezas de bambú no deben estar unidas con clavos			
03	Las uniones son de tipo amarradas o zunchadas			
04	Las uniones son con tarugos o pernos			
05	El bambú cuenta con mortero			
06	Las uniones de bambú son con madera			
07	Las uniones de bambú son con piezas metálicas			

08	Las uniones de bambú son con el mismo material sujeto por pernos			
09	Las columnas de bambú son de una pieza			
10	Las columnas de bambú son de dos o más piezas			
11	Cuenta con sobrecimiento y sistema de anclaje			
12	Cuentan con pie derecho para muros			
13	Cuenta con capas de bambú chancado en muros			
14	Cuenta con soleras de madera			
15	Cuenta con soleras de bambú			
16	Las vigas compuestas están unidas por pernos espaciados sin espacios			
17	Las vigas compuestas están unidas por pernos espaciados con espacios			
18	Cuenta con entre pisos de losa de concreto			
19	Los anclajes de cemento y columnas son internos			
20	Los anclajes de cemento y columnas son externos			
21	Las uniones entre sobrecimiento y muro son con anclaje interno			
22	Las uniones entre sobrecimiento y muro son con anclaje externo			
23	En las uniones de muros los bambúes deben estar anclados			
24	Los aleros mayores a 60 cm deberán contar con apoyo adicional			
25	Las instalaciones sanitarias no deben estar empotradas dentro de los elementos estructurales			

26	Los conductores eléctricos, deberá estar entubados o de tipo blindado			
27	El mantenimiento de la construcción debe realizarse con ceras, lacas, barnices o pintura.			
28	Verificar constantemente el aflojamiento de algún elemento de bambú			

FICHA DE COTEJO- NORMA A.020 BAMBU

Tipo de equipamiento:				
Ubicación:				
Fecha de Observación				
Responsable				
N.º	REQUISITOS NORMATIVOS NORMA A.10 CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO.	CUMPLIENDO		OBSERVACIONES
		SI	NO	
01	Cuenta con retiro municipal según corresponda			
02	Cuentan con voladizos según corresponda			
03	Tiene un sistema de recolección de lluvias para no afectar a terceros			
04	Cuenta con pozos de iluminación y ventilación			
05	Cuenta con escaleras de evacuación			
06	Cuenta con Rampas de acceso			
07	La altura de puertas tiene 2.10 m			
08	El ancho de puertas esta entre lo establecido en RNE			

09	Cuenta con servicios básicos de agua y desagüe + medidores			
NORMA A-0.20 VIVIENDA.				
10	La ventilación en Baños es natural			
11	La ventilación en baños es por medio de ductos			
12	Cuenta con vanos que permitan su adecuada ventilación			
13	Cuenta con protectores solares			
14	Cuenta con estacionamientos según corresponda			
15	Las escaleras y corredores cuentan con un ancho mínimo de 0.90 entre muro			
16	Las escaleras y corredores cuentan con un ancho mínimo de 0.80 libre de muro			
17	Se encuentra en condiciones de higiene y salud			
18	Dota de protección acústica			
19	Se identifican las tuberías para posterior mantenimiento			

Elaboración propia.

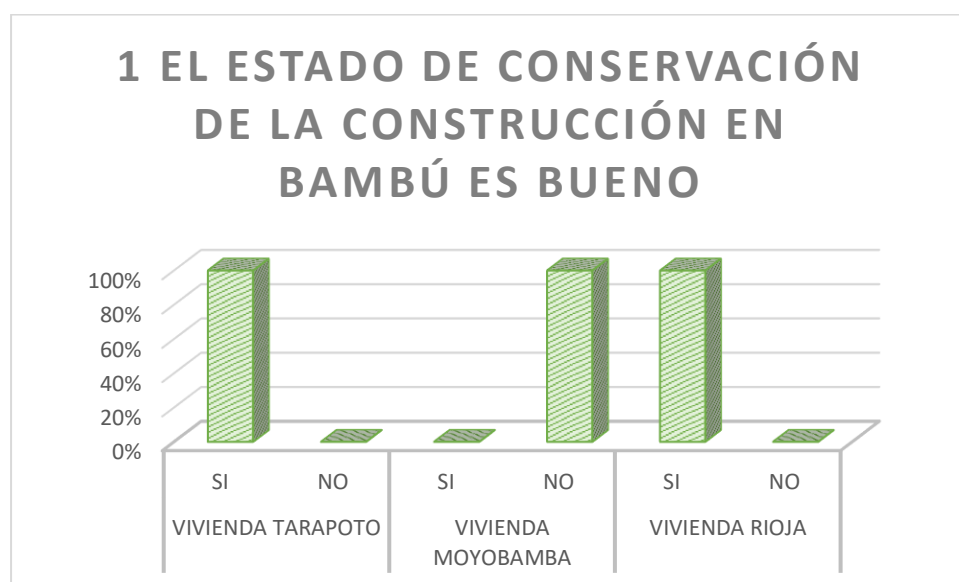
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

5.1 Resultados:

Para los resultados que serán analizados, se identificó barras por cada ítem en donde se contrasta cada vivienda de acuerdo al estado de conservación y el tipo de sistema constructivo:

COTEJO 01: E.100

5.1.1. El estado de conservación de la construcción en bambú es bueno



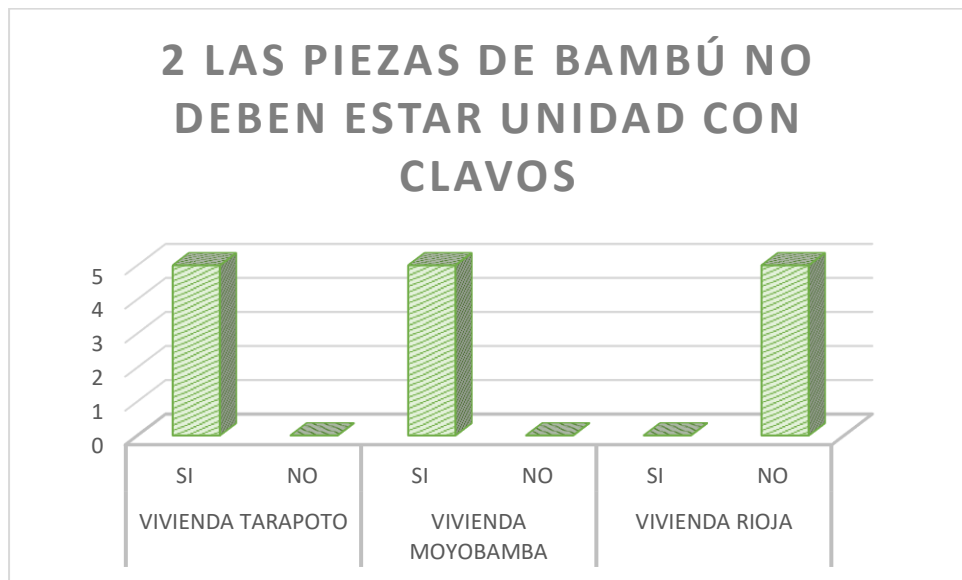
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con un buen estado de conservación

Vivienda Moyobamba: No cuenta con un buen estado de conservación.

Vivienda Rioja: Si cuenta con un buen estado de conservación.

5.1.2. Las piezas de bambú no deben estar unidas con clavos:



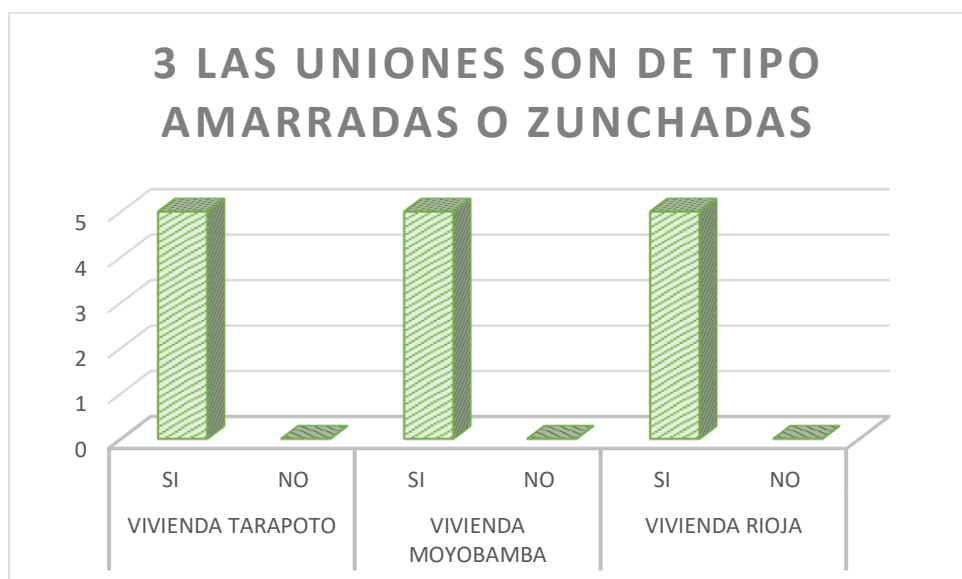
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si están unidas con clavos.

Vivienda Moyobamba: Si están unidas con clavos.

Vivienda Rioja: No cuenta con uniones con clavo, y es el que califica como bueno en relación a lo indicado en la norma.

5.1.3. Las uniones son de tipo amarradas o zunchadas:



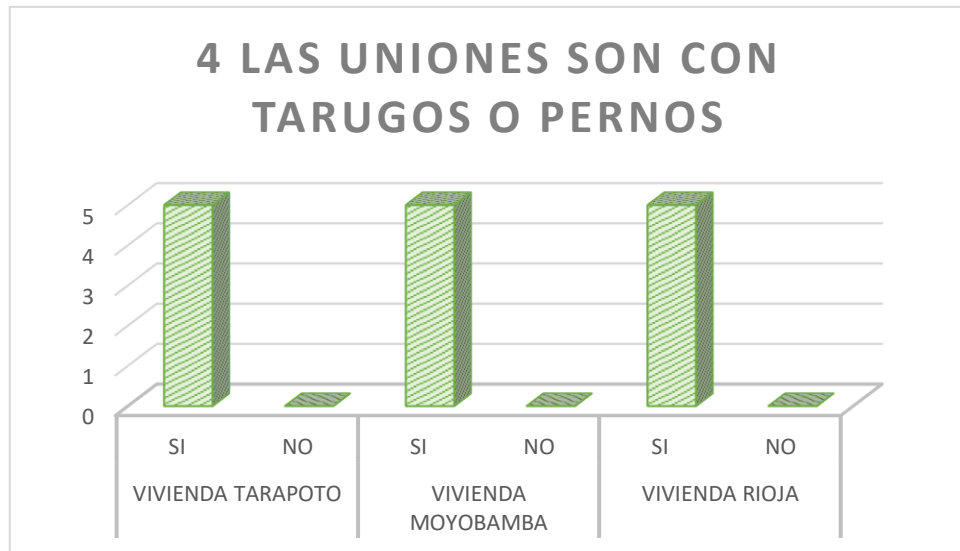
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si son tipo zunchadas.

Vivienda Moyobamba: Si son de tipo amarradas.

Vivienda Rioja: Si son tipo zunchadas.

5.1.4. Las uniones son con tarugos o pernos:



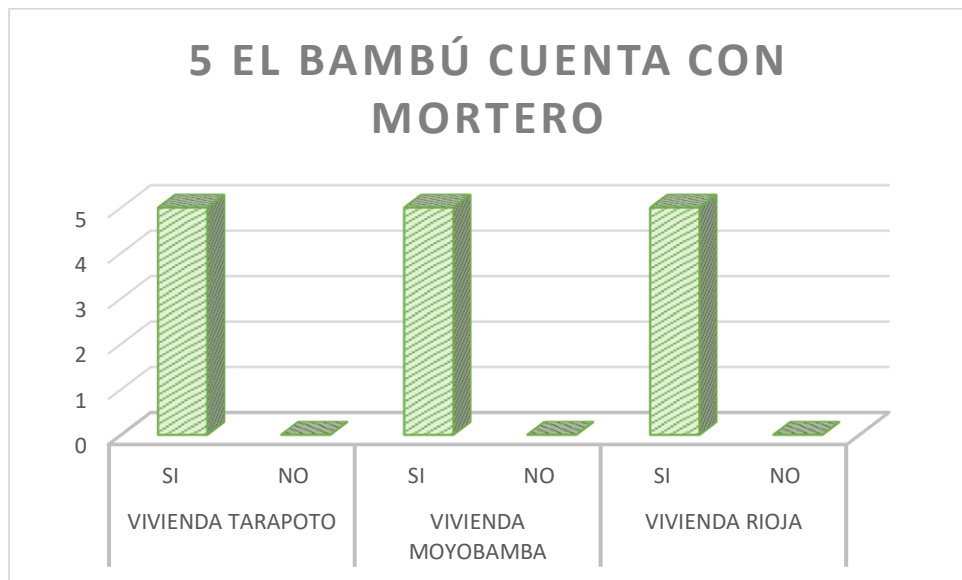
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Cuenta con uniones de Tarugos.

Vivienda Moyobamba: Cuenta con uniones de Tarugos.

Vivienda Rioja: Cuenta con uniones con pernos.

5.1.5. El bambú cuenta con mortero:



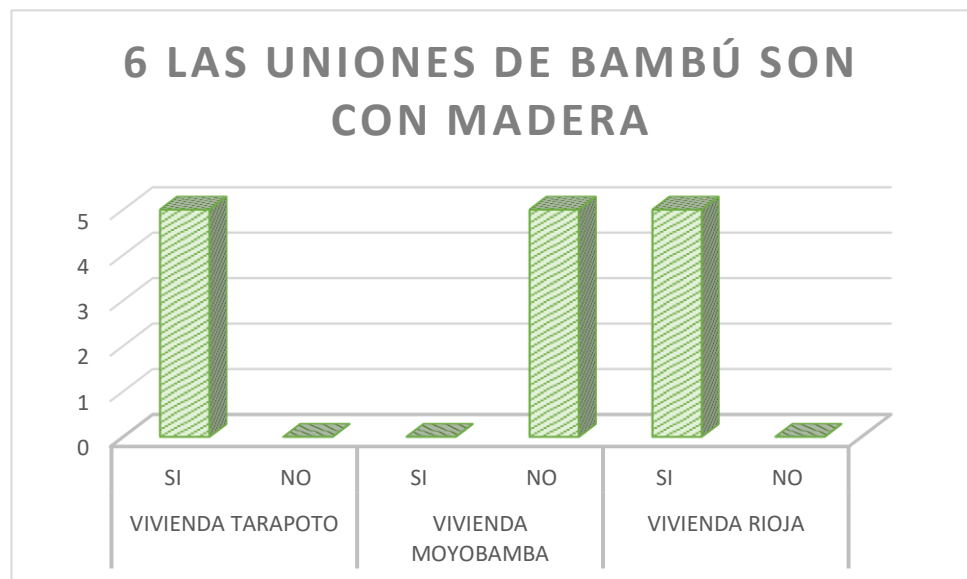
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con mortero.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con mortero.

Vivienda Rioja: Si cuenta con mortero.

5.1.6. Las uniones de bambú son con madera:



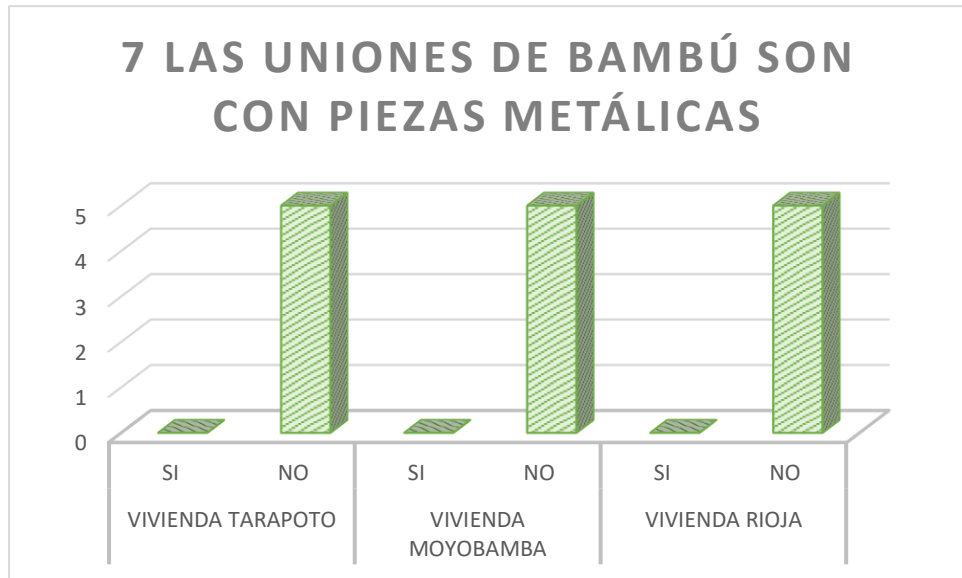
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con uniones de madera.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con uniones de madera.

Vivienda Rioja: Si cuenta con uniones de madera.

5.1.7. Las uniones de bambú son con piezas metálicas:



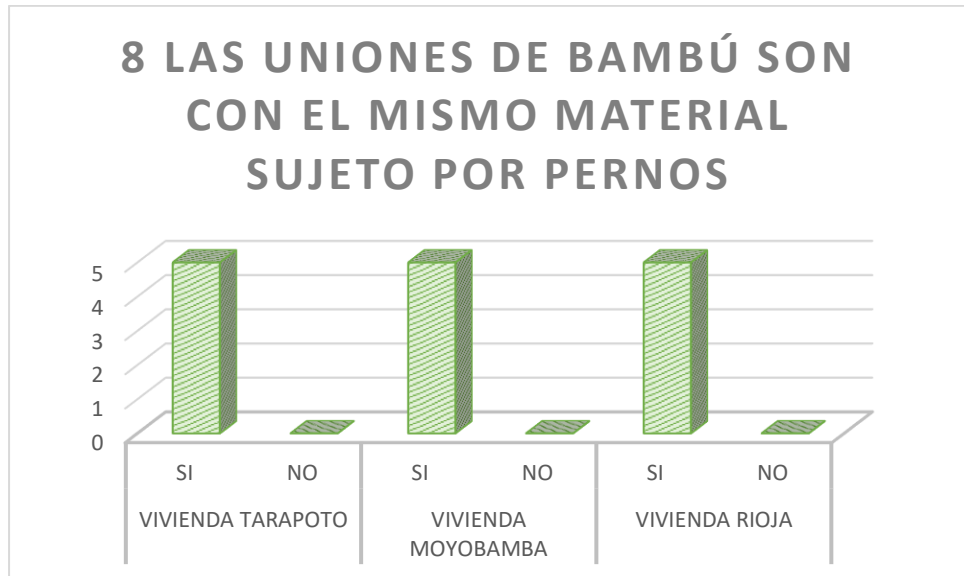
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con uniones con piezas metálicas.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con uniones con piezas metálicas.

Vivienda Rioja: No cuenta con uniones con piezas metálicas.

5.1.8. Las uniones de bambú son con el mismo material sujeto por pernos:



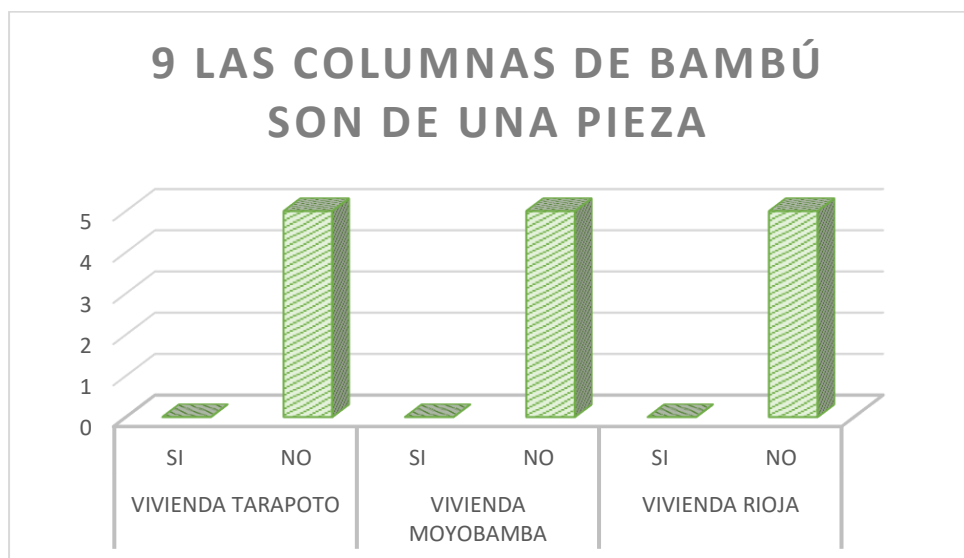
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

Vivienda Rioja: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

5.1.9. Las columnas de bambú son de una pieza:



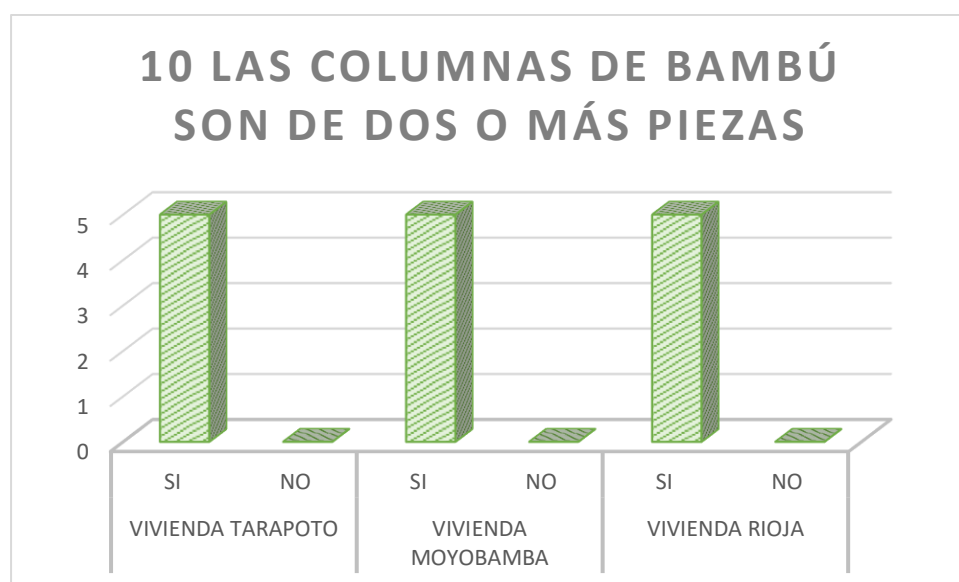
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con columnas de bambú de una pieza.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con columnas de bambú de una pieza.

Vivienda Rioja: No cuenta con columnas de bambú de una pieza.

5.1.10. Las columnas de bambú son de dos o más piezas:



En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con columnas de bambú de dos piezas o más.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con columnas de bambú de dos piezas o más.

Vivienda Rioja: Si cuenta con columnas de bambú de dos piezas o más.

5.1.11. Cuenta con sobre cimiento y sistema de anclaje:



En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

Vivienda Rioja: Si cuenta con el mismo material sujeto por pernos.

5.1.12. Cuentan con pie derecho para muros:



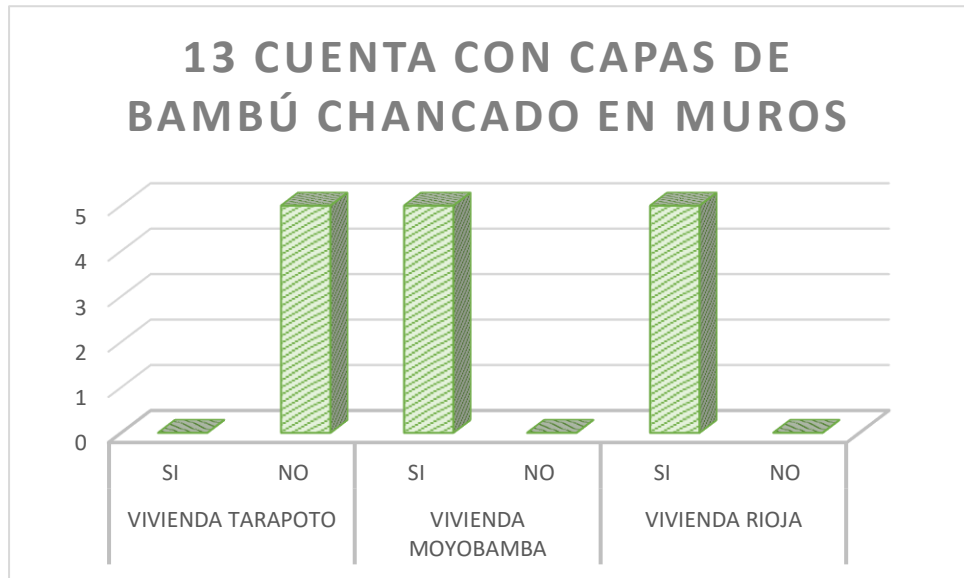
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con pie derecho para muro.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con pie derecho para muro.

Vivienda Rioja: No cuenta con pie derecho para muro.

5.1.13. Cuenta con capas de bambú chancado en muros:



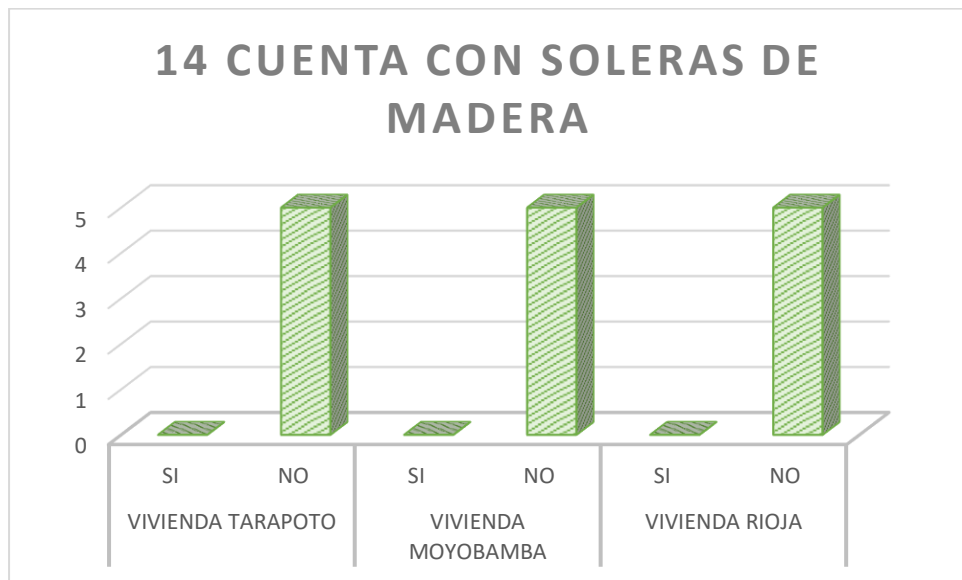
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con capas de bambú chancado en muros.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con capas de bambú chancado en muros.

Vivienda Rioja: Si cuenta con capas de bambú chancado en muros.

5.1.14. Cuenta con soleras de madera:



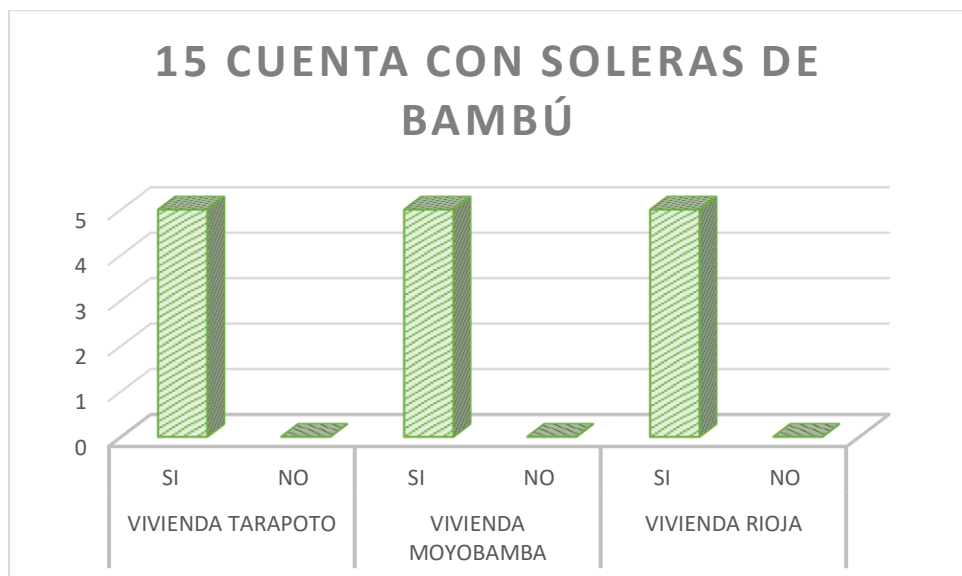
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con soleras de madera.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con soleras de madera.

Vivienda Rioja: No cuenta con soleras de madera.

5.1.15. Cuenta con soleras de bambú:



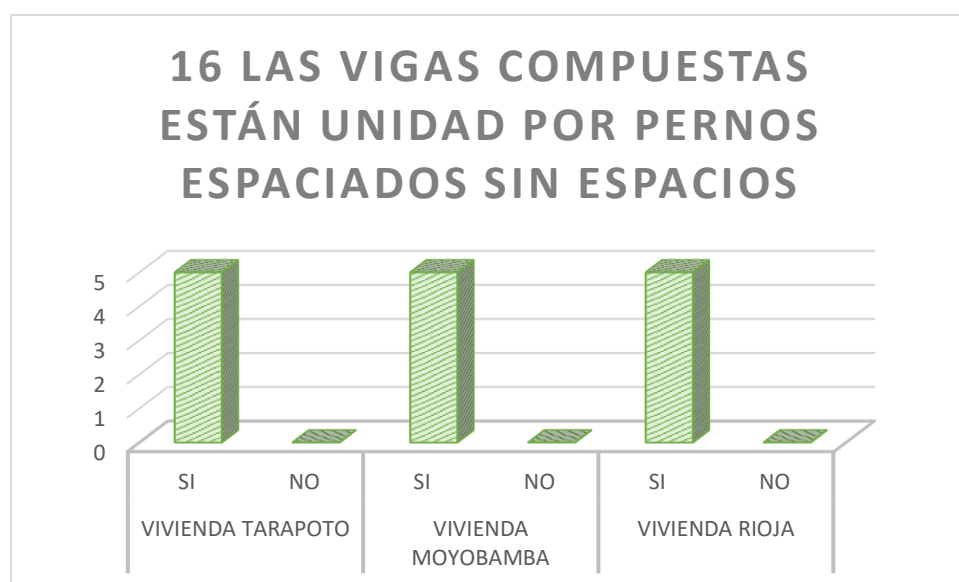
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con soleras de bambú.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con soleras de bambú.

Vivienda Rioja: Si cuenta con soleras de bambú.

5.1.16. Las vigas compuestas están unidas por pernos espaciados sin espacios:



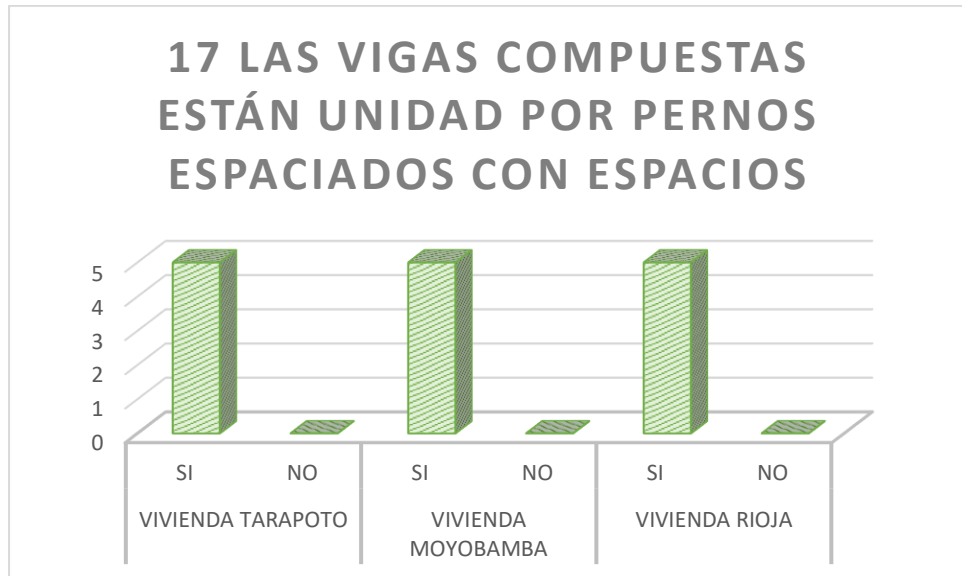
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados sin espacios.

Vivienda Moyobamba: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados sin espacios.

Vivienda Rioja: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados sin espacios.

5.1.17. Las vigas compuestas están unidas por pernos espaciados con espacios:



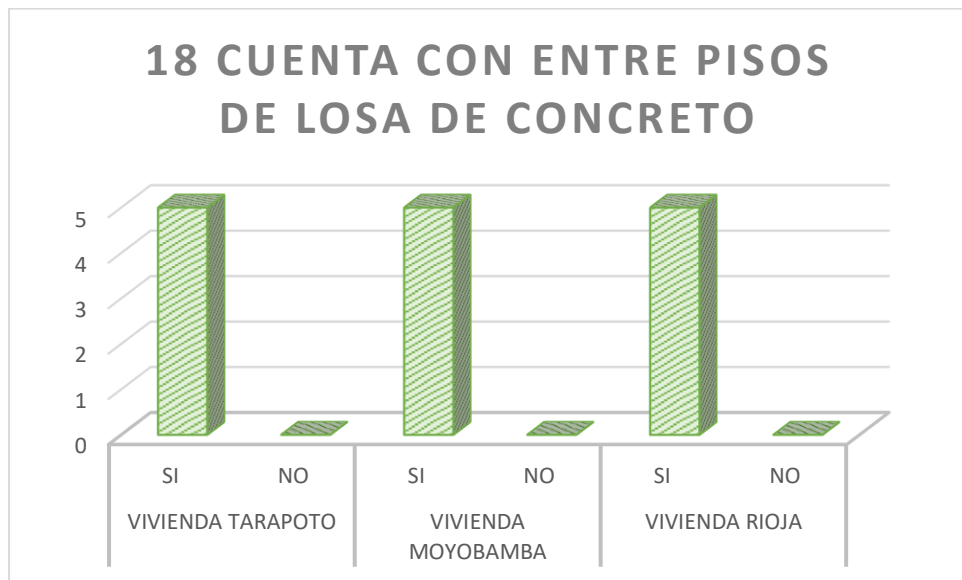
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados con espacios.

Vivienda Moyobamba: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados con espacios.

Vivienda Rioja: Las vigas compuestas si están unidas por pernos espaciados con espacios.

5.1.18. Cuenta con entre pisos de losa de concreto:



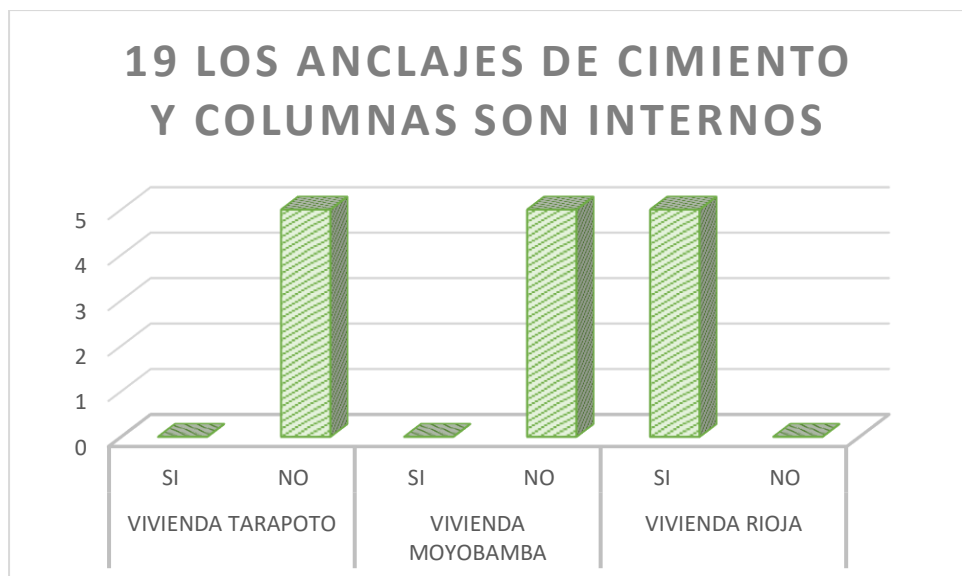
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con entre pisos de losa de concreto.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con entre pisos de losa de concreto.

Vivienda Rioja: Si cuenta con entre pisos de losa de concreto.

5.1.19. Los anclajes de cimiento y columnas son internos:



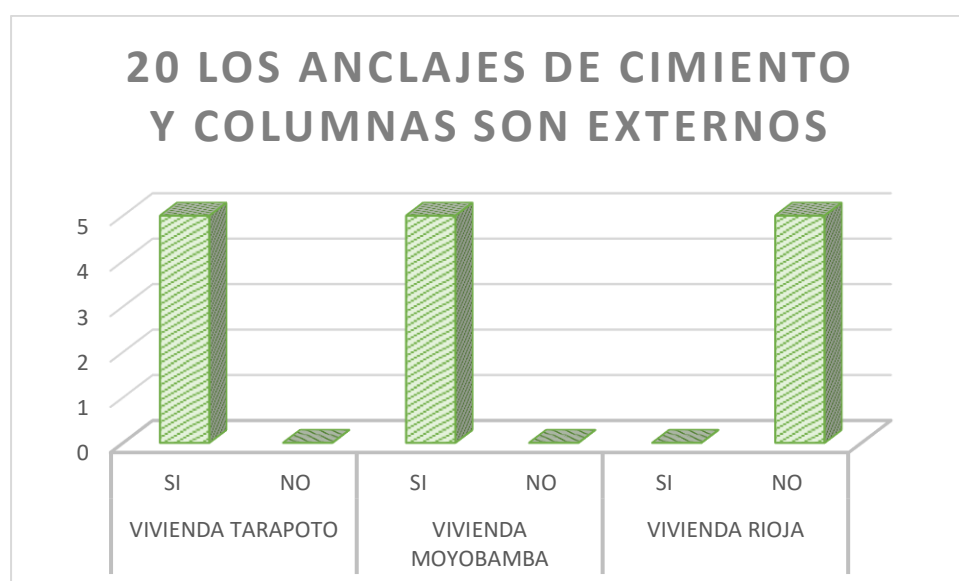
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con los anclajes de cimientos y columnas que son internos.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con los anclajes de cimientos y columnas que son internos.

Vivienda Rioja: Si cuenta con los anclajes de cimientos y columnas que son internos.

5.1.20. Los anclajes de cimiento y columnas son externos:



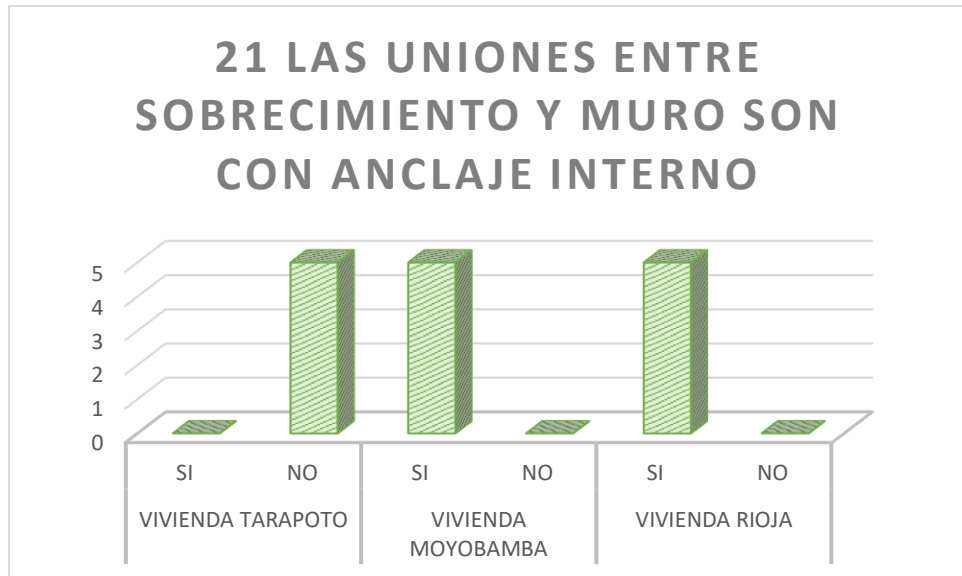
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Los anclajes de cimiento y columnas si son externos.

Vivienda Moyobamba: Los anclajes de cimiento y columnas si son externos.

Vivienda Rioja: Los anclajes de cimiento y columnas no son externos.

5.1.21. Las uniones entre sobre cimiento y muro son con anclaje interno:



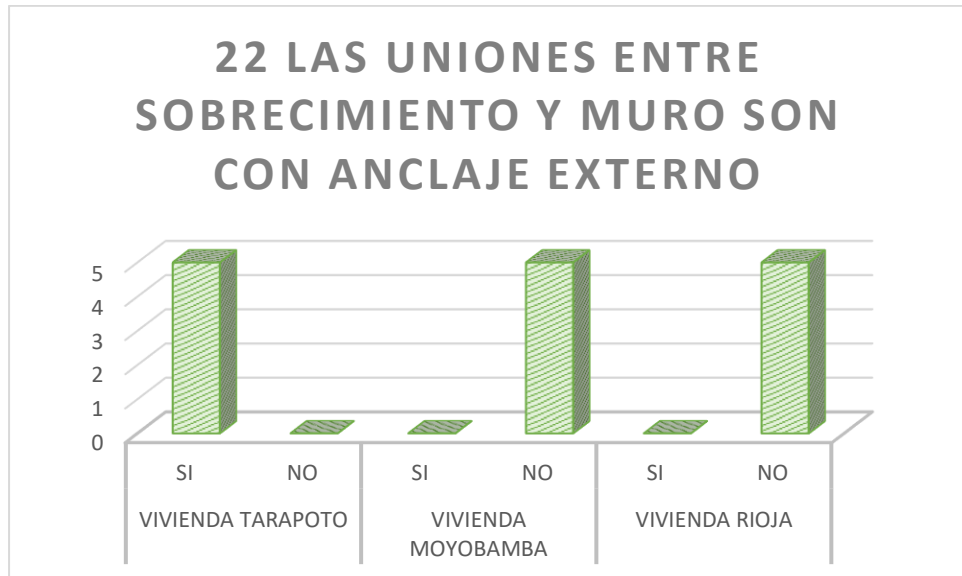
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las uniones entre sobrecimiento y muro no son anclajes internos.

Vivienda Moyobamba: Las uniones entre sobrecimiento y muro si son anclajes internos.

Vivienda Rioja: Las uniones entre sobrecimiento y muro si son anclajes internos.

5.1.22. Las uniones entre sobre cimiento y muro son con anclaje externo:



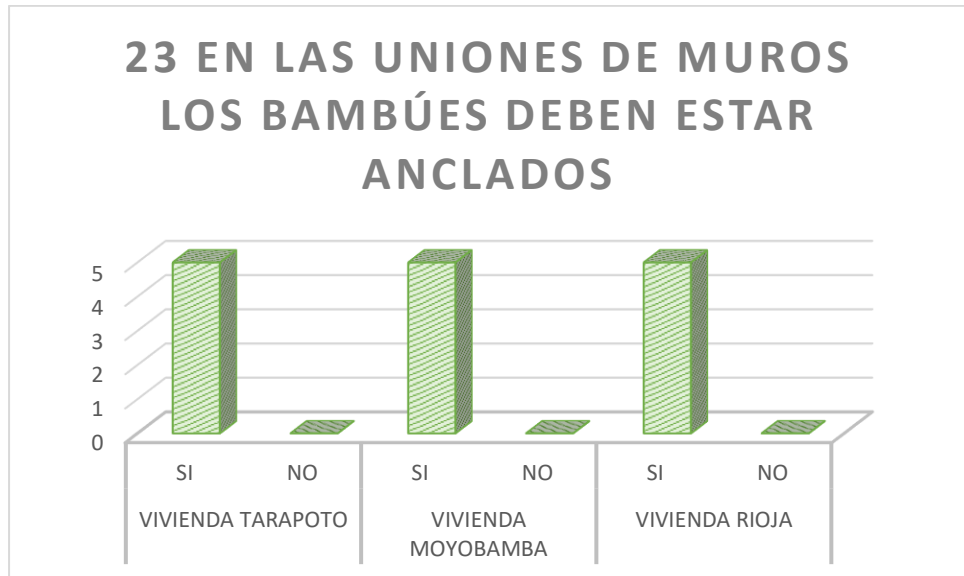
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las uniones entre sobrecimiento y muro si son con anclaje externo.

Vivienda Moyobamba: Las uniones entre sobrecimiento y muro no son con anclaje externo.

Vivienda Rioja: Las uniones entre sobrecimiento y muro no son con anclaje externo.

5.1.23. En las uniones de muros los bambúes deben estar anclados:



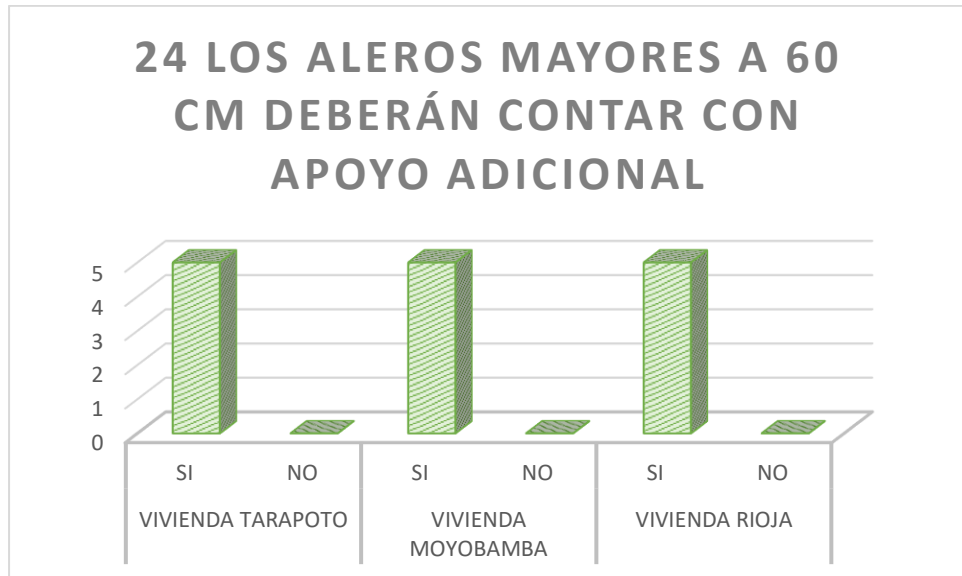
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: En las uniones de muros los bambúes si están anclados.

Vivienda Moyobamba: En las uniones de muros los bambúes si están anclados.

Vivienda Rioja: En las uniones de muros los bambúes si están anclados.

5.1.24. Los aleros mayores a 60 cm deberán contar con apoyo adicional:



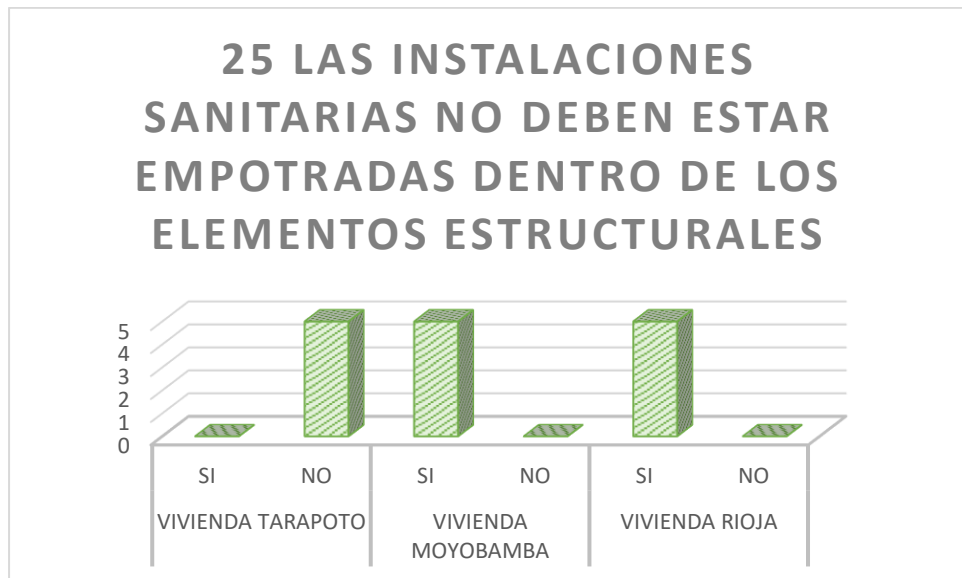
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Los aleros mayores a 60 cm si cuentan con apoyos adicionales.

Vivienda Moyobamba: Los aleros mayores a 60 cm si cuentan con apoyos adicionales.

Vivienda Rioja: Los aleros mayores a 60 cm si cuentan con apoyos adicionales.

5.1.25. Las instalaciones sanitarias no deben estar empotradas dentro de los elementos:



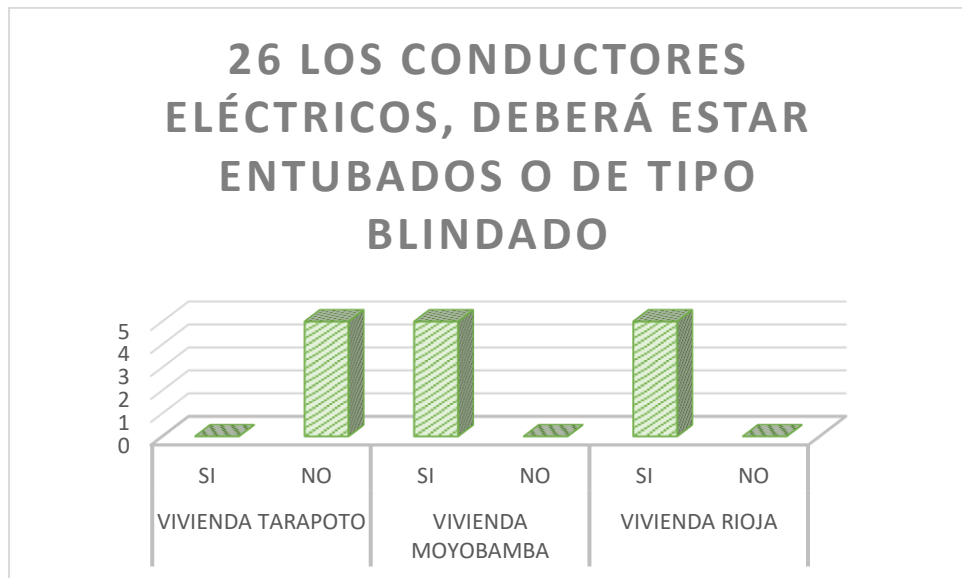
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las instalaciones sanitarias no están empotradas dentro de los elementos estructurales.

Vivienda Moyobamba: Las instalaciones sanitarias si están empotradas dentro de los elementos estructurales.

Vivienda Rioja: Las instalaciones sanitarias si están empotradas dentro de los elementos estructurales.

5.1.26. Los conductores eléctricos, deberá estar entubados o de tipo blindado:



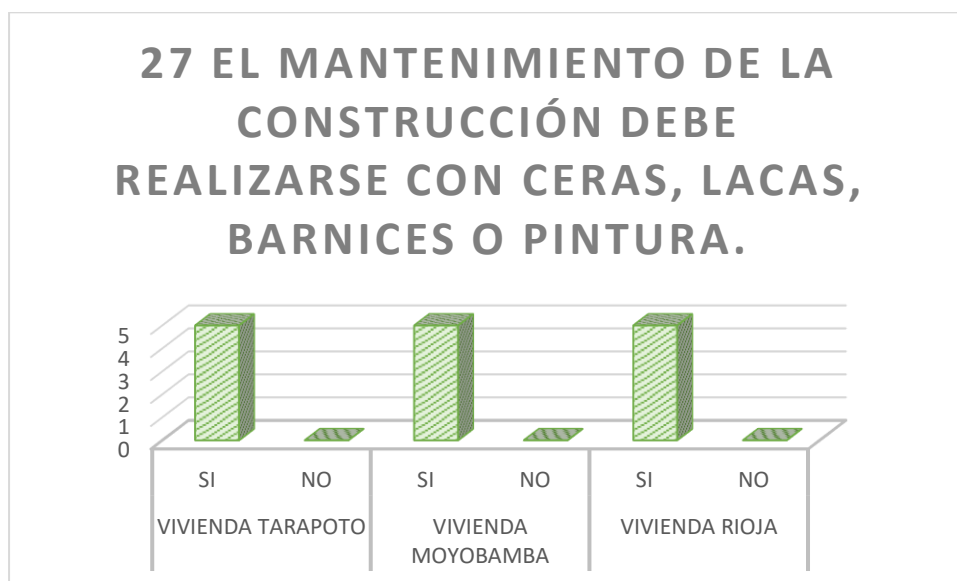
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Los conductos eléctricos, no están entubados en la edificación.

Vivienda Moyobamba: Los conductos eléctricos, si están entubados en la edificación.

Vivienda Rioja: Los conductos eléctricos, si están entubados en la edificación.

5.1.27. El mantenimiento de la construcción debe realizarse con ceras, lacas, barnices o pintura



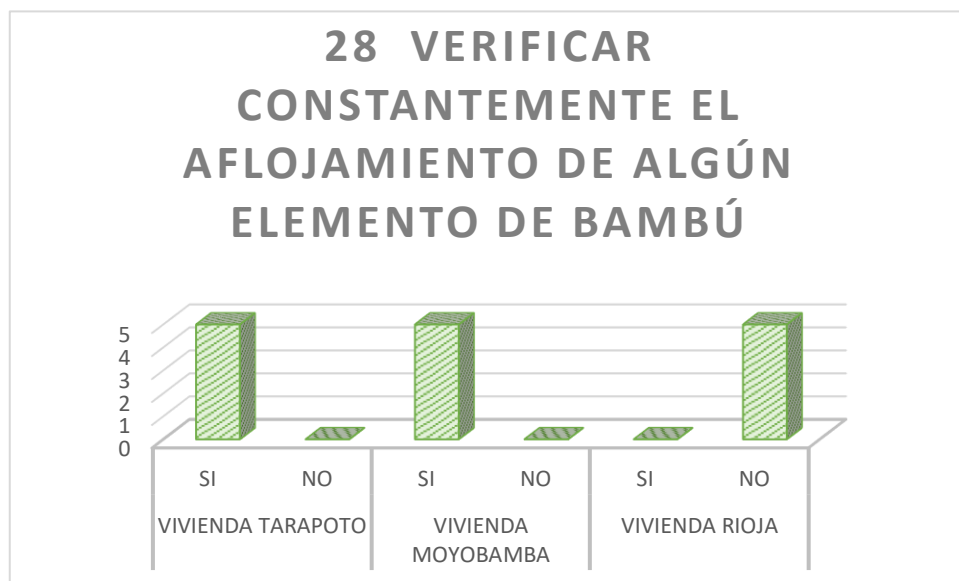
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si se realiza el correcto mantenimiento de la edificación.

Vivienda Moyobamba: Si se realiza el correcto mantenimiento de la edificación.

Vivienda Rioja: Si se realiza el correcto mantenimiento de la edificación.

5.1.28. Verificar constantemente el alojamiento de algún elemento de bambú:



En donde se puede apreciar que:

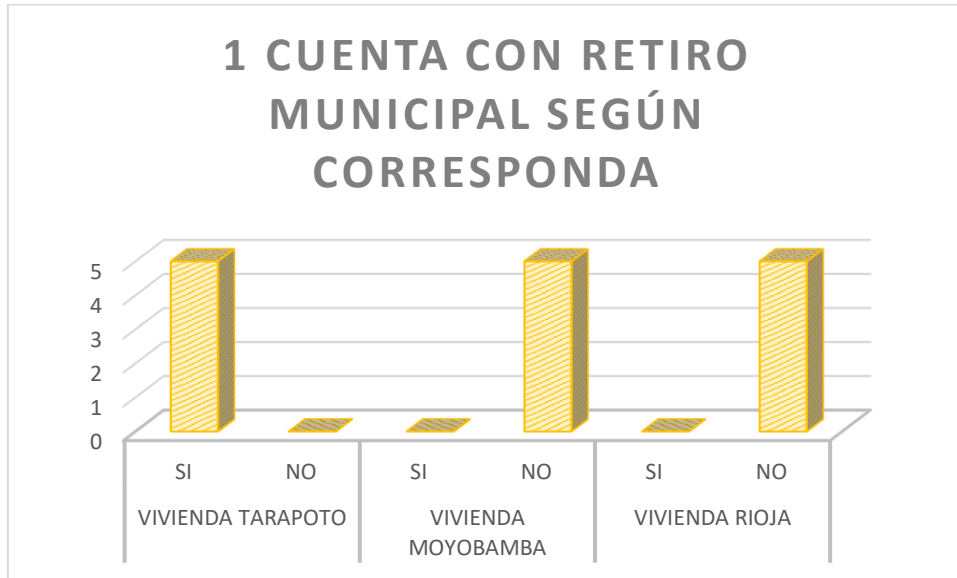
Vivienda Tarapoto: Si verifica constantemente el alojamiento de algún elemento de bambú.

Vivienda Moyobamba: Si verifica constantemente el alojamiento de algún elemento de bambú.

Vivienda Rioja: No verifica constantemente el alojamiento de algún elemento de bambú.

6. COTEJO 02: A.010:

6.1.1 Cuenta con retiro municipal según corresponda:



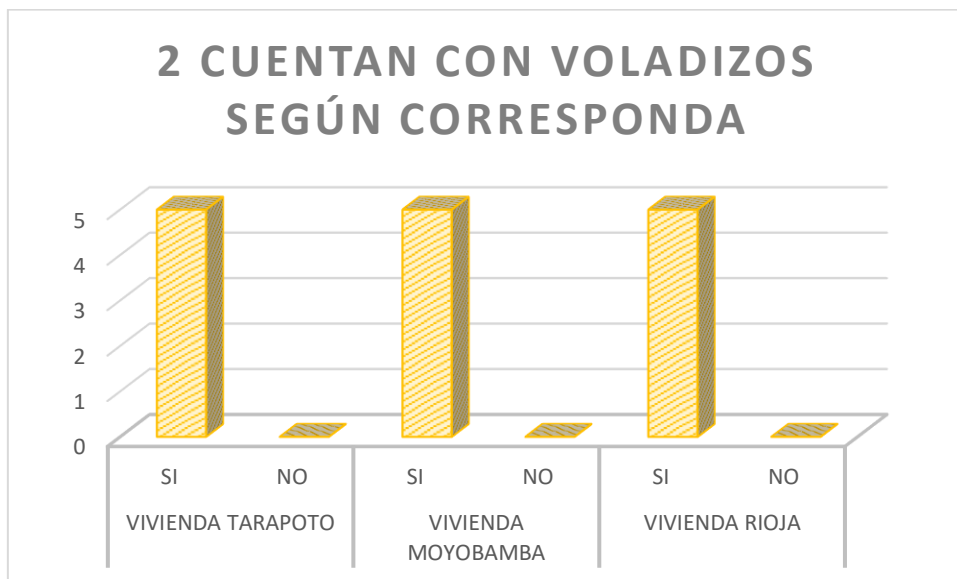
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con el debido retiro municipal.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con el debido retiro municipal.

Vivienda Rioja: No cuenta con el debido retiro municipal.

6.1.2 Cuentan con voladizos según corresponda:



En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con voladizos según corresponde en los parámetros correspondientes.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con voladizos según corresponde en los parámetros correspondientes.

Vivienda Rioja: Si cuenta con voladizos según corresponde en los parámetros correspondientes.

6.1.3 Tiene un sistema de recolección de lluvias para no afectar a terceros:



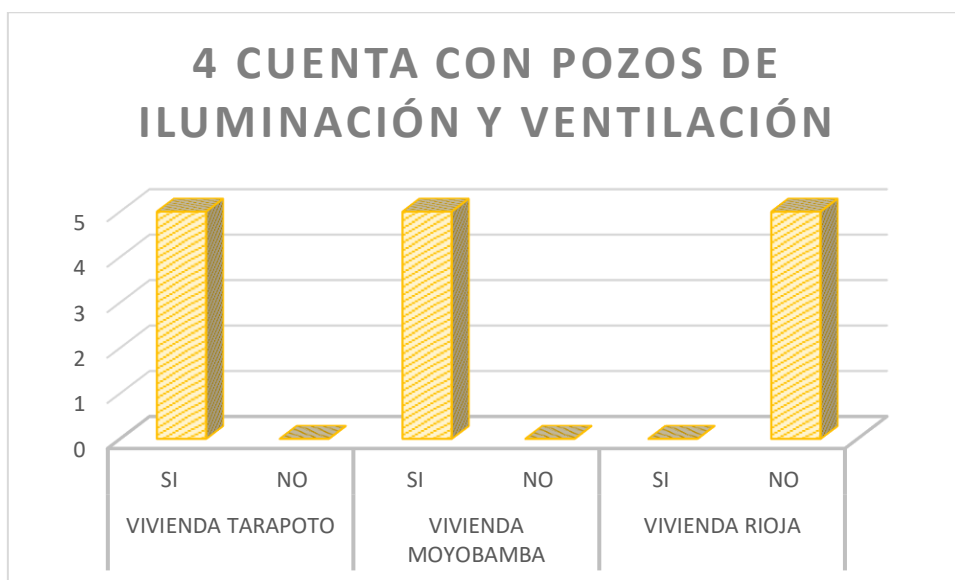
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si tiene un sistema de recolección de lluvias para no afectar a propiedad de terceros.

Vivienda Moyobamba: Si tiene un sistema de recolección de lluvias para no afectar a propiedad de terceros.

Vivienda Rioja: Si tiene un sistema de recolección de lluvias para no afectar a propiedad de terceros.

6.1.4 Cuenta con pozos de iluminación y ventilación:



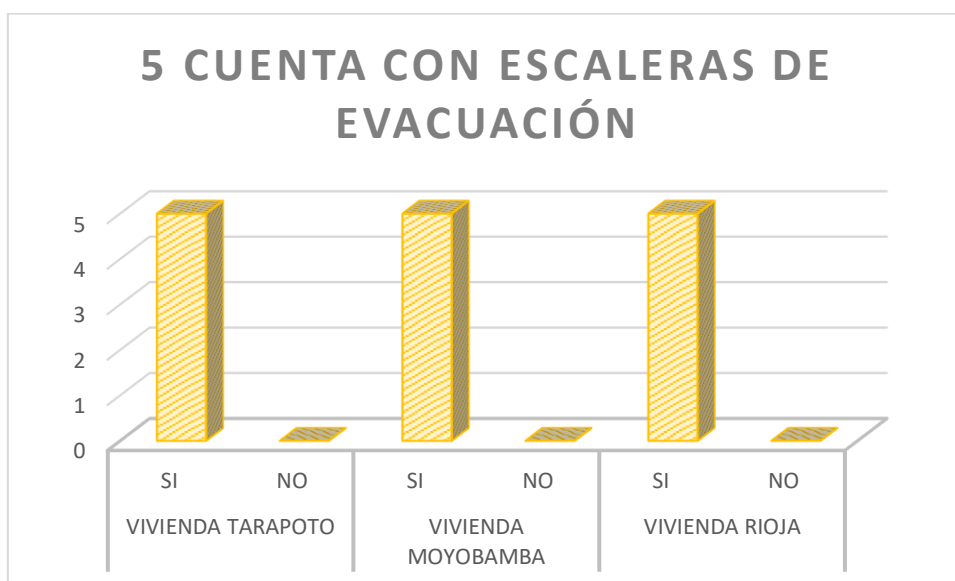
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con pozos de iluminación y ventilación.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con pozos de iluminación y ventilación.

Vivienda Rioja: No cuenta con pozos de iluminación y ventilación.

6.1.5 Cuenta con escaleras de evacuación:



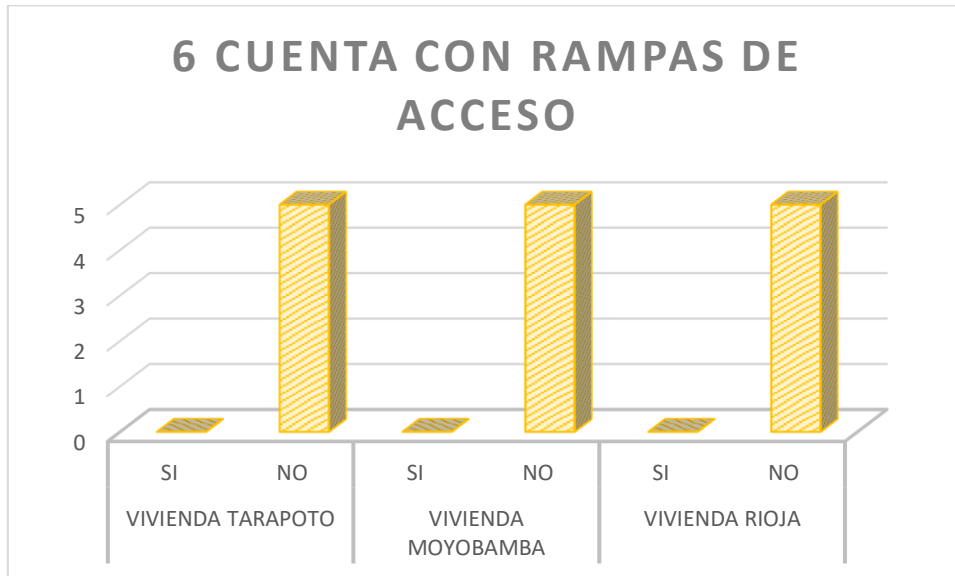
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuenta con escaleras de evacuación.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con escaleras de evacuación.

Vivienda Rioja: Si cuenta con escaleras de evacuación.

6.1.6 Cuenta con Rampas de acceso:



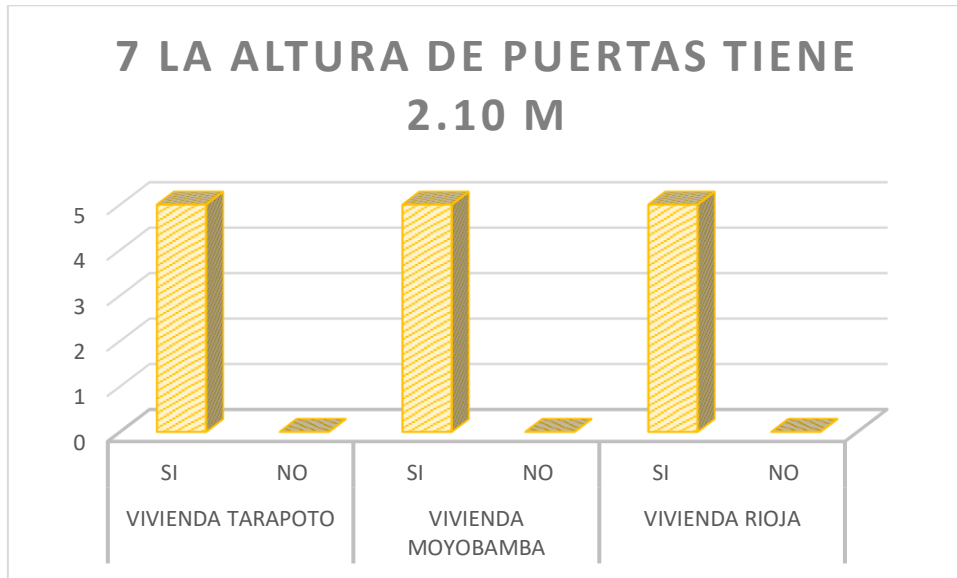
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con rampas que faciliten el acceso.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con rampas que faciliten el acceso.

Vivienda Rioja: No cuenta con rampas que faciliten el acceso.

6.1.7 La altura de puertas tiene 2.10 m:



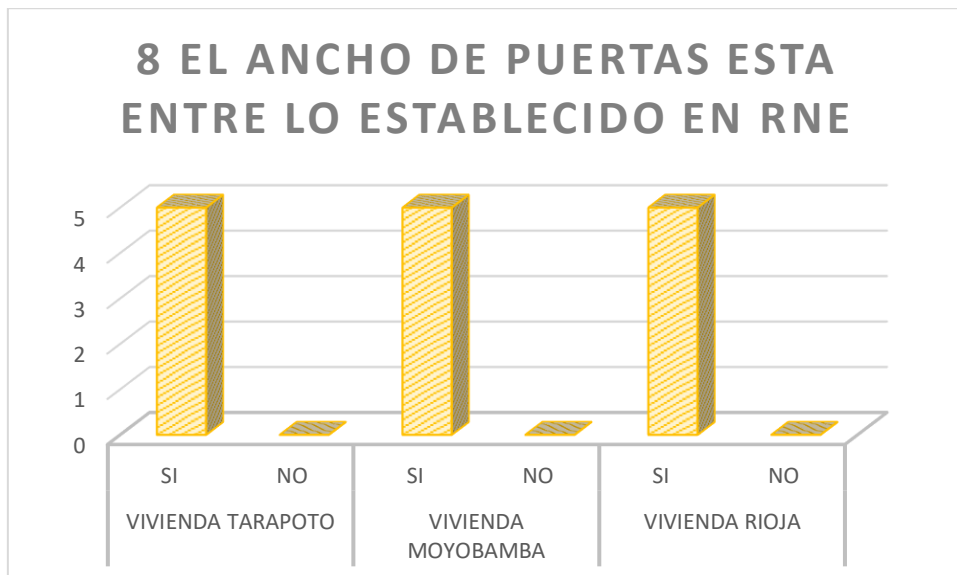
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las alturas de las puertas si cumplen con lo especificado en el reglamento.

Vivienda Moyobamba: Las alturas de las puertas si cumplen con lo especificado en el reglamento.

Vivienda Rioja: Las alturas de las puertas si cumplen con lo especificado en el reglamento.

6.1.8 El ancho de puertas esta entre lo establecido en RNE:



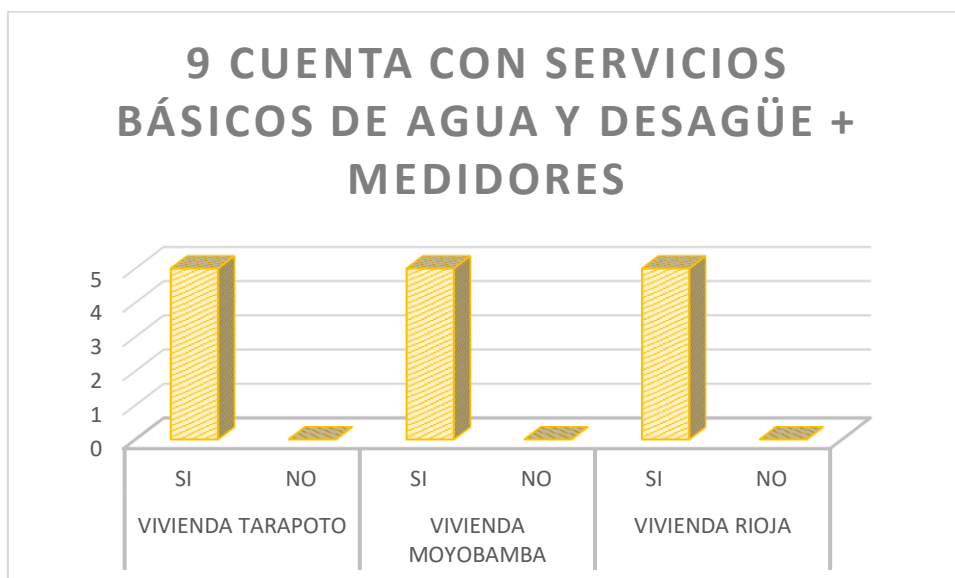
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cumplen con lo especificado en el reglamento.

Vivienda Moyobamba: Si cumplen con lo especificado en el reglamento.

Vivienda Rioja: Si cumplen con lo especificado en el reglamento.

6.1.9 Cuenta con servicios básicos de agua y desagüe + medidores



En donde se puede apreciar que:

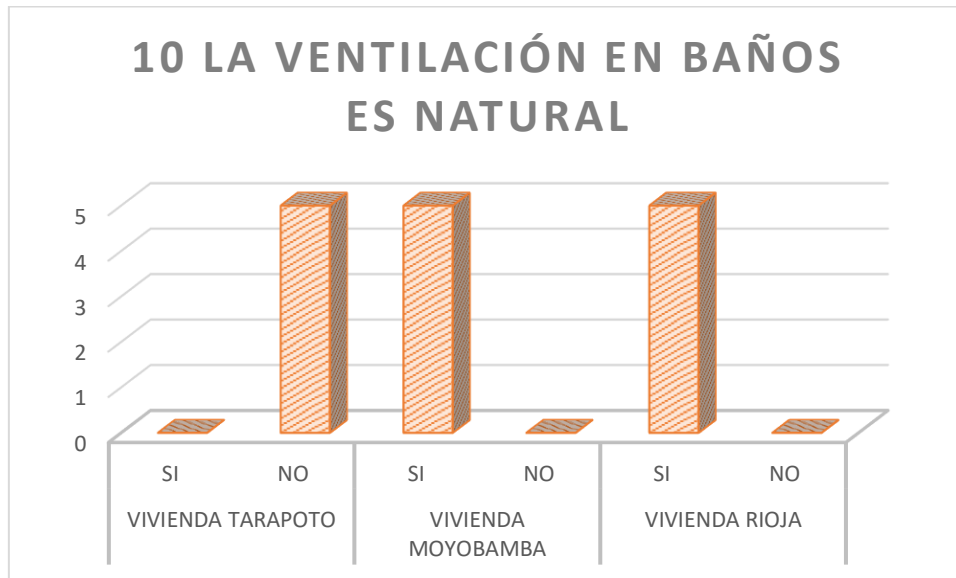
Vivienda Tarapoto: Si cuenta con servicios de básicos de agua y desagüe.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con servicios de básicos de agua y desagüe.

Vivienda Rioja: Si cuenta con servicios de básicos de agua y desagüe.

7. COTEJO 03: A.020:

7.1. La ventilación en Baños es natural:



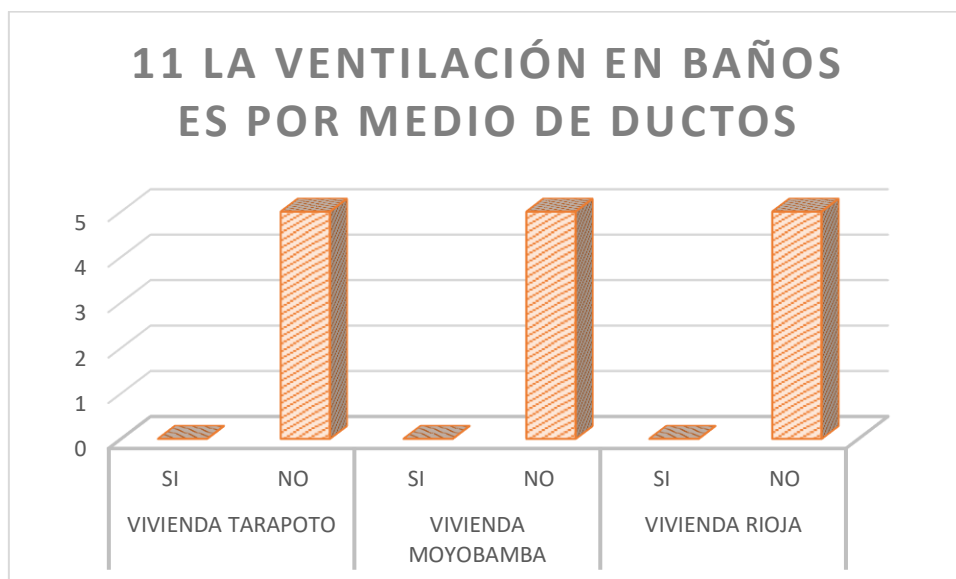
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: La ventilación de baños no es natural.

Vivienda Moyobamba: La ventilación de baños si es natural.

Vivienda Rioja: La ventilación de baños si es natural.

7.2. La ventilación en baños es por medio de ductos:



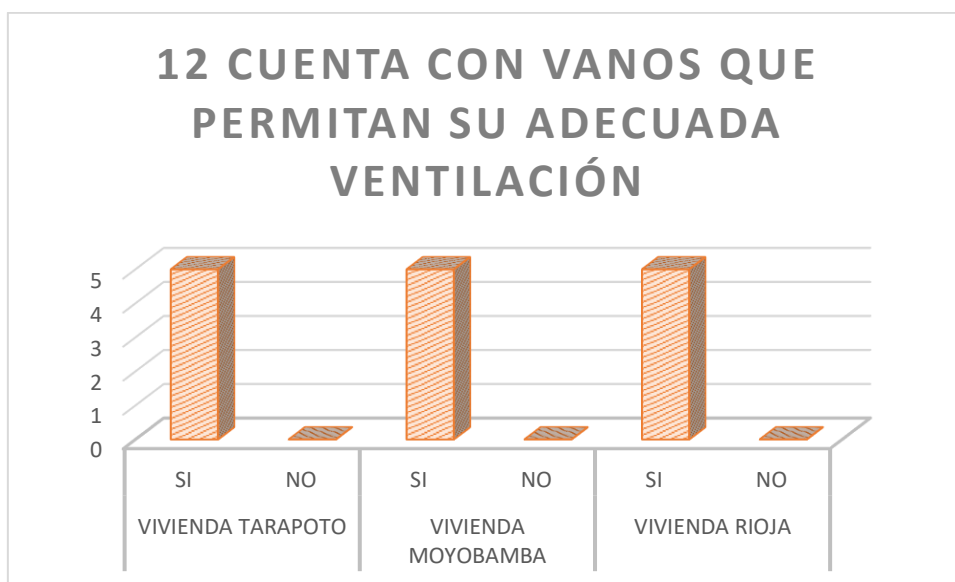
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: La ventilación de baños no es por medio de ductos.

Vivienda Moyobamba: La ventilación de baños no es por medio de ductos.

Vivienda Rioja: La ventilación de baños no es por medio de ductos.

7.3. Cuenta con vanos que permitan su adecuada ventilación:



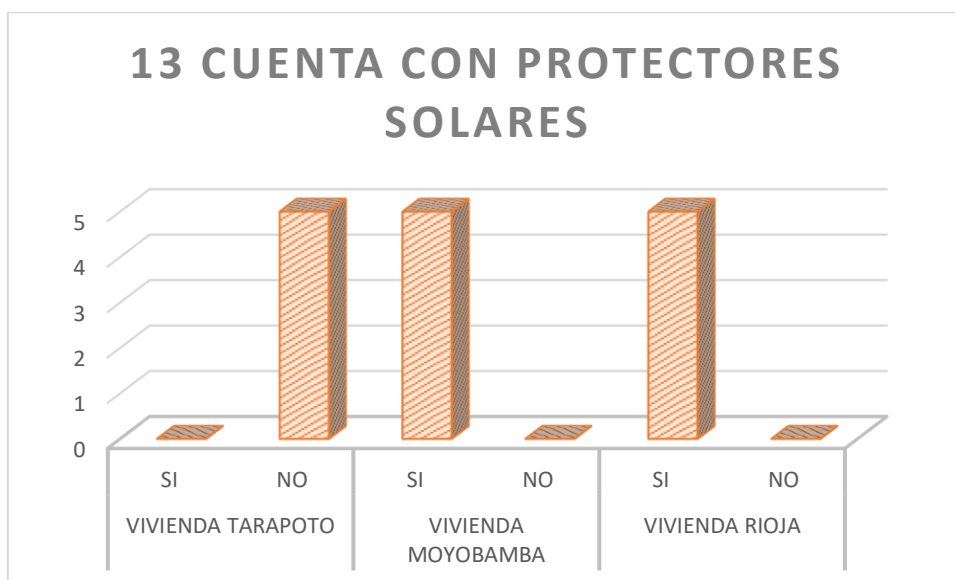
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si cuentan con vanos para la correcta ventilación.

Vivienda Moyobamba: Si cuentan con vanos para la correcta ventilación.

Vivienda Rioja: Si cuentan con vanos para la correcta ventilación.

7.4. Cuenta con protectores solares:



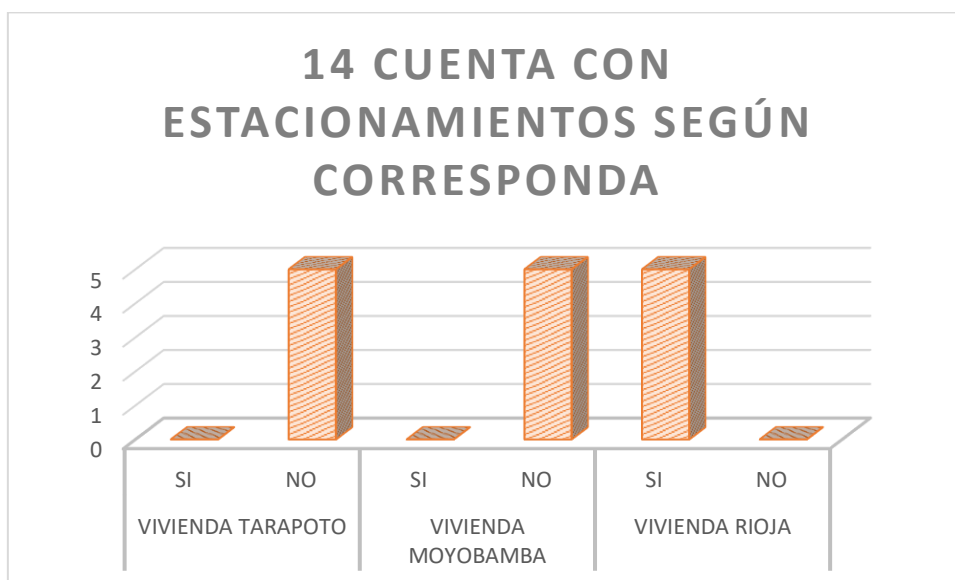
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con protectores solares.

Vivienda Moyobamba: Si cuenta con protectores solares.

Vivienda Rioja: Si cuenta con protectores solares.

7.5. Cuenta con estacionamientos según corresponda:



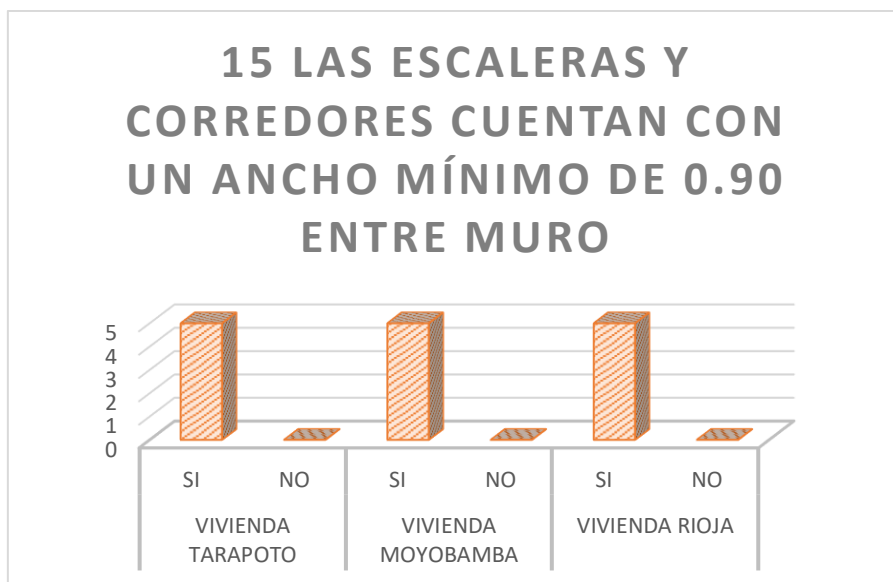
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No cuenta con estacionamiento según le corresponde.

Vivienda Moyobamba: No cuenta con estacionamiento según le corresponde.

Vivienda Rioja: Si cuenta con estacionamiento según le corresponde.

7.6. Las escaleras y corredores cuentan con un ancho mínimo de 0.90 entre muro:



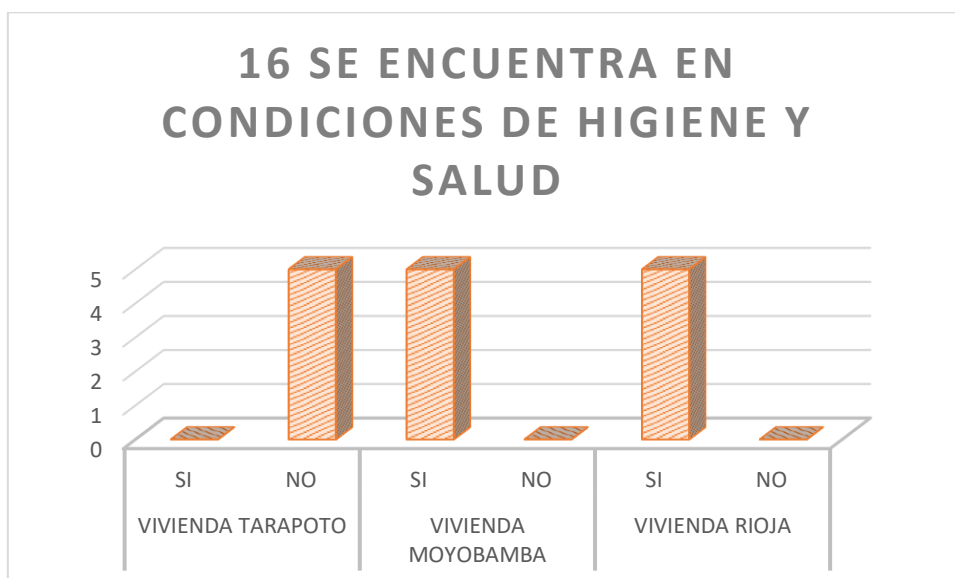
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Las escaleras y corredores si cuentan con un ancho mínimo de 0.90 cm entre muro.

Vivienda Moyobamba: Las escaleras y corredores si cuentan con un ancho mínimo de 0.90 cm entre muro.

Vivienda Rioja: Las escaleras y corredores si cuentan con un ancho mínimo de 0.90 cm entre muro.

7.7. Se encuentra en condiciones de higiene y salud:



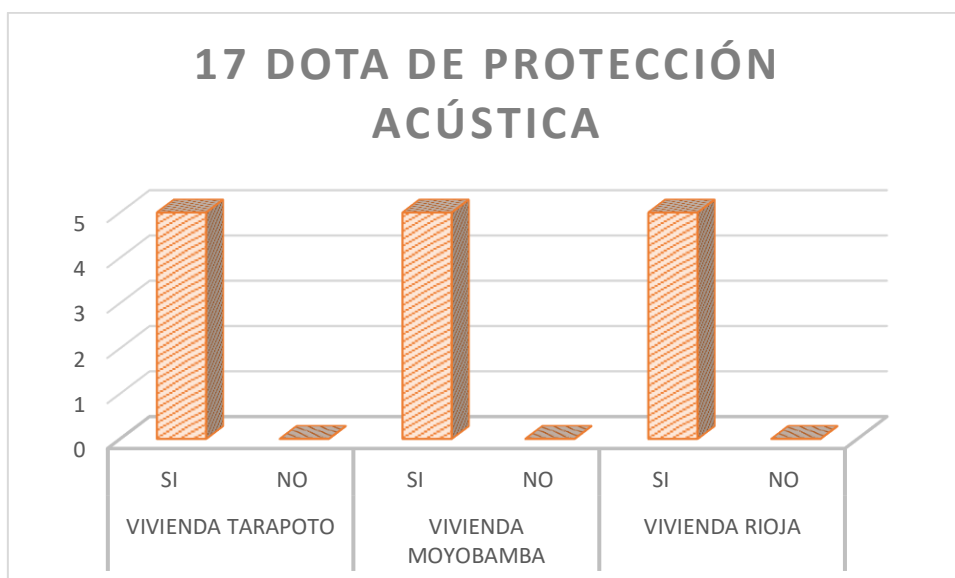
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No se encuentra en condiciones de higiene y salud.

Vivienda Moyobamba: Si se encuentra en condiciones de higiene y salud.

Vivienda Rioja: Si se encuentra en condiciones de higiene y salud.

7.8. Dota de protección acústica:



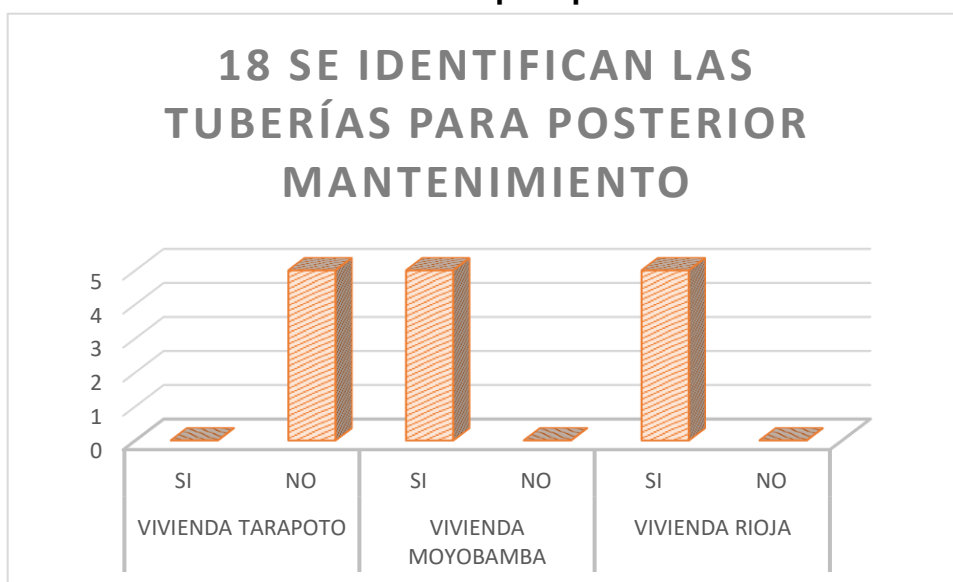
En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: Si dota de protección acústica.

Vivienda Moyobamba: Si dota de protección acústica.

Vivienda Rioja: Si dota de protección acústica.

7.9. Se identifican las tuberías para posterior mantenimiento:



En donde se puede apreciar que:

Vivienda Tarapoto: No se identifican tuberías para posterior mantenimiento.

Vivienda Moyobamba: Si se identifican tuberías para posterior mantenimiento.

Vivienda Rioja: Si se identifican tuberías para posterior mantenimiento.

8. Discusión:

Dentro de toda la investigación, se ha ido analizando cada propuesta, desde la definición de las variables dentro de la propuesta de título, hasta la estructuración de la lista de cotejo, adoptando como objetivo de la investigación, la comprensión del proceso constructivo del bambú, y su aplicación con la norma E-100 en la provincia de San Martín, en donde durante el proceso también se ha ido constatando con normativas básicas de diseño, como son la normativa A-0.10 y A-0.20. Y es como también (Barnet & Jabrane, 2017), respalda y a su vez afirma que el uso del bambú, responde a una problemática nacional, en donde se genera mejorar las condiciones de las poblaciones vulnerables, ya que estamos hablando de un material constructivo de alto rendimiento y a un bajo costo.

El mayor límite de investigación se da en ausencia de variedad para el análisis de viviendas construidas en bambúes, y uno de los factores que sustentas es que la mano de obra calificada es escasa en la ciudad, ya que se ha masificado el uso de concreto en las edificaciones actuales.

Por todo lo expuesto dentro de la investigación, es donde se decide la realización de 03 fichas de cotejo, en donde se contrasta viviendas construidas en bambú, de las cuales se eligieron por conveniencia en la ciudad de Tarapoto, Moyobamba y Rioja.

Por el cual se aprecia por medio de visitas e informes fotográficos, que cada una de ellas han constituido dedicación y mantenimiento en los años, en donde cada propietario cuida y es consciente del cuidado medio ambiental, cada vivienda recibe a los interesados de saber un poco más de la construcción en bambú.

Cada una de ellas, ha sido asesorada con un profesional capacitado y que ha reforzado y optimizados los resultados constructivos de las propuestas plasmadas, pero que, a consecuencia de los años, algunos han ido realizando modificaciones en la construcción, empezando a obviar algunas de las condiciones de diseño arquitectónico y estructural, y es ahí en donde las

fichas de cotejo hacen algunas variaciones en el resultado, pero que son escasas.

Es por todo lo apreciado que se deja entrever el cumplimiento de las normativas correspondientes, y en donde son conscientes que el cuidado y mantenimiento de bambú es esencial para que las edificaciones perduren en el tiempo.

9. CONCLUSIONES:

La presente investigación, se busca el contraste del punto 1.6 de la investigación, en donde se plantea que la construcción de Bambú en la provincia de san Martín, si aplica debidamente la norma E-100Bambu, el cual se logra identificar a través de los resultados plasmados, a partir de los tres cotejos planteados, para demostrar el cumplimiento de las normativas, ya sea por la inclusión de los profesionales competentes o que al ser un sistema constructivo poco convencional los propietarios tienden a ser asesorados, basadas en las necesidades y capacidades económicas, entendiéndose como el punto que respalda nuestra hipótesis.

Las facilidades para identificar dichas condiciones, se dan a través de las bases teóricas planteadas en la investigación, siendo puntos para entender la importancia y beneficios de las construcciones de bambú, y a su vez la importancia de construir bajo parámetros, y normativas que fueron planteadas dentro del país.

De esta manera se logra demostrar que los propietarios son conscientes de la importancia de las construcciones en bambú, en este caso especificamos a la normativa E-100 Bambú, el cual es completamente explícito y los procesos y alternativas constructivas, ya sea utilizando básicamente el bambú, sino también en las construcciones reforzadas con madera, concreto y fierro.

10. RECOMENDACIONES:

Por todo lo planteado en la investigación, se estima que la población opte por una alternativa constructiva más amigable con el medio ambiente, y a un costo bajo, pero que aún falta la capacitación debida para el cumplimiento de la normativa E-100 y las futuras especificaciones técnicas que se integren al desarrollo óptimo de construcciones en bambú.

Se recomienda que se realicen talleres técnicos de capacitación a los profesionales competentes, para el mejoramiento de técnicas de construcción con bambú.

Se dote de capacitaciones simplificadas a la población en general, para generar mayor interés e inversión en dicho sistema constructivo, y a su vez se invierta en la mano de obra calificada para prevenir algún problema técnico a futuro y evitar que lo invertido no sea en vano.

Se aproveche el interés que se está generando en los últimos años, para desarrollar económicamente la productividad del bambú en la provincia de San Martín, en especial en la construcción con este material.

Respaldar en todo momento las normativas planteadas, con una correcta fiscalización según corresponda, para evitar o minimizar errores constructivos dentro de la propuesta.

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGIA DE INVESTIGACION
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General			Técnicas
¿Cuáles son las características de las construcciones en bambú y su contraste	Comprender el proceso constructivo del bambú, y su aplicación de la Norma E-100 en la provincia de San Martín.	La construcción de Bambú en la provincia de san Martín, si aplica debidamente la	Variable Características del Bambú	Funcionalidad	Para el desarrollo practico de esta investigación, se plantea la aplicación de cotejos,
	Objetivos Especificos			Tipo de construcción. Seguridad en edificación.	

<p>con la norma E-100 Bambú en la provincia de San Martín?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el proceso constructivo del bambú a través de análisis de casos. • Analizar las normativas necesarias para aplicar de manera técnica el uso de bambú • Respalda el proceso constructivo de bambú a través de la indagación del marco teórico. 	<p>norma E-100 Bambú.</p>		<p>Estado de conservación.</p> <p>Sistema constructivo.</p> <p>Aporte tecnológico.</p> <p>Consideraciones de diseño.</p>	<p>para un resultado descriptivo preciso</p>
--	--	---------------------------	--	--	--

BIBLIOGRAFIA:

- Acevedo, P. J. (2014). *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*. Obtenido de LA BIO-CONSTRUCCIÓN COMO UNA ALTERNATIVA EN LA BÚSQUEDA DE LA SOSTENIBILIDAD: EL CASO DEL BAMBÚ.: Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=108287090&lang=es&site=ehost-live>
- Aguilar Larrinaga, R., Diaz-Grande Avellaneda, J., & Montón Lecumberri, J. (2018). Estructuras ligeras en bambú: uniones y elementos de conexión. *Jornada de doctorado del programa TAEU* (págs. 44-50). Barcelona, España: EPSEB-UPC.
- Aguilar Ruiz, J. C., & Gutierrez Tejada, G. R. (02 de Agosto de 2018). BAMBUCYT. *Bambú para la Ciencia, Innovación y Tecnología*. Lima.
- Barnet, Y., & Jabrane, F. (2017). Diseño de proyectos con bambú en Lima como estrategia de difusión de un método constructivo alternativo y sostenible. *Revista Campus*, 85-104.
- Cedeño Valdiviezo, A., & Irigoyen Castillo, J. (2011). *El Bambú en Mexico*. Mexico.
- FAO. (2017). *El bambú en China: nuevas perspectivas para un recurso antiguo*. Universidad Forestal de Nanjing, China.: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- INEI. (2017). *Censo poblacional por Distritos*. Lima.
- Londoño, X. (2010). *Identificación Taxonomica de los Bambues de la región Noroccidental del Peru*. Pd 428/6 Rev.2.
- Matamoros Tuma, M., Alvarez Lopez, A., Rojoas Rojas, M., Perez rios, B., & Fonseca Salgado, J. (2019). Villa turística de bambú ¿Una alternativa para el desarrollo hotelero en Cuba? *Arquitectura y Urbanismo*, 72-87.
- Medrano, M. T. (2016). El Bambú como Elemento Estructural. *Nova Scientia*.
- Nakata, I. M. (2018). Seminario- Taller: Promoción de la normativa para el diseño y construcción de edificaciones Seguras. *Norma E.100: Construcción de Viviendas en Bambù*. Lima, Lima, Perú: Ministerios de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Norma Técnica Colombia. (2018). *Uniones de Estructuras con Guadua Angustifolia Kunth*. Colombia: incotec internacional.
- Perú, Fondo de las Americas. (2019). *Iniciamos importante Proyecto Eje de Desarrollo de reforestación con bambú en la Región San Martín*. San Martín.
- Plan Nacional de promoción del Bambu . (2008-2020). *El Perú Avanza*. Lima.

R.A.E. (2018). *Real Academia Española*.

R.N.E. (2018). *Reglamento Nacional de Edificaciones E-100 BAMBÚ*. Cap
Lima.

Ramos, H. J. (2018). *Eficiencia de la Guadua angustifolia (Bambú) en el
tratamiento de aguas*. Moyobamba.

Takahashi Sato, J. (2016). *El Bambu y su potencial para el desarrollo
sostenible del Perú*. Lima: PERUBAMBU.

Villacorta, L. S. (2018). *Eco emprendimiento, apuesta por el cultivo y uso del
bambú*. San Martin.

ANEXOS:

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
E
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

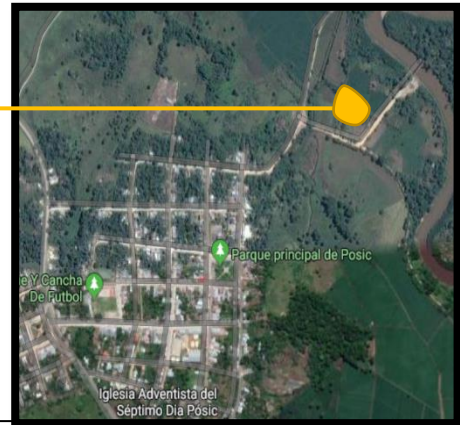
“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100.”

FICHA N°
01

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:

AUTOR:
G. GARCÍA.

CASA RIOJA.



La construcción casa en bambú se encuentra localizado en la ciudad de Rioja, provincia de homónimos, distrito de pósito y la región San Martín, cuenta con un área de 225.00 m2, en dicha construcción se proyecta a ser un restaurante y albergue turístico con bambú.



La estructura de dicha casa es de material bambú en básicamente toda la arquitectura y cuenta con cobertura de bambú chancado tipo esterillas, con inclinación de techo a doble agua.



FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
E
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100”

FICHA N°
02

AUTOR:
G. GARCÍA.

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:

CASA RIOJA.



La estructura de dicha casa es de material bambú cuenta con vanos que permitan su adecuada ventilación.

Además, cuenta con escalera y puertas que están establecidos en el RNE.

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
E
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

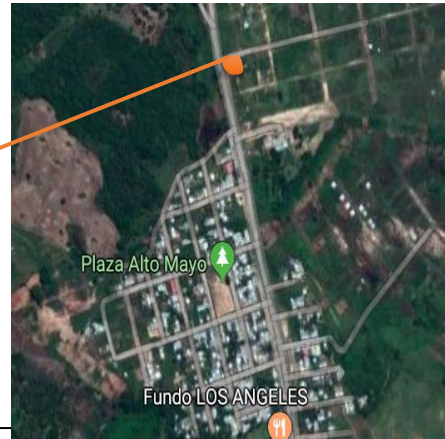
“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100.”

FICHA N°
03

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:

AUTOR:
G. GARCÍA.

CASA MOYOBAMBA.



La construcción casa en bambú se encuentra localizado en la ciudad de Moyobamba, provincia de Moyobamba y la Región San Martín, cuenta con un área de 350.00 m², en dicha construcción en el primer nivel se realiza venta de abarrotes, sala de usos múltiples y en el segundo nivel vivienda.



La estructura de dicha casa es de material bambú en básicamente toda la arquitectura y cuenta con cobertura de calamina, cielo raso de bambú chancado tipo esterillas, con inclinación de techo a dos aguas.

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
E
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

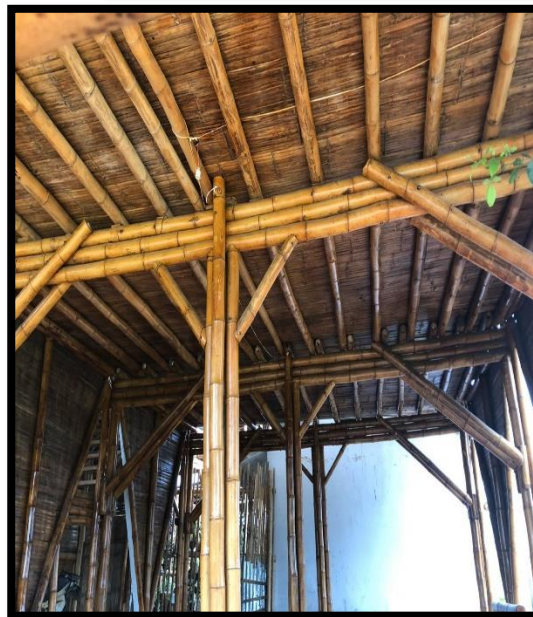
“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100”

FICHA N°
03

AUTOR:
G. GARCÍA.

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:

CASA MOYOBAMBA.



La estructura en bambú cuenta con vigas compuestas que están unidas por pernos, además cuenta con uniones que son de tipo amarradas.

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
É
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100.”

FICHA N°
05

AUTOR:
G. GARCÍA.

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.



La construcción casa en bambú se encuentra localizado en la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, distrito Tarapoto y la región San Martín, cuenta con un área de 50.00 m², en dicha construcción se presenta como una sala de usos múltiples.



La estructura de dicha casa es de material noble el primer nivel y con bambú en todo el segundo nivel, la arquitectura cuenta con cobertura de bambú chancado tipo esterillas, con calaminas y una inclinación de techo a un agua.



FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

C
É
S
A
R

V
A
L
L
E
J
O

“Características de las construcciones en bambú, en la región San Martín, criterios de diseño, aporte ambiental y su correspondencia con la norma E-100.”

FICHA N°
06

AUTOR:
G. GARCÍA.

CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ:

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.



La sala de usos múltiples cuenta con escaleras de evacuación de madera, además cuenta con anclaje de columnas externas.

Cuenta con entre pisos de losa de concreto, cuenta con sistema de recolección de lluvias para no afectar a terceros.



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Gomez Bartra Jacqueline
 Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo
 Especialidad : Docente especialista
 Instrumento de evaluación : Lista de cotejo
 Autor (s) del instrumento (s): Carolina Garcia Husman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del Gamba</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del Gamba</u>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <u>Características del Gamba</u>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46Tarapoto, 29 de Noviembre de 2019


 Mg. Arq. Jacqueline
 Bartra Gómez
 Sello personal y firma
 Cap: 11747



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Gómez Bartra Jacqueline
 Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo
 Especialidad : Docente especialista
 Instrumento de evaluación : Ficha de Observación
 Autor (s) del instrumento (s): Carolina García Human

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del bambú</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del bambú</u> .				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <u>Características del bambú</u> .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

45

Tarapoto, 28 de Noviembre de 2019



 Mg. Arq. Jacqueline
 Bartra Gómez
 Sello personal Cap: 11747



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Vásquez Canal Tulio Aníbal
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Docente Especialista
 Instrumento de evaluación : Ficha de observación
 Autor (s) del instrumento (s): Carolina García Huaman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

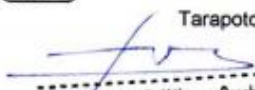
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del bambú</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del bambú</u> .				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de <u>Características del bambú</u> la variable.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Tarapoto, 28 de Noviembre de 2019


 MSA, Mq. Tulio Anibal Vásquez Canales
 CAP: 2098
 Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Vásquez Canelo Tullio Anibal
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Docente especializado
 Instrumento de evaluación : Lista de cotejo
 Autor (s) del instrumento (s): Carolina García Huaman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)


CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del bambu</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del bambu</u> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de <u>Características del bambu</u> la variable:				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Tarapoto, 28 de Noviembre de 2019


 MBA, Tullio Anibal Vásquez Canelo
 Sello personal 2019



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Chafloque Pinedo Luisa Enith
 Institución donde labora : Universidad Peruana Unión
 Especialidad : Maestra en gestión pública
 Instrumento de evaluación : Ficha de observación
 Autor (s) del instrumento (s): Carolina Garcia Huaman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)


CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del bambú</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del bambú</u> .				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de <u>Características del bambú</u> la variable.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

Tarapoto, 22 de Noviembre de 2019


 Mg. ARO. LUISA ENITH CHAFLOQUE
 PINEDO
 Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: CHAFLOQUE PINEDO LUSSA ENITH
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, UCV
 Especialidad : MAESTRA EN GESTIÓN PÚBLICA
 Instrumento de evaluación : LISTA DE COTEJO
 Autor (s) del instrumento (s): CAROLINA GARCIA HUAMAN

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <u>Características del bambú</u> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <u>Características del bambú</u> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <u>Características del bambú</u> .				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Tarepoto, 22 de Noviembre de 2019



 Mg. ARG. LUSSA ENITH CHAFLOQUE
 PINEDO
 Sello personal y firma
 CAP. 18745



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, GARCIA HUAMAN CAROLINA estudiante de la FACULTAD DE ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "CARACTERÍSTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES EN BAMBÚ, EN LA REGIÓN SAN MARTÍN, CRITERIOS DE DISEÑO, APOORTE AMBIENTAL Y SU CORRESPONDENCIA CON LA NORMA E-100", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
GARCIA HUAMAN CAROLINA DNI: 70114143 ORCID 0000-0003-1116-4564	Firmado digitalmente por: GARCIAHC el 05-08-2020 21:34:02

Código documento Trilce: INV - 0020537