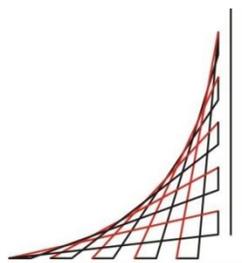


ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**Caracterización estructural de una vivienda tradicional
indígena en el municipio de Ortega, Tolima – Resguardo Pijao
Vuelta al Río**

Andrés Osorio Mejía

Directora:

Nancy Torres Castellanos, PhD.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
CIVIL**

Bogotá D.C. Colombia

2019

Caracterización de una vivienda tradicional indígena en el municipio
de Ortega, Tolima – Resguardo Pijao Vuelta al Río

Andrés Osorio Mejía

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Civil.

Directora:

Nancy Torres Castellanos, PhD

Línea de Investigación:

Estructuras, materiales y construcción

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Programa de Ingeniería Civil

Bogotá D.C. Colombia

2019

Dedicatoria.

A la ciudad de Torres Blancas, Líbano del Tolima de inigualable clima y aromas de café. Mi familia, mi padre Rubén, mi madre Norma Ivette, mi hermana Juliana, mi tía Liliana, mi abuelita Nelly (QEP), que han sido mi motivación, luz y apoyo en los momentos de adversidad. Con sincero amor.

Agradecimientos

No podría haber escrito este trabajo de grado sin decir que debo agradecer a muchas personas que hicieron esto posible. Si inadvertidamente se me pasa alguien por mencionar me excuso, pero también les quiero decir gracias.

A mi familia, pilar y apoyo.

A la ingeniera Nancy Torres Castellanos, por su paciencia y atención durante tanto tiempo, ya que insistí con este trabajo de grado desde mediados de 2017.

A el antropólogo Álvaro Osorio Santos, quien me abrió la mente en las múltiples posibilidades de comunidades que podría visitar en un país tan diverso como el nuestro y quien me puso en contacto con el antropólogo Edgar Wenceslao Méndez quien a su vez me contacto con Alfonso Palma que fue pieza fundamental para poder llegar a Ortega, Tolima y al resguardo pijao vuelta al río.

A la comunidad del resguardo pijao vuelta al río, el gobernador Román Gutiérrez con la ayuda de orientar a la comunidad acerca de este trabajo, Jaime Ducuara transportándome, Ricardo Capera, Luz Betty Capera, Abigail Lugo y Antonio Moreno, Mariela Ducuara, Yohana Moreno, Egidio Capera Ducuara, Elsa Ducuara, a todos por abrirme las puertas de sus hogares, y especialmente a Domingo quien me guió por todo vuelta al río y caminó durante largas horas junto a mi bajo el incesante sol tolimense, mi más sincera gratitud.

Siempre, especiales agradecimientos a todos.

Resumen

La occidentalización de los pueblos indígenas colombianos ha llevado al declive de la transmisión del conocimiento oral y vivencial del cómo hacer una vivienda tradicional. En este trabajo de grado se plasmó este saber ancestral mediante la caracterización estructural de una vivienda tradicional, en la comunidad indígena de Resguardo pijao vuelta al río en el municipio de Ortega – Tolima. Esta se llevó a cabo en cuatro etapas: etapa previa como una recopilación bibliográfica y concepción del método investigativo en una comunidad en el que se determinó la etnografía participante, etapa de campo en donde se realizó la recolección de información primaria en el resguardo, etapa de desarrollo en donde se llevó a cabo todo el proceso de información de la etapa anterior, realización de planos arquitectónicos y estructurales, análisis de materiales, proceso constructivo y se comparó con el proyecto TIPO 23 del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio del Interior. En la etapa final se realizó el post proceso de la información que dio lugar a este escrito.

Palabras clave: Estructura tradicional, comunidades indígenas, Ortega, Tolima, caracterización, vivienda.

Abstract

The westernization of Colombian indigenous peoples has led to the decline of knowledge in how to build a traditional Indian house. In this graduation work study this ancestral knowledge was expressed through the structural characterization of a traditional home, in the Pijao Indian Reservation Community, Around the Corner of the River in the town of Ortega - Tolima. This was carried out in four stages: previous stage, as a bibliographic collection and the conception investigation method in a community in which was determined the participants ethnography; field stage, where the collection of the primary information took place in the reservation; developing stage, where the whole information process of the previous stage took place, realization of architectural and structural design, constructive process and it was compared with the Planning National Department TYPE 23 project (PND) and the Interior Ministry's; in the final stage, the post process of the information that resulted in this writing was performed.

Keywords: Native structure, native people, Ortega Tolima, characterization, house.

Contenido

	Pág.
1. Capítulo 1. Visión General	19
1.1 Identificación y formulación del problema	19
1.2 Descripción del proyecto TIPO 23.	19
1.2.1 Fundamento legal del proyecto TIPO 23.....	20
1.3 Justificación.....	21
1.4 Objetivos de estudio.....	21
1.4.1 Objetivo general.....	21
1.4.2 Objetivos específicos.....	22
1.5 Metodología.	22
1.5.1 Metodología de aproximación.....	22
2. Capítulo 2. Recorriendo el camino hacia Ortega Tolima.....	25
2.1 Municipio y comunidad.....	25
2.2 Recorriendo el camino.	28
2.3 Etnografía y observación participante.....	29
3. Capítulo 3. Caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena	32
3.1 Vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río.....	32
3.1.1 Descripción general de la vivienda tradicional.	32
3.1.2 Arquitectura de la vivienda tradicional.....	32
3.2 Caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena del resguardo pijao vuelta al río.....	37
3.2.1 Materiales.....	37
3.2.2 Cimentación.....	46
3.2.3 Elementos estructurales principales.....	47
3.2.4 Muros.	48
3.2.5 Cubierta.....	48
3.2.6 Proceso constructivo.....	50
3.3 Proyecto TIPO 23, lineamientos para la construcción de infraestructura tradicional.	52
3.3.1 Criterios mínimos para la implementación del proyecto.	52
3.3.2 División de la Maloca.	53
3.3.3 Proceso constructivo y materiales.....	54
3.3.4 Costos y cronograma de ejecución de la vivienda tradicional del proyecto TIPO 23.....	59
3.4 Comparación entre la vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río y la vivienda propuesta en el Proyecto TIPO 23.	63
3.4.1 Área y distribución espacial.	63
3.4.2 Materiales.....	64
3.4.3 Elementos estructurales principales.....	65
3.4.4 Muros.	69
3.4.5 Cubierta.....	69

3.4.6	Procesos constructivos.....	70
4.	Conclusiones y recomendaciones	72
4.1	Conclusiones	72
4.2	Recomendaciones	73

Lista de fotografías.

Fotografía 1. Techo en zinc de R.C.	74
Fotografía 2. Techo en empajado Casa de R.C.....	75
Fotografía 3. Techo empajado Casa de R.C.	75
Fotografía 4. Techo empajado Casa de R.C.	76
Fotografía 5. Techo empajado Casa de R.C.	76
Fotografía 6. Techo empajado Casa de R.C.	77
Fotografía 7. Pared de cocina Casa de R.C.	77
Fotografía 8. Cocina Casa de R.C.....	78
Fotografía 9. Fachada lateral izquierda Casa de R.C.	78
Fotografía 10. Bareque casa de R.C.	79
Fotografía 11. Fachada principal Casa de R.C.....	79
Fotografía 12. Fachada principal Casa de R.C.....	80
Fotografía 13. Fachada principal Casa de R.C.....	80
Fotografía 14. Fachada principal Casa de R.C.....	81
Fotografía 15. Techo empajado Casa de R.C.....	81
Fotografía 16. Fachada lateral derecha Casa de R.C.....	82
Fotografía 17. Andén en concreto casa de R.C.	82
Fotografía 18. Andén en concreto casa de R.C.....	83
Fotografía 19. Fachada posterior Casa de R.C.	83
Fotografía 20. Andén en tierra casa de R.C.	84
Fotografía 21. Andén en tierra casa de R.C.	84
Fotografía 22. Pared de habitación casa R.C.	85
Fotografía 23. Habitación casa R.C.....	85
Fotografía 24. Puerta interior de casa R.C.	86
Fotografía 25. Habitación principal casa R.C.....	86
Fotografía 26. Techo en zinc de R.C.	87
Fotografía 27. Techo en zinc de R.C.	87
Fotografía 28. Techo en zinc de R.C.	88
Fotografía 29. Techo en zinc de R.C.	88
Fotografía 30. Techo en empalmado casa de L.B.C.....	89
Fotografía 31. Fachada principal casa de L.B.C.	89
Fotografía 32. Fachada lateral izquierda casa de L.B.C.	90
Fotografía 33. Pared de bareque con palma picada casa de L.B.C.	90

Fotografía 34. Techo en zinc casa de L.B.C.	91
Fotografía 35. Habitación casa de L.B.C.	91
Fotografía 36. Techo en empalmado casa de L.B.C.	92
Fotografía 37. Cocina tradicional casa de L.B.C.	92
Fotografía 38. Techo en empalmado casa de L.B.C.	93
Fotografía 39. Techo en empalmado casa de L.B.C.	93
Fotografía 40. Techo en empalmado casa de L.B.C.	94
Fotografía 41. Techo en empalmado casa de L.B.C.	94
Fotografía 42. Barbacoa cocina de A.L. Y A.M.	95
Fotografía 43. Fogón cocina de A.L. Y A.M.	95
Fotografía 44. Fachada lateral izquierda cocina de A.L. Y A.M.	96
Fotografía 45. Fachada lateral derecha cocina de A.L. Y A.M.	96
Fotografía 46. Fachada principal cocina de A.L. Y A.M.	97
Fotografía 47. Techo en empalmado cocina de A.L. Y A.M.	97
Fotografía 48. Fachada posterior cocina de M.D.	98
Fotografía 49. Techo en empalmado cocina M.C.	98
Fotografía 50. Fachada principal cocina M.C.	99
Fotografía 51. Fachada principal cocina M.C.	99
Fotografía 52. Fogón cocina M.C.	100
Fotografía 53. Techo empalmado cocina de M.C.	100
Fotografía 54. Techo empalmado cocina de M.C.	101
Fotografía 55. Techo empalmado cocina de M.C.	101
Fotografía 56. Fachada principal casa Y.M.	102
Fotografía 57. Fachada lateral derecha casa Y.M.	102
Fotografía 58. Techo empalmado casa Y.C.	103
Fotografía 59. Fachada posterior casa Y.M.	103
Fotografía 60. Fogón en concreto cocina de la casa de Y.M.	104
Fotografía 61. Mesón en concreto cocina de la casa de Y.M.	104
Fotografía 62. Techo empalmado casa Y.C.	105
Fotografía 63. Techo empalmado casa Y.C.	105
Fotografía 64. Habitación casa Y.M.	106
Fotografía 65. Esquina inferior anterior derecha de la cocina de E.C.D.	106
Fotografía 66. Fachada principal de cocina de E.C.D.	107
Fotografía 67. Esquina superior anterior izquierda de cocina de E.C.D.	107
Fotografía 68. Esquina superior anterior izquierda de cocina de E.C.D.	108
Fotografía 69. Fachada principal de cocina de E.C.D.	108
Fotografía 70. Fachada lateral izquierda de E.C.D.	109
Fotografía 71. Fachada posterior de cocina de E.C.D.	109
Fotografía 72. Fachada lateral derecha de cocina de E.C.D.	110
Fotografía 73. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.	110
Fotografía 74. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.	111
Fotografía 75. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.	111
Fotografía 76. Techo en empalmado con cielo raso en guadua de cocina de E.C.D.	112

Fotografía 77. Fogón tradicional de cocina de E.C.D.....	112
Fotografía 78. Techo en empalmado con cielo raso en guadua de cocina de E.C.D. ...	113
Fotografía 79. Ventanas para aireación de cocina de E.C.D.	113
Fotografía 80. Ventanas para aireación de cocina de E.C.D.	114
Fotografía 81. Camino empedrado hacia de cocina E.C.D.....	114
Fotografía 82. Fotografía con E.C.D, Domingo y A.O.M.....	115
Fotografía 83. Esquina inferior posterior derecha de la cocina de E.C.D.....	115
Fotografía 84. Esquina inferior posterior derecha de la cocina de E.C.D.....	116
Fotografía 85. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D.....	116
Fotografía 86. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D.....	117
Fotografía 87. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D.....	117
Fotografía 88. Guadua como horcón de la puerta de la cocina de E.C.D.....	118
Fotografía 89. Esquina inferior anterior izquierda de la cocina de E.C.D.....	118
Fotografía 90. Esquina inferior anterior izquierda de la cocina de E.C.D.....	119
Fotografía 91. Esquina superior posterior derecha de cocina de E.C.D.....	119
Fotografía 92. Esquina superior posterior izquierda de cocina de E.C.D.....	120
Fotografía 93. Ventilación en guadua casa de E.D.....	120
Fotografía 94. Fachada principal casa E.D.....	121
Fotografía 95. Empedrado entrada de casa de E.D.....	121
Fotografía 96. Puerta casa de E.D.....	122
Fotografía 97. Fachada izquierda de casa de E.D.....	122
Fotografía 98. Fachada derecha de casa de E.D.....	123
Fotografía 99. Fachada posterior casa E.D.....	123
Fotografía 100. Techo en empalmado casa de E.D.....	124
Fotografía 101. Techo en empalmado casa de E.D.....	124
Fotografía 102. Techo en empalmado casa de E.D.....	125
Fotografía 103. Techo en empalmado casa de E.D.....	125
Fotografía 104. Ventilación en guadua casa de E.D.....	126
Fotografía 105. Ventilación en guadua casa de E.D.....	126
Fotografía 106. Viga transversal de casa de E.D.....	127
Fotografía 107. Estructura interior de quisco de Y.D.....	127
Fotografía 108. Estructura interior de quisco de Y.D.....	128
Fotografía 109. Fachada quiosco de Y.D.....	128
Fotografía 110. Fachada quiosco de Y.D.....	129
Fotografía 111. Fachada quiosco de Y.D.....	129
Fotografía 112. Fachada quiosco de Y.D.....	130
Fotografía 113. Estructura interior de quisco de Y.D.....	130

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación espacial de Colombia	26
Figura 2. Ubicación espacial del Tolima	26
Figura 3. Ubicación espacial de Ortega y Resguardo pijao vuelta al río	27
Figura 4. Resguardo pijao vuelta al río.....	28
Figura 5. Distribución en alzado en planta de la vivienda tradicional TIPO 23.....	54
Figura 6. Isometría vivienda tradicional TIPO 23.....	56
Figura 7. Plano A1 Planta Ricardo Capera	132
Figura 8. Plano A2 Cubierta Ricardo Capera	133
Figura 9. Plano A3 Fachada Ricardo Capera.....	134
Figura 10. Plano A4 Planta Luz Betty Capera	135
Figura 11. Plano A5 Cubierta Luz Betty Capera.....	136
Figura 12. Plano A6 Fachada Luz Betty Capera	137
Figura 13. Plano A7 Planta Yoana Moreno	138
Figura 14. Plano A8 Cubierta casa de Yoana Moreno.....	139
Figura 15. Plano A9 Fachada Yoana Moreno	140
Figura 16. Plano A10 Planta Egidio Capera Ducuara.....	141
Figura 17. Plano A11 Cubierta Egidio Capera Ducuara	142
Figura 18. Plano A12 Fachada Egidio Capera Ducuara	143
Figura 19. A13 Elsa Ducuara Planta Elsa Ducuara	144
Figura 20. Plano A14 Cubierta de casa de Elsa Ducuara.....	145
Figura 21. Plano A15 Fachada Elsa Ducuara	146
Figura 22. Excavación para cimentación.....	148
Figura 23. Ubicación de horcones principales.....	149
Figura 24. Ubicación de vigas.	150
Figura 25. Detalle de empalmes.	151
Figura 26. Detalle de cubierta.	152
Figura 27. Detalle de cerchas.	153
Figura 28. Planta principal y cuadro de áreas	155
Figura 29. Ubicación de horcones principales y detalle de excavación	156
Figura 30. Fachada principal de la maloca.....	157
Figura 31. Detalle de maloca	158
Figura 32. Especificaciones del sanitario y lavamanos.....	159

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Cronograma de viajes.....	30
Tabla 2. Cuadro de áreas casa Ricardo Capera.....	33
Tabla 3. Dimensiones de elementos no estructurales casa Ricardo Capera	33
Tabla 4. Cuadro de áreas casa Luz Betty Capera	34
Tabla 5. Dimensiones de elementos no estructurales casa Luz Betty Capera.....	34
Tabla 6. Cuadro de áreas casa Yoana Moreno	35
Tabla 7. Dimensiones de elementos no estructurales casa Yoana Moreno	35
Tabla 8. Cuadro de áreas casa Egidio Capera Ducuara.....	35
Tabla 9. Dimensiones de elementos no estructurales casa Egidio Capera Ducuara	36
Tabla 10. Cuadro de áreas casa Elsa Ducuara	36
Tabla 11. Dimensiones de elementos no estructurales casa Elsa Ducuara	36
Tabla 12. Características principales de la Guadua.....	38
Tabla 13. Características principales del Ocobo.....	39
Tabla 14. Características principales del Chicalá	40
Tabla 15. Características principales del Gualanday	41
Tabla 16. Características principales del Iguá	42
Tabla 17. Características principales del Samán.	43
Tabla 18. Características principales del Guayacán de Manizalez.	44
Tabla 19. Características principales del Nogal Cafetero	45
Tabla 20. Características principales de la Palma de Vino	49
Tabla 21. Resumen de proceso constructivo	52
Tabla 22. Criterios para la implementación del proyecto TIPO 23	53
Tabla 23. Resumen de materiales.....	57
Tabla 24. Dimensiones y tipos de ventana	58
Tabla 25. Proceso constructivo de la vivienda tradicional indígena proyecto TIPO23.....	59
Tabla 26. Presupuesto proyecto TIPO 23.....	60
Tabla 27. Cronograma.....	62
Tabla 28. Comparativo de áreas y distribución espacial de las viviendas tradicionales ..	63
Tabla 29. Comparativo de dimensiones de elementos no estructurales de las viviendas tradicionales	64
Tabla 30. Comparativo de materiales de las viviendas tradicionales	65
Tabla 31. Comparativo de columnas de las viviendas tradicionales	66
Tabla 32. Comparativo de vigas de las viviendas tradicionales	67
Tabla 33. Comparativo de muros de las viviendas tradicionales.....	69
Tabla 34. Comparativo de cubiertas de las viviendas tradicionales	70
Tabla 35. Comparativo de procesos constructivos de las viviendas tradicionales.....	71

Glosario

Bareque: el bareque es un americanismo que significa “pared de cañas y/o maderas y tierra”; ha sido a lo largo de la historia una solución tecnológica al hábitat constructivo de muchas culturas. (Fuente: SENA, Construcción de muros en tapia y Bareque). Pared de palos entretejidos con cañas y barro. (Fuente: RAE Diccionario de la Real Academia Española)

Barbacoa: mueble rustico para sentarse. Zarzo cuadrado u oblongo, sostenido con puntales, que sirve de camastro. (Fuente: RAE Diccionario de la Real Academia Española)

Choza: también llamado cabaña. Construcción rústica pequeña, de materiales pobres, destinada a refugio o vivienda. (Fuente: RAE Diccionario de la Real Academia Española)

Columna: elemento arquitectónico vertical y de forma alargada que en una infraestructura tradicional tiene la función estructural de sostener las vigas, el techo, cubierta o empalmado. También tiene el nombre de horcón. (Fuente: NSR-10 Norma Sismo Resistente - 2010)

Cubierta: parte exterior de la techumbre de un edificio (Fuente: RAE Diccionario de la Real Academia Española)

Empalmado: cubierta hecha de hojas de palma.

Horcones: columnas de la vivienda tradicional indígena.

Infraestructura tradicional: vivienda indígena elaborada en madera y techo de paja, actualmente construida y habitada por las comunidades de indígenas. (Fuente: Acosta, et al, 2006(a)).

Muro: Obra de albañilería vertical, que cierra o limita un espacio. (Fuente: RAE Diccionario de la Real Academia Española)

Tantos: proporción de cantidades volumétricas.

Introducción

Desde el hombre primitivo la vivienda siempre ha sido de gran importancia para nuestra especie ya que es sinónimo de protección ante las amenazas de la naturaleza. La llegada de los nómadas a América se produce por el estrecho de Bering durante la última glaciación hace alrededor de 14000 años e implicaba que el hombre hiciera uso de viviendas de paso o temporales como cavernas o construcciones no muy elaboradas de hojas y ramas. Cuando se descubre la cosecha de los cultivos, el hombre pasa del nomadismo al semi - nomadismo así habitando por temporadas los lugares donde conseguía su alimento, momento en el que necesitó tecnificar un poco más su vivienda convirtiéndose estas en chozas de campo. El arte de la agricultura, labrar, sembrar y cosechar la tierra es descubierto por el hombre obligándolo a convertirse en sedentario, lo que llevó a establecer su vivienda en un solo lugar haciéndola más compleja y fuerte añadiéndole elementos verticales y horizontales de madera, paja en los tejados y adobe o madera en las paredes, e inclusive llegar a complejizar tanto su pensamiento y perfeccionar sus técnicas que logró hitos en las grandes civilizaciones precolombinas, como los Mayas en México con Chichén Itzá, los Aztecas en México con Tenochtitlán, los Incas en el Perú con Machu Picchu y la red de caminos andinos y en Colombia los Muiscas con el templo del sol y la luna y los Tayronas con ciudad perdida, construyeron un gran aporte a la cultura, arquitectura e ingeniería patrimonial.

Tras la colonización el declive de los grandes imperios precolombinos fue inminente; las nuevas culturas y religiones fueron reemplazando todos los conocimientos ancestrales de los indígenas, manteniéndose muy pocas intactas después de esta época. Colombia no fue la excepción de estos efectos, inclusive hoy en día el paso de la globalización sigue vulnerando el conocimiento ancestral.

Las comunidades indígenas han reemplazado los materiales tradicionales como techos de palma por techos de zinc, suelos de tierra apisonada por pisos de concreto, elementos verticales como horcones de madera por columnas de concreto, elementos horizontales como vigas de madera por vigas de concreto y por último paredes de bareque por paredes de mampostería de arcilla cocida.

Debido a la pérdida de los saberes tradicionales en este trabajo de grado se plasmó la importancia de la vivienda tradicional realizando la caracterización estructural de la misma siguiendo la metodología de investigación de Bronislaw Malinowski de la etnografía mediante la observación participante en el ‘resguardo indígena pijao vuelta al río’ en el cual se recolectó la información tal como mediciones a las viviendas tradicionales, fotografías y grabaciones de audio. Esta información se procesó y dio como resultado los cuatro capítulos de esta investigación como se describen a continuación.

El primer capítulo ‘Visión general’ se desarrolló la formulación y contextualización del proyecto, se habla de cuál es la justificación y el objeto primordial de este trabajo, siendo este la caracterización estructural, y se describen las cuatro fases de trabajo.

En el segundo capítulo ‘Recorriendo el camino hacia Ortega’ se presentan las generalidades del municipio de Ortega – Tolima, una de sus comunidades que es el ‘resguardo indígena pijao vuelta al río’ y la metodología que se usó para la realización de la investigación con la comunidad indígena.

El tercer capítulo es el eje central de este texto ya que se desarrolla la caracterización estructural inicialmente con los datos recolectados en la comunidad describiendo sus viviendas, materiales, dimensiones, proceso constructivo del saber ancestral, se muestra un planteamiento importante del gobierno Nacional en el proyecto TIPO 23 donde se describe el proceso ágil, económico y sencillo de la construcción de viviendas tradicionales enfocado a disminuir los tiempos de ejecución de proyectos con las comunidades indígenas y se compara la caracterización realizada de la vivienda tradicional del resguardo con la vivienda del proyecto TIPO 23.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones de este documento.

1. Capítulo 1. Visión General

1.1 Identificación y formulación del problema

Así como la tradición oral se ha transmitido a lo largo de los años, de ancestros a contemporáneos en épocas de colonización y ha migrado de dialectos propios al idioma madre que hoy es el español, de igual manera, la expresión artística plasmada en la construcción ha sido uno de los conocimientos que los indígenas han transmitido de generación en generación, manteniendo una herencia cultural que hoy se conoce como patrimonio inmaterial de la Nación.

La vivienda tradicional indígena es la maloca y está elaborada en madera y techo de paja (en la mayoría de las comunidades), la cual es actualmente construida y habitada por los caciques y/o ancianos de las comunidades a los que se les denomina maloqueros, siendo un cargo de prestigio en su comunidad. (Fuente: Acosta, et al, 2006(a)). La maloca es una casa ancestral utilizada como espacio de reproducción cultural por los indígenas, dado que en ellas se habita, se transmiten los saberes, se toman decisiones, se entra en contacto con el mundo espiritual, se transmite la palabra, se piensa y se crece como individuo, familia y comunidad. (Fuente: Min. Cultura, Min Interior, DNP).

1.2 Descripción del proyecto TIPO 23.

Se han llevado a cabo diferentes iniciativas para la defensa de la tradición social oral y cultural de algunos colectivos indígenas, en las cuales se han creado organizaciones tales como Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC), Organización de los Pueblos Indígenas de la Amazonía Colombiana (OPIAC), Organización Zonal indígena del Putumayo (OZIP), Asociación de Cabildos Indígenas del Norte del Cauca (ACIN) Territorio del Gran Pueblo - Cxab Wala Kiwe.

A raíz de estas iniciativas nace el proyecto TIPO 23 publicado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Cultura y Ministerio del Interior, donde se plantean los lineamientos para la construcción de infraestructura tradicional. El proyecto TIPO 23 tiene como objetivo principal dar un lineamiento técnico para que la construcción de las viviendas tradicionales sea viable, fácil, rápida y que permita la estructuración de eventuales proyectos de vivienda tradicional frente alcaldías u otras entidades territoriales que hayan visto la necesidad específica de proyectar viviendas en las comunidades indígenas vulnerables debido al deterioro del patrimonio inmaterial del conocimiento ancestral, oral y participativo.

Además de dar una alternativa para agilizar la formulación, ahorro en costos y tiempos, el proyecto TIPO 23 pretende mejorar procesos de diseño mediante el desarrollo de aspectos técnicos y contribuir al proceso de gestión de los recursos de la Nación.

Debido a la escasa difusión de los conocimientos culturales y de tradición, se presentan deficiencias en la construcción y mantenimiento de las viviendas tradicionales. La occidentalización de las culturas indígenas en el país trae consigo que las viviendas comiencen un proceso de “mestizaje” e “hibridación” entre vivienda tradicional y vivienda occidental.

¿Qué busca el Departamento Nacional de Planeación con el proyecto TIPO 23? que las tradiciones perdidas tengan mayor cohesión y correlación para que haya un aumento directo y exponencial en el saber tradicional de la construcción de la vivienda tradicional.

1.2.1 Fundamento legal del proyecto TIPO 23.

El marco legal del proyecto TIPO 23 está basado principalmente en la Constitución Política de Colombia de 1991. Otros fundamentos legales del proyecto TIPO 23 son la Ley 89 de 1890, Ley 21 de 1991, Ley 397 de 1997, Ley 715 de 2001, Decreto 2164 de 1995, Decreto 1397 de 1996.

La constitución política de 1991 ampara los indígenas como se cita a continuación.

“Título I: De los principios fundamentales.

Artículo 7, Reconocimiento y protección de la diversidad étnica y cultural: el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación Colombiana.

Artículo 8, Protección de los bienes culturales y los recursos naturales: Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Título II: Capítulo II. De los derechos sociales, económicos y culturales.

Artículo 51, Derecho a vivienda digna. Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.

Artículo 72, Protección al patrimonio cultura y arqueológico de la nación. El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional, pertenecen a la Nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles. La ley establecerá los mecanismos para readquirirlos cuando se encuentren en manos de particulares y reglamentara los derechos especiales que pudieran tener los grupos étnicos asentados en territorios de riqueza arqueológica”

1.3 Justificación.

Dados los antecedentes anteriores se planteó, con gran motivación, el presente trabajo de grado, en el cual dada la preocupación por la pérdida de identidad de nuestras comunidades indígenas que poco a poco se occidentalizan más y pierden este saber ancestral empírico que ha sido adquirido a través de la experiencia y transmitido por generaciones y ya que en la práctica de la ingeniería civil se planea la arquitectura, detalles estructurales, geotécnicos, hidrosanitarios y hasta el más mínimo criterio técnico, se buscó realizar una documentación del conocimiento tradicional indígena que se viene deteriorando aceleradamente; por tanto en el presente trabajo se realizó la caracterización estructural de una vivienda tradicional indígena, elaborando la descripción detallada de la estructura, proceso constructivo, mantenimiento, planos arquitectónicos y estructurales; se realizó una pequeña comparación con las viviendas tradicionales existentes en la comunidad y las presentadas en el pliego TIPO 23 evidenciando que hay estandarizaciones que establece el gobierno nacional con respecto a la vivienda indígena que se mantienen en las viviendas tradicionales caracterizadas como los diámetros de los horcones principales, áreas y techos de palma.

1.4 Objetivos de estudio.

1.4.1 Objetivo general.

- Caracterizar estructuralmente una vivienda tradicional indígena en el territorio colombiano enfocado en una comunidad específica: Resguardo indígena pijao vuelta al río en Ortega, Tolima.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Adquirir destrezas y habilidades para la comunicación con una comunidad a la cual no se puede llegar con facilidad debido a la complejidad socio - cultural que presentan.
- Definir el método de investigación para el acercamiento, socialización y convivencia con la comunidad indígena.
- Identificar visualmente las viviendas tradicionales de la comunidad.
- Examinar visual y tangible los materiales con los cuales están construidas las viviendas tradicionales.
- Determinar la vivienda tradicional más representativa para realizar la caracterización estructural
- Elaborar los planos arquitectónicos y estructurales de la vivienda a caracterizar.
- Comparar la vivienda tradicional existente en la comunidad resguardo pijao vuelta al río y la vivienda planteada en el proyecto TIPO 23.

1.5 Metodología.

1.5.1 Metodología de aproximación.

Como bien es sabido en los proyectos de ingeniería que afecten una comunidad indígena en el país, era necesario realizar el trámite ante el Ministerio del Interior de consulta previa que busca garantizar el dialogo intercultural para incentivar la participación efectiva de la población étnica en la toma de decisiones frente a actividades que los afecten (Fuente: Ministerio del Interior, Auto 266), en este caso, como no se realizó un proyecto que afectara directamente a la comunidad y altere sus costumbres o hábitat, dicho trámite no fue necesario realizarlo pero sí plantear una metodología de aproximación a la comunidad debido a la dificultad con las que el investigador se podía encontrar con el resguardo , por tanto fue de gran ayuda “La Investigación Cualitativa”(Fraenkel & Wallen, 1996), en donde se destacan las siguientes características de una investigación cualitativa:

- El ambiente natural y el contexto en que se da el estudio de investigación es la fuente directa y primaria.
- La recolección de datos es predominantemente verbal.
- Los investigadores enfatizan tanto en los procesos como en los resultados.
- El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
- Se da importancia a cómo piensan los sujetos en una investigación y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Se definirán unas etapas de trabajo, las cuales se describirán a continuación.

- **Etapas previas**

En esta etapa se realizó el trabajo de revisión bibliográfica, planeación de los diferentes cronogramas de trabajo, el cronograma general, cronograma de viajes, cronograma de entregas de avance de trabajo entre otros.

- **Etapas de campo**

El trabajo de campo mediante observación participante es considerado como una de las características más distintivas de la antropología. Uno de los exponentes más representativos de este método es Bronislaw Malinowski quien desarrollo a fondo y revolucionó la antropología con su práctica en las islas Trobriand. Entre los diferentes ámbitos que investigo lo que más se destaca es que vivió un período de tiempo extenso en la comunidad, se enfocó en pocos y específicos temas, se centró en la vida cotidiana.

Según Lamberto Vera, la observación participativa es aquella donde el investigador participa dentro de la situación, contexto o problema que se está investigando.

Por tanto y debido a que el enfoque de este documento fue realizar una caracterización de una vivienda tradicional indígena, se realizó una etnografía participante involucrándose directamente con la comunidad para que estos estuviesen enterados y permitieran que se realizara la investigación sin contratiempos. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios ya que se pudo obtener información primaria de excelente calidad y el aporte que realizo la comunidad fue bastante enriquecedor para este trabajo.

- **Etapas de desarrollo**

El trabajo académico fue tan necesario como el de campo, ya que se llevó a desarrollo la información recolectada. En esta etapa es donde se realizó la producción de los planos arquitectónicos, planos estructurales, edición de fotografías, videograbaciones que se hayan realizado, edición y transcripción de audio grabaciones y demás particulares que se presentaron en la recolección de la información.

- **Etapas finales**

Aquí se realizó el acopio y se ordenó toda la información. La etapa final paradójicamente inicia desde la concepción de este trabajo, ya que desde el inicio hay que ordenar y acopiar toda la información que se va recolectando a medida

que se va adentrando en el tema. En esta etapa fue en donde se realizó toda la postproducción de este escrito.

2. Capítulo 2. Recorriendo el camino hacia Ortega Tolima.

2.1 Municipio y comunidad.

Ortega es un municipio ubicado al sur del departamento del Tolima, con una extensión de 945.93 km². Su geografía es particularmente quebrada, su accidente geográfico más destacado es el cerro de los Abechuchos. La hidrografía está constituida por diferentes ríos y quebradas en la cordillera central vertientes al río Magdalena, el río más importante del municipio es el río Saldaña.

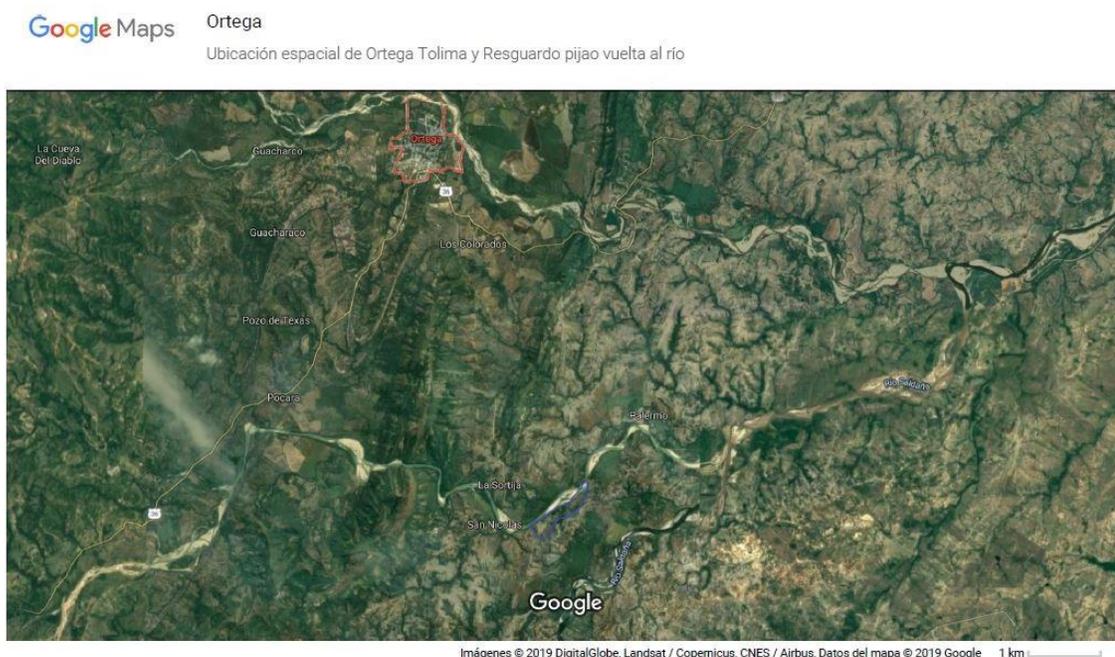
Figura 1. Ubicación espacial de Colombia



Figura 2. Ubicación espacial del Tolima



Figura 3. Ubicación espacial de Ortega y Resguardo pijao vuelta al río



Sus primeros pobladores fueron tribus de la raza Pijao pertenecientes a grupos Aicos, dulas y Tuamos. Fue fundado tres veces, debido a la fiereza de los indígenas tuvo que ser abandonado, hasta que por tercera vez definitiva el 30 de noviembre de 1821 el presbítero Nicolás Ramírez lo fundó a orillas de un río y sobre una montaña que fue la condición definitiva para defenderse del ataque de los indígenas.

La economía de Ortega está dada por medio de la agricultura y la ganadería. En el municipio se producen diferentes cultivos como el de la yuca, maíz, plátano, algodón, cacao, hortalizas, sorgo, frutales, arroz, café y caña de azúcar.

Figura 4. Resguardo pijao vuelta al río



El resguardo pijao vuelta al río se encuentra ubicado al sur de Ortega, a una hora y treinta minutos en vehículo automotor. Está constituido ante la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC) como resguardo indígena desde el año 1999. Sus actividades económicas radican en la porcicultura, ganadería, pesca, cultivo de maíz, sorgo y palma africana.

2.2 Recorriendo el camino.

Los Coyaima (descendientes de la raza pijao del sur del departamento del Tolima), se ubican en pequeñas parcelas en los municipios de Coyaima, Natagaima, Ortega, Chaparral y San Antonio. Su población comprende 24.663 personas repartidas en varias comunidades. Fuente ONIC (Organización Nacional Indígena de Colombia).

Gracias al Antropólogo Álvaro Osorio Santos quien basado en su experiencia realizó la recomendación a la proximidad de comunidades indígenas vigentes se podría encontrar en Coyaima, Saldaña u Ortega siendo Ortega el municipio con mayor concentración de comunidades y resguardos indígenas. El Antropólogo Álvaro hace contacto para comunicarse con el Antropólogo Edgar Wenceslao Méndez quien ha realizado trabajos de campo en los municipios de Coyaima, Saldaña y Ortega, por tanto, es una de las fuentes que sirvieron de guía para encontrar el camino y las personas adecuadas como el señor Alfonso Palma que es líder indígena y es miembro de la Organización Nacional Indígena de

Colombia (ONIC). El contacto con Alfonso Palma permitió tener una comunicación asertiva y receptiva con la comunidad ya que según lo relata el Antropólogo Osorio las comunidades indígenas, aunque estén muy occidentalizadas siempre tienen la tendencia a ser desconfiadas con los no nativos. Debido a sus condiciones de bajos recursos, vulnerabilidad y tradiciones en contraparte a la hospitalidad, interacción y guía por el resguardo, la comunidad requirió que este trabajo les llevase un beneficio, el cual a petición del Gobernador del resguardo Román y Alfonso Palma, fue la ayuda con un proyecto de una aldea ancestral que piensan desarrollar hacia el año 2022.

2.3 Etnografía y observación participante.

La metodología descrita por la Antropóloga Ana María Ronderos en sus clases de introducción a la antropología (IANT) en la Escuela Colombiana de Ingeniería, se basaban en lo que en un inicio dio a conocer Bronislaw Malinowski en Argonautas del pacífico occidental, en plantear una metodología diferente para la investigación en la antropología y por eso se le conoce como el refundador de la antropología.

De diferentes interpretaciones aparecen Martyn Hammersley y Paul Atkinson con Etnografía: métodos de investigación, donde basan su libro en la teoría de Malinowski, planteando que la mejor forma de realizar una investigación con comunidades y/o pueblos, es la etnografía que consiste en investigar de manera detallada e individual una cultura para así conocer sus maneras de comportamiento. Describen los autores que es un método clásico y fundamental en la antropología así como lo experimentó Bronislaw Malinowski en las islas Trobriand, en Nueva Guinea, es necesaria la observación participante la cual es una derivación de la etnografía con variantes como la convivencia en comunidad durante un periodo extendido, la realización de la investigación con objetivos claros y concisos que permitan trabajar a fondo y no desviarse en la investigación queriendo abarcar más temas como se realizaba antiguamente con las etnografías tradicionales, ser parte de la comunidad participar de ella pero no convertirse en uno de ellos teniendo claro que el objetivo de realizar las actividades con las comunidades es analizar sus comportamientos y describir el objeto de estudio.

Las visitas que se realizaron a la comunidad entonces están enmarcadas con la metodología definida de la etnografía mediante la observación participante.

En diálogos con Alfonso Palma se definió un cronograma de viajes al municipio de Ortega hasta la comunidad resguardo pijao; el cronograma de viajes se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de viajes

CRONOGRAMA DE VIAJES				
ÍTEM	TAREA	MARZO		
		4	11	21
1	Primer acercamiento a la comunidad	■		
2	Segundo acercamiento y recolección de información		■ ■	
3	Tercer acercamiento y realización de encuestas semi elaboradas para la extracción de información y muestras de ser posible extracción de muestras para caracterización de materiales			■ ■

El consentimiento informado del trabajo que se realizó en la comunidad lo hizo el señor Palma en la lectura del plan de vida de la comunidad con visión a 20 años. Una semana antes de realizar el primer viaje a Ortega hasta la comunidad resguardo pijao vuelta al río, así evocando una mayor aceptación entre la comunidad, haciendo que sea más viable y accesible la llegada estadía y estudio al resguardo.

En el primer acercamiento se asistió a la reunión quincenal que lleva a cabo el resguardo en la que se expuso el proyecto frente a la comunidad, se realizó la lectura del proyecto, dispuesto a la interpretación, sugerencias y planteamientos que la comunidad manifiesto, se tuvo una charla con los mayores para establecer el mismo propósito de información, se realizó una pequeña visita y recorrido del caserío, y por supuesto, se inició la observación participante con la comunidad.

El segundo acercamiento fue en el cual se realizó la recolección de la información primaria, mediciones, fotografías, esquemas de las viviendas, esquemas de la ubicación espacial de los elementos estructurales y no estructurales, identificación de elementos principales (vigas, columnas).

Las casas visitadas fueron las de Ricardo Capera, Luz Betty Capera, Abigail Lugo y Antonio Moreno, Ducuara, Yohana Moreno, Egidio Capera Ducuara, Elsa Ducuara, Yesid Ducuara. A continuación, se describe resumidamente las viviendas visitadas y sus materiales.

- **Ricardo Capera:** esta es una casa tradicional en muros de bareque con acabado natural, techo de palma con cumbrera una lámina de zinc y piso en concreto. (Ver anexo A fotografías 1 – 26)

- **Luz Betty Capera:** la casa es una vivienda tradicional en muros de bareque pintados, techo de palma en la cocina y techo de zinc en los cuartos, piso de concreto. (Ver anexo A fotografías 29 – 41)
- **Abigail Lugo y Antonio Moreno:** es una cocina tradicional, sin paredes, abierta al aire con cuatro horcones de sección rectangular, techo en palma y piso de tierra. (Ver anexo A fotografías 42 – 47)
- **Mariela Ducuara:** esta es una cocina tradicional, tiene cerramiento en guadua, la cocina no está cerrada, tiene seis horcones de sección rectangular, techo en palma y piso en concreto. (Ver anexo A fotografías 48 – 55)
- **Yoana Moreno:** la vivienda es tradicional, muros en bareque con ventanal acabado en guadua cruzada, techo en palma y piso en concreto. (Ver anexo A fotografías 56 – 64)
- **Egidio Capera Ducuara:** es una cocina tradicional, muros en bareque con pequeños orificios para la ventilación, techo en palma, piso en tierra. (Ver anexo A fotografías 65 – 92)
- **Elsa Ducuara:** la casa es tradicional, con muros en bareque pintados, techo en palma, piso en tierra. (Ver anexo A fotografías 93 – 106)
- **Yesid Ducuara:** quiosco tradicional, sin muros, techo en palma, piso en tierra. (Ver anexo A fotografías 107 – 113)

El tercer acercamiento se llevó a cabo la charla con los mayores para definir e identificar el proceso constructivo y materiales usados en la construcción de la vivienda tradicional. Con autorización de ellos se les tomó una grabación de audio y se les pidió que de ser posible autorizaran la extracción de muestras de los materiales para su caracterización, a lo cual se obtuvo negativa tanto de los mayores como de los habitantes de las viviendas tradicionales ya que según manifestaron sacar muestras dañaría sus hogares y afectaría la choza (así llaman sus hogares) ya que habría posibilidad a la “entrada de insectos en las noches que los picarían o que se les irían a armar nidos en el bareque”.

3. Capítulo 3. Caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena

3.1 Vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río.

3.1.1 Descripción general de la vivienda tradicional.

La vivienda tradicional indígena de la comunidad resguardo pijao vuelta al río, es una vivienda hecha en madera. En proporción respecto a los otros materiales es el más utilizado para la construcción de la vivienda tradicional ya que están constituidos los elementos estructurales principales de la vivienda como horcones (columnas) y vigas, el empalmado (techo), la guadua para el entramado de las paredes cielo raso, horcones medianeros y soporte del empalmado. Además de la madera también se usan otros materiales como las rocas para el suelo y cimentación, el barro y el estiércol de ganado para cubrir las paredes. Las viviendas tradicionales que aún se mantienen erigidas en la comunidad (hoy en día se podría decir que son híbridas) combinan elementos no estructurales occidentales como techos de zinc y pisos en concreto y algunas paredes en arcilla.

3.1.2 Arquitectura de la vivienda tradicional.

La arquitectura tradicional del resguardo, se encuentra muy segmentada y subvalorada por los pobladores. Las viviendas han migrado de ser estructuras tradicionales a adoptar materiales occidentales, para las paredes: ladrillo tolete, bloque de arcilla No. 5, mortero de pega; para las columnas concreto, acero de refuerzo; para las cubiertas láminas de zinc y madera acerrada.

Esta migración de los materiales convencionales se da a la facilidad de conseguirlos en el municipio de Ortega, los costos equiparables de construir con materiales tradicionales y materiales occidentales, y enfermedades ya que los techos de palma son prolíferos para nidos de plagas como chinches, piojos, garrapatas, y últimamente una nueva plaga que ha afectado los empalmados, el pito (*triatoma infestans*) que es un insecto que se considera vector de transmisión de la enfermedad de Chagas la cual es asintomática en su etapa aguda y presenta cardiopatías en etapa crónica.

Otra situación que ha hecho que los indígenas migren a materiales convencionales de construcción es el desarraigo a las costumbres y tradición oral, según Berenice Moreno (una de las mayores del resguardo pijao vuelta al río) “los jóvenes de hoy

en día no son tan guapos como nosotros, cuando mi marido me sacó a vivir no existía nada de esto (refiriéndose a los pisos de concreto y paredes de ladrillo), nosotros hicimos nuestro ranchito trayendo piedras del río y hacíamos el convite para que vinieran a trabajar todos”

En el resguardo pijao vuelta al río las viviendas tradicionales ya no son comunes, muchas viviendas son híbridas, es decir, una combinación de paredes de bareque y techos de madera acerrada y láminas de zinc, hay muy pocas viviendas totalmente tradicionales que aún se mantienen erigidas pero las que se pudieron visitar fueron son las siguientes:

- **Ricardo Capera.**

Esta casa tiene cuatro frentes, se divide en cocina y dos habitaciones, el techo es en palma a dos aguas y en zinc a cuatro aguas. Tiene un área total construida de 58.8 m² distribuida en dos habitaciones cocina y zona de estar como se ve en la tabla 2, además se muestran las dimensiones de los elementos no estructurales como puertas ventanas y muros en la tabla 3. En los anexos se presenta los planos de planta, fachadas y cubierta. (Ver anexo B. Planos A1, A2, A3).

Tabla 2. Cuadro de áreas casa Ricardo Capera

Cuadro de Áreas			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m²]
Habitación 1	4,5	2,7	12,15
Habitación 2	4,5	2,78	12,51
Cocina	5	2,7	13,5
Zona de estar	5	3	15
Área TOTAL			53,16
Área TOTAL CONSTRUIDA			58,8

Tabla 3. Dimensiones de elementos no estructurales casa Ricardo Capera

Dimensiones de elementos no estructurales	
Elemento	Dimensión [m]
Ventana	0.70 x 0.60
Puerta	1.0 X 1.90
Ancho de muro	0.15

- **Luz Betty Capera**

Casa tradicional en muros de bareque pintados, techo de palma a dos aguas y techo de zinc a cuatro aguas, piso de concreto, área total construida 111.80 m² distribuida en dos habitaciones zona de estar y cocina como se ve en la tabla 4, además se muestran las dimensiones de los elementos no estructurales como puertas ventanas y muros en la tabla 5. (Ver anexo B. Planos A4, A5, A6).

Tabla 4. Cuadro de áreas casa Luz Betty Capera

Cuadro de Áreas			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m²]
Habitación 1	4,08	3,48	14,20
Habitación 2	3,76	3,48	13,08
Cocina	6,96	5,28	36,75
Zona de estar	7,96	5,06	40,28
Área TOTAL			104,3096
Área TOTAL CONSTRUIDA			111,80

Tabla 5. Dimensiones de elementos no estructurales casa Luz Betty Capera

Dimensiones de elementos no estructurales	
Elemento	Dimensión [m]
Ventana	0.70 x 0.65
Puerta	1.0 X 1.88
Ancho de muro	0.12

- **Yoana Moreno.**

Vivienda tradicional, muros en bareque con gran ventanal (entramado de guadua), techo en palma a cuatro aguas, piso en concreto, área total construida de 19.22 m² distribuida en una cocina y una habitación como se ve en la tabla 6, además se muestran las dimensiones de los elementos no estructurales como puertas ventanas y muros en la tabla 7. (Ver anexo B. Planos A7, A8, A9).

Tabla 6. Cuadro de áreas casa Yoana Moreno

Cuadro de Áreas			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m ²]
Habitación 1	2,82	2,56	7,22
Cocina	3,22	2,82	9,08
Área TOTAL			16,30
Área TOTAL CONSTRUIDA			19,22

Tabla 7. Dimensiones de elementos no estructurales casa Yoana Moreno

Dimensiones de elementos no estructurales	
Elemento	Dimensión [m]
Ventana	0.72 x 0.70
Ventanal	7.32 x 0.70
Puerta	0.93 X 1.90
Ancho de muro	0.14

- **Egidio Capera Ducuara.**

Cocina tradicional, muros en bareque, techo en palma a cuatro aguas, piso en tierra, área total construida 12.90 m² como se ve en la tabla 8, además se muestran las dimensiones de los elementos no estructurales como puertas ventanas y muros en la tabla 9. (Ver anexo B. Planos A10, A11, A12)

Tabla 8. Cuadro de áreas casa Egidio Capera Ducuara

Cuadro de Áreas			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m ²]
Cocina	4	2,7	10,80
Área TOTAL			10,80
Área TOTAL CONSTRUIDA			12,90

Tabla 9. Dimensiones de elementos no estructurales casa Egidio Capera Ducuara

Dimensiones de elementos no estructurales	
Elemento	Dimensión [m]
Ventana	0.36 x 0.15
Puerta	0.93 X 2.20
Ancho de muro	0.15

- **Elsa Ducuara.**

Casa tradicional, muros en bareque, techo en palma a cuatro aguas, piso en tierra, área total construida 18.36 m² distribuida en una sola habitación como se ve en la tabla 10, además se muestran las dimensiones de los elementos no estructurales como puertas y muros en la tabla 11. (Ver anexo B. Planos A13, A14, A15)

Tabla 10. Cuadro de áreas casa Elsa Ducuara

Cuadro de Áreas			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m ²]
Habitación 1	5,12	3,12	15,97
Área TOTAL			15,97
Área TOTAL CONSTRUIDA			18,36

Tabla 11. Dimensiones de elementos no estructurales casa Elsa Ducuara

Dimensiones de elementos no estructurales	
Elemento	Dimensión [m]
Puerta	0.80 X 1.90
Ancho de muro	0.14

Todas las casas presentaron en común los muros de bareque, techo de palma (aunque fuese la otra mitad en zinc), las primeras dos casas se diferenciaron de las demás en los techos ya que estos eran a dos aguas y no cuatro como las restantes. Es de resaltar que ninguna casa tenía ducha y sanitario, tampoco se evidencio si el baño (como recinto) se encontrase cerca de la vivienda como una letrina. En cuestiones de salubridad es necesario que las viviendas cuenten con una batería sanitaria, ya que esto evita enfermedades gastrointestinales e incentiva un mejor aseo para la manipulación de alimentos.

3.2 Caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena del resguardo pijao vuelta al río.

Las cuatro viviendas y la cocina tradicional visitadas presentan diferentes distribuciones espaciales en planta, por tanto, se eligió la casa más representativa con mayor área y mejor distribución y aunque la vivienda tuviese techo de zinc y techo de palma se quiso mostrar que las viviendas vienen teniendo esta serie de cambios e hibridaciones por diferentes motivos económicos y de salubridad; la casa de Luz Betty Capera del anexo B. Planos A4, A5, A6 fue a la cual se le realizó la caracterización estructural que se presenta a continuación.

3.2.1 Materiales.

▪ Árboles maderables en el resguardo pijao vuelta al río.

Los indígenas del resguardo pijao vuelta al río, usan cualquier tipo de árbol local y maderable que puedan extraer de bosques no muy lejanos ya que el transporte de los troncos lo tiene que realizar a caballo o cargarlo por sus propios medios debido a la difícil accesibilidad de vehículos automotores, es así como usan guadua, ocobos, chicalás, gualandayes, iguas, samanes, guayacanes, nogales, algunos son nativos otros son especies introducidas que se han propagado. Se realizó una breve descripción de cada especie de árbol y se plasmó a continuación.

○ Guadua.

En la Norma Sismo Resistente (NSR – 10) se enuncia en el capítulo G.12.3 MATERIALES G.12.3.1 REQUISITOS DE CALIDAD PARA GUADUA ESTRUCTURAL “La guadua rolliza como elemento de soporte estructural en forma de columna, viga, vigueta, pie derecho, entramados, entrepisos etc., debe cumplir con los siguientes requisitos:

- La guadua debe ser de la especie *Guadua angustifolia* Kunth. No se contempla el uso de otras especies de bambúes como elemento estructural.
- La edad de cosecha de la guadua debe estar entre los 4 y 6 años.
- El contenido de humedad de la guadua debe corresponder con el contenido de humedad de equilibrio del lugar.

- La guadua estructural debe tener buena durabilidad natural o estar adecuadamente preservada. "NSR-10.

La tabla 12 es el resumen de las características principales de la Guadua.

Tabla 12. Características principales de la Guadua

Guadua (Angustifolia Kunth)	
Origen	Nativa
Continente	América tropical
Distribución geográfica	Centroamérica y Suramérica
Altura máxima (m)	6 - 20
Diámetro (cm)	5 - 12
Densidad madera (g/cm ³)	0.56 a 0.66
Uso	La madera se utiliza en ebanistería y la construcción.
Fuentes	NSR - 10 y Wikipedia

○ **Ocobo.**

El Ocobo es un árbol nativo de los bosques de la zona intertropical americana que crece hasta 30m y pueden alcanzar un diámetro hasta de 100cm. La tabla 13 es el resumen de las características principales del Ocobo.

Tabla 13. Características principales del Ocobo

Ocobo (Tabebuia rosea)	
Origen	Nativa
Continente	América intertropical
Distribución geográfica	Desde México hasta el Ecuador
Altura máxima (m)	30
Diámetro (cm)	100
Densidad madera (g/cm ³)	0.39
Uso	La madera se utiliza en ebanistería y la construcción.
Fuentes	Catálogo de la biodiversidad, Wikipedia.

- **Chicalá.**

El Chicalá es uno de los árboles nativos más adaptables se encuentra desde el nivel del mar hasta las regiones frías por encima de 3000m. La tabla 14 es el resumen de las características principales del Chicalá.

Tabla 14. Características principales del Chicalá

Chicalá (Tabebuia ochracea)	
Origen	Nativa
Continente	Centro América, Sur América
Distribución geográfica	Desde el Salvador hasta Bolivia y Brasil
Altura máxima (m)	25
Diámetro (cm)	50
Densidad madera (g/cm ³)	No determinado
Uso	Su madera es de buena calidad, muy dura y pesada. Es de color claro en la albura y oscuro en el duramen. Es difícil de aserrar por la presencia de sílice. Se emplea para construcciones pesadas, pisos y carpintería.
Fuentes	Varón y Morales (2013), Mahecha, et al. (2012), Universidad EIA

- **Gualanday.**

El Gualanday puede alcanzar hasta 20m, puede tener hasta 70cm de diámetro, de forma recta y estilizada. La copa es poco densa como otras especies tropicales. La tabla 15 es el resumen de las características principales del Gualanday.

Tabla 15. Características principales del Gualanday

Gualanday (Jacaranda mimosifolia)	
Origen	Introducida
Continente	Sur América
Distribución geográfica	N Argentina y Bolivia; cultivada en los trópicos
Altura máxima (m)	20
Diámetro (cm)	40
Densidad madera (g/cm ³)	0.49
Uso	La madera se emplea en ebanistería y carpintería
Fuentes	Varón y Morales (2013), Morales y Varón (2006), Alcaldía de Medellín (2007), Idárraga et al. (2013), SAO (2009), Universidad EIA

- **Iguá.**

El Iguá es un árbol que crece hasta los 25m. Es un árbol muy parecido al Samán. La tabla 16 es el resumen de las características principales del Iguá.

Tabla 16. Características principales del Iguá

Iguá (Albizia guachapele)	
Origen	Nativa
Continente	América tropical
Distribución geográfica	Colombia, Ecuador, México, Islas del Caribe
Altura máxima (m)	25
Diámetro (cm)	70
Densidad madera (g/cm ³)	0.56
Uso	La madera se utiliza en ebanistería y construcción
Fuentes	AMVA y UNAL (2014), Varón y Morales (2013), Alcaldía de Medellín (2011), Vásquez y Ramírez (2005), Bartholomäus et al. (1998), Gómez (2010), Gómez, Toro y Piedrahita (2013), Universidad EIA

- **Samán.**

El Samán es una especie de árbol que puede crecer hasta 20m. Es uno de los árboles emblemáticos de Venezuela. La tabla 17 es el resumen de las características principales del Samán.

Tabla 17. Características principales del Samán.

Samán (<i>Samanea saman</i>)	
Origen	Nativa
Continente	América tropical
Distribución geográfica	Centroamérica a Colombia y Venezuela
Altura máxima (m)	20
Diámetro (cm)	100
Densidad madera (g/cm ³)	0.49
Uso	La madera se utiliza en ebanistería y la construcción. Las semillas son tóxicas
Fuentes	Varón y Morales (2013), Morales y Varón (2006), Gómez, Toro y Piedrahita (2013), Gómez (2010), Escobar y Rodríguez (1993), AMVA y UNAL (2014), Universidad EIA

○ **Guayacán de Manizales.**

El Guayacán de Manizales es un árbol que alcanza a crecer 15m y lograr un diámetro de 100cm. Su uso principal es ornamentación debido a la belleza de sus grandes flores. La tabla 18 es el resumen de las características principales del Guayacán de Manizales.

Tabla 18. Características principales del Guayacán de Manizales.

Guayacán de Manizales (<i>Lafoensia speciosa</i>)	
Origen	Nativa
Continente	Centro América, Sur América
Distribución geográfica	Desde la Cordillera Central y la vertiente occidental de Colombia.
Altura máxima (m)	12 – 15
Diámetro (cm)	90 - 100
Densidad madera (g/cm ³)	-
Uso	Distancias de siembra a construcciones rurales, de 8 a 12 metros
Fuentes	Universidad EAFIT

○ **Nogal Cafetero.**

Es un árbol que crece hasta 45m de altura y alcanza 90cm de diámetro. Su corteza interna es de color amarillo claro, que se oxida y emana un olor dulce cuando se corta. La tabla 19 es el resumen de las características principales del Nogal Cafetero.

Tabla 19 Características principales del Nogal Cafetero

Nogal Cafetero (<i>Cordia alliodora</i>)	
Origen	Nativa
Continente	Centro América, Sur América
Distribución geográfica	Argentina, Colombia, México
Altura máxima (m)	30
Diámetro (cm)	90
Densidad madera (g/cm ³)	0.46
Uso	La madera se emplea en la fabricación de muebles finos, chapas decorativas y en la construcción
Fuentes	Varón y Morales (2013), AMVA y UNAL (2014), Vásquez y Ramírez (2005), Bartholomäus et al. (1998), Gómez (2010), Gómez, Toro y Piedrahita (2013) , Universidad EIA

- **Bareque.**

El bareque es un americanismo que significa “pared de cañas y/o maderas y tierra”; ha sido a lo largo de la historia una solución tecnológica al hábitat constructivo de muchas culturas. (Fuente: SENA, Construcción de muros en tapia y Bahareque).

- **Tejas de zinc.**

El Zinc es un Metal de color gris azulado, brillante, y de fractura cristalina en forma de hojas hexagonales. En construcción el zinc se encuentra en:

- Chapas: lisas y onduladas
- Canalones
- Cornisas
- Tubos
- Codos

- Abrazaderas
- **Otros materiales.**
 - Barro
 - Estiércol de vaca
 - Rocas tipo laja
 - Paja
 - Hojas de palma
 - Puntillas y clavos acerados
 - Cabuya
- **Herramienta menor.**
 - Martillo
 - Machete
 - Hacha
 - Pisón
 - Pala
 - Pica
 - Elementos misceláneos.

3.2.2 Cimentación.

Las cimentaciones son aquella parte de la estructura que tiene como fin exclusivo de transmitir las cargas al terreno natural. Tienen dos clasificaciones principales, superficiales que se encuentra entre el rango de excavación de 0m a 4m de profundidad y profundas que van más allá de 4m de excavación.

La cimentación de la vivienda tradicional indígena en el resguardo pijao vuelta al río es un tipo de cimentación superficial ya que se excava a una profundidad entre 0.5 m y 1.0m bajo el nivel de terreno buscando un suelo un poco más firme. Cuando se ha realizado la excavación, los indígenas apisonan el suelo del cimiento e introducen una roca tipo laja (roca plana) en el fondo del suelo apisonado esto con el fin de aumentar la resistencia en el área de aplicación de la carga y que los horcones no se hundan en el terreno. Siguiendo a la ubicación de la roca en el fondo de la excavación se hincan los horcones principales y se llena la excavación en dos o tres capas apisonando cada una de ellas.

En el anexo C. PLANO E1 Se presenta el DETALLE DE CIMENTACIÓN en el que se diferencian los dos tipos de excavación, uno mediante hoyadora que solo necesita 0.25m de diámetro de excavación ya que la herramienta lo permite y se selecciona una roca de tamaño similar para poner en el fondo de la excavación. El otro tipo de excavación tradicional hecha con pico y pala que necesita una proyección mayor de al menos 0.45m cuando se excava a una profundidad de 0.5m para lograr que la persona que este excavando tenga espacio suficiente para acomodar la roca que se pone en el fondo de la excavación.

3.2.3 Elementos estructurales principales.

- **Horcones principales (columnas).**

Las Columnas son elementos usados principalmente para resistir cargas axiales a compresión. Se utiliza normalmente como elemento vertical principal que soporta cargas axiales combinadas con flexión y esfuerzo cortante.

En la vivienda tradicional del resguardo se encontraron horcones principales de diámetros oscilantes entre 0.12m y 0.15m siendo más común el de 0.15m (ver fotografías 36, 38, 39, 40) en longitudes aproximadas de 4m, la madera más usada para los horcones principales es el guayacán, el samán y el iguá pero cualquier tipo de madera que consiguen los indígenas al momento de la tala es usada. Columnas de diámetros inferiores también se encontraron hincadas en guadua en lugares cómo los marcos de las puertas, marcos de ventanas, entre horcones principales, en esquinas donde no se ubican horcones principales, y donde solo se apoyan vigas de guadua (ver fotografías 85 a 88). Las guaduas en general que se lograron medir ya que la gran mayoría estaban embebidas en el bareque tenían diámetros de 0.10m. En el anexo C. PLANO E2. Se presenta la UBICACIÓN DE HORCONES PRINCIPALES en donde se pueden ver los ejes planteados para la vivienda tradicional, dos tipos de horcones principales C1 de diámetros de 0.15m y C2 de diámetros de 0.10m.

- **Vigas.**

Las vigas son elementos estructurales horizontales cuyas sollicitaciones principales son el momento flector, cargas axiales o no, y fuerzas cortantes.

Las vigas del resguardo pijao vuelta al río son vigas de madera de 0.12m de diámetro, de maderas más comunes como el guayacán (ver fotografías 34, 38) y en diámetros menores para las viguetas de 0.10m de diámetro se encontraron guaduas (ver fotografía 32). Como se ve en el anexo C. PLANO E3. UBICACIÓN

DE VIGAS en la vivienda indígena se encontró que las vigas principales se empalman con vigas de menor diámetro comportándose estas como viguetas o nervaduras, es el caso de vigas de madera de diámetros de 0.12m con guadas de 0.10m de diámetro (ver fotografía 32) uniéndose en empalmes cruzándose por completo y el amarre en cabuya, cruzando solo un extremo y el amarre en cabuya y otro caso empalmándose en una cuña con un horcón principal de mayor diámetro (ver fotografía 34, 36). El detalle de los empalmes de muestra en el anexo C. PLANO E4. DETALLE DE EMPALMES.

3.2.4 Muros.

Los muros de las viviendas tradicionales del resguardo pijao vuelta al río están constituidos en su gran mayoría de bareque con espesores de 0.15m en general aunque una de las viviendas se encontró que tenía un espesor de 0.20m. En diálogos con la señora Berenice Moreno una de las mayores del resguardo narró como realizaban estos muros de bareque, proporciones de los materiales, estructura interna de la pared de bareque como se mostrara en 3.3.6 Proceso constructivo. En las fotografías del anexo A, fotografías 33, 65, 66, 69, 70, 71, cocina de Egidio Capera Ducuara el alto grado de deterioro permitió observar y comprobar el relato de Berenice Moreno del interior de los muros de bareque.

3.2.5 Cubierta.

La palma de vino tiene diferentes usos, entre ellos está la alimentación, construcción (no estructural ya que no es maderable), medicina, cosméticos, cultural y ornamental, pero el uso más común es para techar con sus hojas y para preparar vino de palma ya que de sus frutos brota una sabia la cual se fermenta y se puede procesar para el vino. La tabla 20 es el resumen de las características principales de la Palma de Vino.

Tabla 20. Características principales de la Palma de Vino

Palma de Vino (<i>Attalea butyracea</i>)	
Origen	Nativa
Continente	Centro América, Sur América
Distribución geográfica	México a Brasil y Bolivia
Altura máxima (m)	20
Diámetro (cm)	75
Atributos foliares	Hojas de 6-12 m de largo, dispuestas en una corona hemisférica, curvadas. Pecíolo ausente.
Densidad maderada (g/cm ³)	-
Función	Ornamental
Fuentes	Varón y Morales (2013), Morales, Varón y Londoño (2000), AMVA y UNAL (2014), Idárraga et al. (2013), Galeano y Bernal (2010), Universidad EIA

Como se ha mencionado anteriormente las cubiertas tradicionales en palma han venido siendo desplazadas por cubiertas en tejas de zinc debido a los costos, enfermedades, plagas y rapidez en la mano de obra. No deja de ser el caso de la vivienda caracterizada ya que esta tiene techo en palma y techo en zinc es decir es una vivienda híbrida con materiales tradicionales y con materiales occidentales. Estructuralmente la cubierta está compuesta por dos tipos de cercha, uno para la cubierta en palma (ver fotografía 39 a 41) y otro para la cubierta en zinc (ver fotografía 34). Las cerchas a su vez están soportadas por vigas de guadua y de madera de diámetros menores alrededor de 0.08m tipificadas como V-3. En los anexos C. PLANO E5. CUBIERTA y PLANO E6. CERCHAS se presenta la distribución en planta de las vigas de madera de diámetros inferiores con la distribución de cerchas en planta y los dos tipos de cercha que se pudieron evidenciar en esta casa.

3.2.6 Proceso constructivo.

Berenice Moreno narra cómo se realizaban los ranchos hace muchos años. En una grabación a forma de entrevista que se pudo hacer con el permiso de la señora Berenice, se establece el proceso constructivo de la vivienda tradicional como se transcribe a continuación.

Andrés Osorio Mejía (AOM): ¿Cómo iniciaban a hacer sus casas antes, en cuanto a la ubicación del terreno y columnas?

Berenice Moreno (BM): Se comenzaba con mirar el sitio que fuese plano. Se paraban las guaduas y troncos (columnas), y se comenzaba a armar una jaula con pedazos de guadua, se ponen los estantillos y se arma la lata (guadua aplastada), ahí se comienza a llenar de barro, después de que se llena se hace otro masaje de barro con paja picada, ese menjurje es dos tantos de mierda de vaca y un tanto de barro, con uno más aguadito tapan los huecos que queden y alisan.

AOM: ¿Y los pisos cómo los hacían?

BM: Los pisos eran de tierra, se cogía con un azadón a sacar toda la piedra que se encontrara, lisa y ojalá grande, entonces buscábamos la gente y hacíamos la junta y hacíamos el amasaje otra vez de barro y tapábamos, entonces hacían un pisón de una banca y se le ponía un palo y una puntilla y pise y pise, entonces quedaba el piso lisito.

AOM: ¿Y las columnas como hacían?

BM: Era guadua y arboles redondos.

AOM: ¿Cómo los ubicaban, ósea cómo tomaban medidas y los ponían?

BM: Vea usted hace así (señalando una brazada), así dan los metros, y eso le da la medida, y si no con un lazo largo o una cabuya se marcaba y a esa distancia se ponía.

AOM: ¿Y las vigas, ósea el travesaño?

BM: En cada palo se ponía un travesaño de un lado a otro.

AOM: ¿Y el empalmado?, ¿cómo hacían el techo?

BM: Se empajaba en palma, porque no había palma ni forma para zinc, eso no se conseguía. Se ponían las varas hasta arriba y allá se trepaban, cuando tejen con cabuya o varas de chicható.

AOM: ¿Y qué proceso le hacían a la palma antes de colocarla?

BM: Vea como esa palma que esta allá (refiriéndose a una palma de vino en condiciones normales) se sube una persona con un tajo muy largo y la descopa, y los otros amigos abajo van recogiendo, y otros están con un palo y astillan la palma, de una hoja sacan dos y se deja ocho días secando y ya está para empajar. Ahí es donde se hace la chicha y el almuerzo para el empalmado.

AOM: ¿Pero cómo hacen el proceso del empalmado, cómo comienzan?

BM: Vea, así como se ve acá (mostrándome la primer hilera de palma tejida), todas estas varas, para amarrar se amarran a estas delgaditas, se les dice chontas (haciendo referencia a una varas delgadas de guadua que van perpendicularmente a las hojas de palma donde estas se amarran), se pasa el primer manojo, van de a dos, las primeras palmas se ponen al revés (con las hojas hacia adentro, esto es lo que hace característico que los techos de palma tiendan a curvarse el su parte más inferior) ya las otras van boca abajo ahí para arriba. Por cada chonta va un empalmador (la chonta va a la mitad del largo de una hoja de palma, según la longitud de la casa se necesitan empalmadores, cada hoja de palma tiene alrededor de un metro y medio). Cuando ya llegan allá (a la cumbre) se le bota ya sea zinc u hojas de cachaco (tipo de plátano dulce y pequeño).

AOM: ¿Y cómo determinaban que el techo tenía que ser a dos aguas, es decir que tenga dos bajantes?

BM: Porque para poder encerrar abajo y quedar todo cubierto y poder tener todo adentro puertas y ventanas, es una enseñanza de los antepasados.

▪ **Resumen del proceso constructivo.**

El resumen del proceso constructivo se presenta en la tabla 21.

Tabla 21. Resumen de proceso constructivo.

Proceso constructivo de la infraestructura tradicional	
Ítem	Descripción
1	Localización
2	Excavación para horcones principales
3	Colocación principal de horcones
4	Relleno horcones principales
5	Armado de estructura principal
6	convite para armado de cubierta
7	Armazón de la cubierta
8	Empalmado de la cubierta
9	Relleno de muros
10	Puertas y ventanas
11	Apisonado de piso interior
12	convite de inauguración

3.3 Proyecto TIPO 23, lineamientos para la construcción de infraestructura tradicional.

3.3.1 Criterios mínimos para la implementación del proyecto.

Para la implementación del proyecto TIPO 23 existen unos criterios técnicos mínimos de aplicación los cuales se resumen en la tabla 22:

Tabla 22. Criterios para la implementación del proyecto TIPO 23

Aspecto	Descripción	Requisito
Lote	Área mínima [m ²]	96.46
	Pendiente [%]	5
Población	Personas a habitar la infraestructura	Familia de 5 a 7 integrantes
Ubicación	Tipo zona	Rural
Tipo de pueblos indígenas	Senú, Tucano, Desano, Cauca, Guanano, Barasano del Sur, Malayo, Arhuaco, Tatuyo	
Estudios mínimos	Levantamiento topográfico	
Cabe resaltar la necesidad de la aprobación de la comunidad antes de realizar cualquier intervención y o estudio en su zona de residencia u hábitat		

Fuente: 1 Grupo de estructuración de proyectos DNP

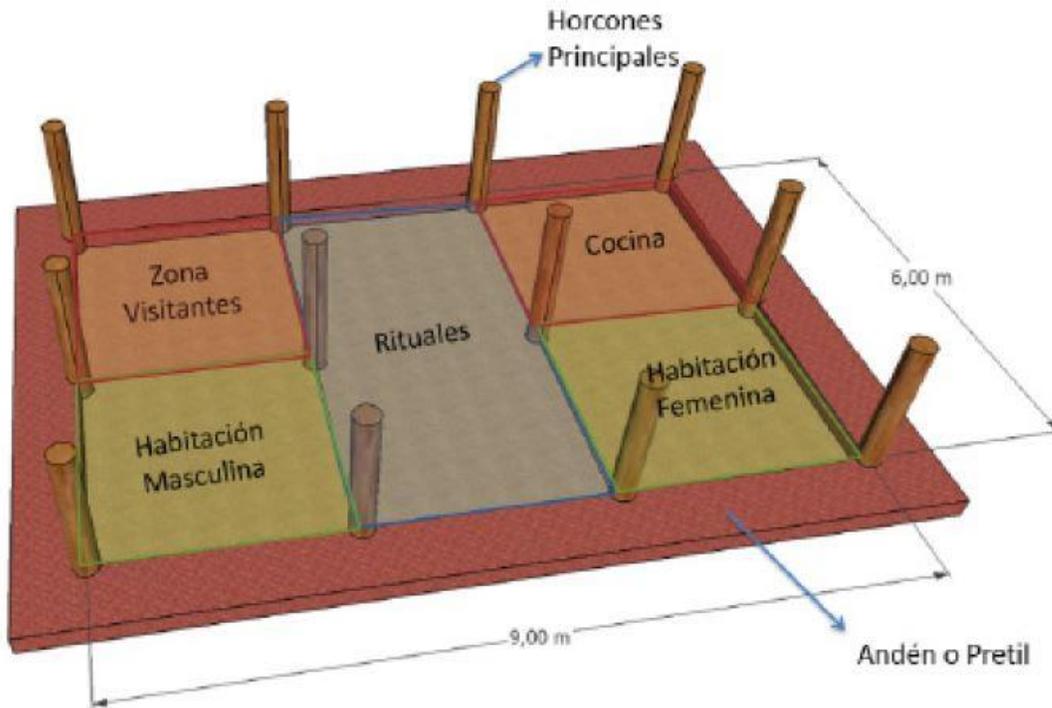
3.3.2 División de la Maloca.

La maloca que se plantea en el proyecto TIPO 23 se divide en cinco zonas con un área acumulada de 54m² de la siguiente manera:

- Espacio para los rituales: 18m²
- Zona de habitaciones: 18m² subdivididos así:
 - Habitación masculina: 9m²
 - Habitación Femenina: 9m²
- Zona de visitantes: 9m²
- Cocina: 9m²

A continuación, se mostrará un esquema de la distribución anteriormente mencionada.

Figura 5. Distribución en alzado en planta de la vivienda tradicional TIPO 23



Fuente: 2 Grupo de estructuración de proyectos DNP

3.3.3 Proceso constructivo y materiales.

En principio la estructuración del proyecto TIPO 23 indica que los materiales deben ser de óptimas condiciones tanto mecánicas como de durabilidad, pero esto se hace un poco inasequible para las comunidades, así que lo más práctico es realizar la construcción con materiales que se consigan directamente en sitio que presenten unas buenas características visualmente apropiadas.

▪ Localización y replanteo.

Se realiza la localización y replanteo en todo proyecto de ingeniería y busca identificar el lugar de emplazamiento donde se ubicarán las medidas directamente en el terreno. En los anexos B. PLANO 1. PLANTA PRINCIPAL Y CUADRO DE ÁREAS se muestra como está constituida la localización general y las áreas requeridas para el proyecto TIPO 23.

- **Adecuación del terreno.**

Se realiza el descapote y limpieza del terreno

- **Excavación para horcones principales.**

Se realiza la excavación hasta 0.8m de profundidad por debajo de la cota del terreno. En los anexos B. PLANO 2. UBICACIÓN DE HORCONES PRINCIPALES Y DETALLE DE EXCAVACIÓN se encontrará el detalle de excavación para el hincado de los horcones principales de 0.20m de diámetro y 0.80m de profundidad.

- **Colocación de horcones principales.**

- **Preparación de la madera.**

La madera debe ser seleccionada con diámetros de 0.15m, seguido por los cortes de dimensionamiento, y se somete al proceso de inmunización

Se hincan los horcones principales en la excavación previa.

- **Relleno de excavación de horcones.**

Se rellenan los espacios de excavación con material de relleno puede ser el mismo material de excavación compactado en capas.

- **Corte de horcones.**

Se realiza el corte de unión para atraque de horcones principales y de la estructura.

En los anexos B. PLANO 2. UBICACIÓN DE HORCONES PRINCIPALES Y DETALLE DE EXCAVACIÓN se muestra los ejes sobre los cuales se ubican los horcones principales de 0.15m de diámetro y la distancia entre cada uno de ellos.

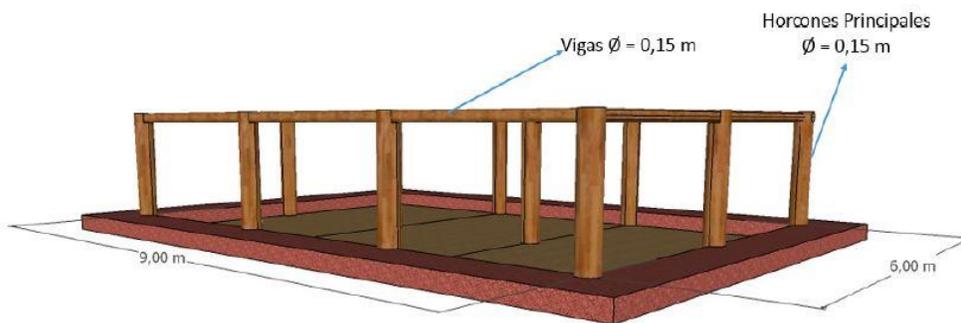
- **Armado de la estructura principal.**

- **Preparación de la madera.**

La madera debe ser seleccionada con diámetros de 0.15m, seguido por los cortes de dimensionamiento, inmunización

La siguiente ilustración es una isometría de la vivienda tradicional TIPO 23 con diámetros en los horcones secundarios.

Figura 6. Isometría vivienda tradicional TIPO 23



Fuente: 3 Grupo de estructuración de proyectos DNP

▪ **Armado y encintado de la cubierta.**

Los ensambles, empalmes, acopladuras, pendiente mínima de instalación de la teja, se harán de acuerdo con los planos aprobados. Los barrotes o arriostramientos y refuerzos se harán según las especificadas en los planos evitando los usos de clavos, se utilizarán tornillos de sección y tipo aprobados por la interventoría. En los anexos B. se presenta el PLANO 3. FACHADA PRINCIPAL DE LA MALOCA y PLANO 4. DETALLE DE MALOCA donde se puede ver el detalle de la fachada, techo, ventilación y amarre de cubierta.

▪ **Relleno de muros.**

El relleno de muros se lleva a cabo cuando las condiciones climáticas son adversas y tienden a ser bajas. Se realiza el relleno como adobe, bareque, tapia pisada o imoñigal.

La tabla 23 es un resumen de los materiales que se podrán usar para la construcción de la vivienda tradicional en el proyecto TIPO 23.

Tabla 23. Resumen de materiales

Elementos	Dimensiones [m]	Materiales similares
Columnas principales en acaricuara o similar	D= 0.15	Níspero, polvillo, guadua, guayacán, carreta colorado, Santacruz, mora, varadebleo, vara de humo, roble, cedro, bálsamo, dividivi, solera, yaya, varadehumo entre otros.
Vigas en acaricuara o similar	D=0.10	Níspero, polvillo, guadua, guayacán, carreta colorado, Santacruz, mora, varadebleo, vara de humo, roble, cedro, bálsamo, dividivi, solera, yaya, varadehumo entre otros.
Uniones	Para columnas principales unidas a las vigas L=5m	Caña flecha, uñita, cadena, iraca, malibú
Estructura de cubierta, paredes o muros	Dimensiones definidas en los planos	Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, caña flecha, entre otros.
Amarre de techos y paredes	Dimensiones definidas en los planos	Bejucos: Malibú, el murciélago, el campano, filero, el blanco, el triepato, el cadena y el colorado, majagua trementina, majagua canime y el cucharo.
Cubierta	Dimensiones definidas en los planos	Se utilizan hojas de diferentes plantas: palma amarga, palma de vino y de corozo, lata de gallinazo, bijao, iraca, pajón, gramalote y otras.

Fuente: 4 Grupo de estructuración de proyectos DNP

▪ Puertas y ventanas.

Previendo los espacios para puertas y ventanas tendrán que haber sido dejados en el momento el alzar las paredes. Podrán utilizarse puertas y ventanas prefabricadas con dimensiones y tipos como los de la tabla 24 o en su defecto se fabricarán en sitio.

Tabla 24. Dimensiones y tipos de ventana

Elemento	Dimensión [m]	Tipo
Ventanales	0.8 x 1.20	V-1
laterales	0.8 x 1.20	V-2
Puerta baño	0.72 x 2.03	P-1
Puerta	1.20 x 2.03	P-2
	1.2 x 2.03	P-3

Fuente: 5 Grupo de estructuración de proyectos DNP

- **Andén, pretil o pasillo.**

El andén según las especificaciones del proyecto TIPO 23 dese ser construido de un ancho de 0.8m o mayor de ser necesario si este no coincide con el alar del techo.

- **Apisonado del piso interior.**

Se llevará a cabo la compactación manual del piso para mejorar las propiedades mecánicas del suelo y su durabilidad.

- **Baño.**

El baño será un baño comercial y tendrá sanitario, lavamanos y ducha. Deberá ser construido con las mismas indicaciones que la vivienda con cerramiento perimetral como paredes y en las esquinas horcones de 0.15m de diámetro. En los anexos B se encontrará el plano de especiaciones técnicas para sanitario y lavamanos.

- **Adecuación del patio y Ritual de finalización.**

La adecuación del patio y el ritual de finalización serán realizados por la comunidad.

El resumen del proceso constructivo se muestra en la tabla 25.

Tabla 25. Proceso constructivo de la vivienda tradicional indígena proyecto TIPO23

Proceso constructivo de la infraestructura tradicional	
Ítem	Descripción
1	Localización y replanteo
2	Adecuación del terreno
3	Excavación para horcones principales
4	Colocación horcones principales
5	Relleno horcones principales
6	Corte de horcones
7	Armado de estructura principal
8	Armazón de la cubierta
9	Encintado de la cubierta
10	Empalme de la cubierta
11	Encintado de muros
12	Relleno de muros
13	Puertas y ventanas
14	Pretil o pasillo
15	Apisonado de piso interior
16	Baño
17	Adecuación del patio
18	Ritual de finalización

Fuente: 6 Grupo de estructuración de proyectos DNP

3.3.4 Costos y cronograma de ejecución de la vivienda tradicional del proyecto TIPO 23.

▪ Costos.

Los costos asociados al proyecto que plantea el Departamento Nacional de Planeación no son valores finales, ya que los precios podrán variar de acuerdo de la región, accesibilidad, y ubicación geográfica del proyecto. El presupuesto que se plantea incluye todos los precios con Administración Imprevistos y Utilidad (AIU), que de nuevo podrá cambiar de acuerdo con zona donde se realice el proyecto. Cabe resaltar que los precios de referencia se toman para el año 2016. En la tabla 26 se mostrará entonces el presupuesto planteado en el proyecto TIPO 23.

Tabla 26. Presupuesto proyecto TIPO 23

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE MALOCAS PARA COMUNIDADES INDÍGENAS			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO TOTAL (INCLUYE AIU)
1	Preliminares		
1.1.1	Localización y replanteo	M ²	\$ 2,276,716.00
2	Movimientos de tierra		
2.1.1	Excavaciones	M ³	\$ 4,556,085.00
3	Rellenos		
3.1.1	Relleno y nivelación de pisos	M ³ /COMP	\$ 1,017,256.00
4	Construcción de estructura		
4.1.1	Armar Columnas y vigas	ML	\$ 6,741,339.00
4.1.2	Tablillas de pared	M ²	\$ 2,260,569.00
4.1.3	Empalme de la cubierta	M ²	\$ 11,988,927.00
4.1.4	Acondicionar dormitorios	M ²	\$ 1,259,460.00
5	Andenes		
5.1.1	Construcción de andenes	M ²	\$ 1,855,550.00
6	Acabados		
6.1.1	Acabados: pisos, revoque, puertas, ventanas	M ²	\$ 4,636,857.00
6.1.2	Obras exteriores y limpieza final	M ²	\$ 4,978,634.00
7	Interventoría	UND	\$ 4,428,607.00
TOTAL, CONSTRUCCIÓN			\$ 46,000,000.00
8	Mantenimiento		
8.1.1	Inspección periódica cada 5 años	UND	\$ 2,500,000.00
8.1.2	Pintar áreas interiores y exteriores cada 5 años	UND	\$ 1,680,000.00

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE MALOCAS PARA COMUNIDADES INDÍGENAS			
8.1.3	Reparación de cubierta	UND	\$ 1,419,475.00
TOTAL, MANTENIMIENTO			\$ 5,599,475.00
8.2	Encuentros culturales	UND	
8.2.1	Coordinar la realización de eventos culturales	UND	\$ 6,000,000.00
8.2.2	Desarrollar encuentros comunitarios y culturales	UND	\$ 18,750,000.00
8.2.3	Realizar el seguimiento y la evaluación de los eventos	UND	\$ 3,750,000.00
TOTAL, OPERACIÓN			\$ 28,500,000.00

Fuente: 7 Grupo de estructuración de proyectos DNP

Como se puede ver el presupuesto está dividido en tres grandes grupos, el primero es la construcción de la Maloca en la que el total del valor por la construcción en este proyecto para el 2016 es de \$46'000.000,00. El segundo gran grupo es el mantenimiento, que suma un total de \$5'599.475,00. Y, por último, pero no menos importante es el costo de operación de la maloca a lo largo de 5 años y tiene un valor de \$28'500.000,00.

- **Cronograma.**

El cronograma de actividades que se presenta en el proyecto TIPO 23 es el que se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Cronograma

CRONOGRAMA		DURACIÓN [días]	MES (1)	MES (2)	MES (3)	MES (4)
1	Preliminares					
1.1.1	Localización y replanteo	5	■	■	■	
1,12	Desmonte y limpieza	2	■			
2	Movimientos de tierra					
2.1.1	Excavaciones de horcones principales	2	■			
3	Rellenos					
3.1.1	Relleno y nivelación de pisos	6		■		
4	Construcción de estructura					
4.1.1	Horcones principales	10	■			
4.1.2	Vigas	5		■		
4.1.3	Paredes	15		■		
4.1.4	Cubierta	20		■	■	
4.1.5	Empalme de la cubierta	15			■	■
4.1.6	Acondicionamiento de dormitorios	3				■
5	Andenes					
5.1.1	Trinches	2				■
5.1.2	Construcción de andenes	2				■
6	Acabados					
6.1.1	Pisos	4				■
6.1.2	Pañete	10		■		
6,1,3	Puestas	2			■	
6.1.4	Ventanas	1			■	

Fuente: Grupo de estructuración de proyectos DNP

3.4 Comparación entre la vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río y la vivienda propuesta en el Proyecto TIPO 23.

3.4.1 Área y distribución espacial.

Las áreas de las viviendas tanto del resguardo pijao vuelta al río como del proyecto TIPO 23 son diferentes, la primera cuenta con un área total construida de 111,80 m² en comparación de la segunda con un área total de 54 m². Se encontró en el resguardo que las habitaciones, cocina y zona de estar son por gran cantidad más grandes que las planteadas en el proyecto TIPO 23.

En cuanto a la distribución espacial, es muy similar en cuanto a dos habitaciones, una cocina, zona de estar pero en la vivienda del resguardo esta fusionada con la zona de rituales que si se divide en el proyecto TIPO 23. Es preciso resaltar que en el proyecto TIPO 23 en cada habitación existe un baño con sanitario, lavamanos y ducha, caso contrario en la vivienda del resguardo que no se evidencio baño dentro de la vivienda ni letrina a su alrededor. En la tabla 28 se puede observar la diferencia de las áreas del resguardo pijao vuelta al río y el proyecto TIPO 23.

Tabla 28. Comparativo de áreas y distribución espacial de las viviendas tradicionales

Cuadro de áreas							
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río				Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23			
	Largo [m]	Ancho [m]	Área [m ²]		Largo [m]	Ancho [m]	Área [m ²]
Habitación 1	4,08	3,48	14,20	Habitación Masculina	3	3	9,00
Habitación 2	3,76	3,48	13,08	Habitación Femenina	3	3	9,00
Cocina	6,96	5,28	36,75	Cocina	3	3	9,00
Zona de estar	7,96	5,06	40,2776	Zona de visitantes	3	3	9,00
				Zona de rituales	6	3	18,00
Área TOTAL			104,31	Área TOTAL			54,00
Área TOTAL CONSTRUIDA			111,80				

Elementos arquitectónicos como puertas y ventanas también fueron encontrados en la vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río y en el proyecto TIPO 23. Las ventanas de la vivienda caracterizada del resguardo fueron ventanas de 0.7m

de alto por 0.65m de ancho y se ubican en el exterior de la vivienda precisamente en las habitaciones. Las ventas del proyecto TIPO 23 se tipifican como V-1 y V-2 de 0.8m x 1.20m y 0.8m x 1.20m respectivamente.

Las puertas de las viviendas del resguardo vuelta al río, se evidenció que en muchos casos sólo existía la abertura para la puerta pero no la puerta, tienen dimensiones 1.0m de ancho x 1.88m de alto, las puertas del proyecto TIPO 23 se tipifican en puerta de baño P-1 de dimensiones 0.72m x 2.03m, puerta de vivienda tipificada P-2 y P-3 de dimensiones 1.20m x 2.03m cada una. En la tabla 29 se puede observar las dimensiones de los elementos no estructurales del resguardo pijao vuelta al río y el proyecto TIPO 23.

Tabla 29. Comparativo de dimensiones de elementos no estructurales de las viviendas tradicionales

Dimensiones de elementos no estructurales				
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río		Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23		
Elemento	Dimensión [m]	Elemento	Dimensión [m]	Tipo
Ventana	0.70 x 0.65	Ventanales laterales	0.8 x 1.20	V-1
			0.8 x 1.20	V-2
Puerta	1.0 X 1.88	Puerta baño	0.72 x 2.03	P-1
		Puerta	1.20 x 2.03	P-2
			1.20 x 2.03	P-3

3.4.2 Materiales.

- **Maderas y otros.**

La principal diferencia que se presenta entre los materiales de la vivienda tradicional radica en los tipos de árboles maderables que se puedan conseguir en sitio. Las especies maderables en el Tolima son de gran variedad como Samanes, Gualandayes, Iguas entre otros. La guadua como elemento estructural también es de gran utilidad. Elementos de amarre como cabuya de fique también suelen ser utilizados. La vivienda del proyecto TIPO 23 plantea maderas de diversas especies y calidades, estas se pueden conseguir directamente en aserraderos o extraerse de sitio. Maderas de gran calidad que propone el proyecto TIPO 23 son guayacán, mora, cedro, roble. Otros materiales que se utilizan para amarres son caña flecha, uñita e iraca.

Un resumen de materiales del resguardo pijao vuelta al río y el proyecto TIPO 23 se pueden observar en la tabla 30.

Tabla 30. Comparativo de materiales de las viviendas tradicionales

Materiales	
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río	Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23
Guadua, Ocobo, Chicalá, Gualanday, Iguá, Samán, Guayacán de Manizales, Nogal Cafetero, Barro, Estiércol de vaca, Paja picada, Guadua, Caña flecha, Lata de palma de vino, Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, Malibú, el cucharo, cabuya de fique, Palma amarga, Palma de vino, Palma de corozo, Bijao, Iraca.	Níspero, polvillo, guadua, guayacán, carreta colorado, Santacruz, mora, varadebleo, vara de humo, roble, cedro, bálsamo, dividivi, solera, yaya, vara de humo, Caña flecha, uñita, cadena, iraca, malibú, Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, caña flecha, Malibú, el murciélago, el campano, filero, el blanco, el triepato, el cadena, el colorado, majagua trementina, majagua canime, el cucharo, palma amarga, palma de vino, palma de corozo, lata de gallinazo, bijao, iraca, pajón, gramalote.

3.4.3 Elementos estructurales principales.

▪ Columnas

Las columnas principales de las viviendas tradicionales del resguardo pijao vuelta al río y del proyecto TIPO 23 tienen un diámetro de $D=0.15m$, longitudes de $L=4m$ y $L=5m$ respectivamente. Se diferencian primordialmente en las maderas usadas, anteriormente se ha mencionado que en el resguardo pijao vuelta al río se usa cualquier tipo de árbol maderable que se consiga en terreno o que su tala sea de fácil acceso y transporte, en el pliego TIPO 23 se diferencian por calidades de la madera.

La ubicación espacial de las columnas principales en el resguardo pijao vuelta al río es similar a la ubicación de las columnas según el pliego TIPO 23, se ubican en las esquinas perimetrales y en el interior de la vivienda donde se apoyaran las cerchas, en el pliego TIPO 23 se ubican perimetralmente y en el interior con un espaciamiento de 3m en el sentido de mayor longitud y 3m en el sentido de menor longitud como se puede ver en Anexo A PLANO: E2 UBICACIÓN DE HORCONES PRINCIPALES y Anexo B PLANO 2. UBICACIÓN DE HORCONES PRINCIPALES Y DETALLE DE EXCAVACIÓN.

En la tabla 31 se presenta un resumen de maderas, diámetros, longitudes, uniones y materiales de amarre para uniones en las columnas.

Tabla 31. Comparativo de columnas de las viviendas tradicionales

Columnas					
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río			Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23		
Elementos	Dimensiones [m]	Materiales	Elementos	Dimensiones [m]	Materiales similares
Columnas principales	D= 0.15m	Guadua, Ocobo, Chicalá, Gualanday, Iguá, Samán, Guayacán de Manizales, Nogal Cafetero.	Columnas principales en acaricuara o similar	D= 0.15m	Níspero, polvillo, guadua, guayacán, carreta colorado, Santacruz, mora, varadebleo, vara de humo, roble, cedro, bálsamo, dividivi, solera, yaya, vara de humo entre otros.
Uniones	Para columnas principales unidas a las vigas L=4m	Caña flecha, lata de palma de vino	Uniones	Para columnas principales unidas a las vigas L=5m	Caña flecha, uñita, cadena, iraca, malibú

▪ Vigas

Las vigas de las viviendas tradicionales del resguardo y del proyecto TIPO 23 tienen diámetros de 0.08m a 0.10m y 0.10m respectivamente, longitudes de 4m y 5m respectivamente. Las diferencias principales que se pudieron encontrar es el mismo caso de las columnas, los tipos de maderas utilizadas dependen de la cercanía y cantidad para poder talar los árboles en el resguardo y en el proyecto TIPO 23 depende de la calidad de las maderas.

La ubicación espacial de las vigas en el resguardo vuelta al río depende entre qué tipo de columnas se vaya apoyar. En la vivienda se usan vigas de diámetros de

0.10m que van apoyadas en columnas de 0.15m de diámetro, las vigas de 0.08m de diámetro van apoyadas en columnas de 0.12m de diámetro. La ubicación espacial de las vigas de la vivienda tradicional del resguardo se puede observar en el Anexo B PLANO E3. UBICACIÓN DE VIGAS. Los empalmes se presentan cada 4m con un traslape de 0.30m en cada extremo de la viga, como se puede ver en el Anexo B. PLANO: E4 DETALLE DE EMPALMES. En el proyecto TIPO 23 todas las vigas serán de 0.10m de diámetro y su distribución no tiene especificación.

En la tabla 32 se presenta un resumen de maderas, diámetros, longitudes, uniones y materiales de amarre para uniones en las vigas.

Tabla 32. Comparativo de vigas de las viviendas tradicionales

Vigas					
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río			Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23		
Elementos	Dimensiones [m]	Materiales	Elementos	Dimensiones [m]	Materiales similares
Vigas	D= 0.08m a 0.10m	Guadua, Ocobo, Chicalá, Gualanday, Iguá, Samán, Guayacán de Manizales, Nogal Cafetero.	Vigas en acaricuara o similar	D=0.10m	Níspero, polvillo, guadua, guayacán, carreta colorado, Santacruz, mora, varadebleo, vara de humo, roble, cedro, bálsamo, dividivi, solera, yaya, varadehumo entre otros.
Uniones	Para columnas principales unidas a las vigas L=4m	Caña flecha, lata de palma de vino	Uniones	Para columnas principales unidas a las vigas L=4m	Caña flecha, uñita, cadena, iraca, malibú

3.4.4 Muros.

Tanto la vivienda tradicional de resguardo como la vivienda del proyecto TIPO 23 son muros hechos en bareque, los de la vivienda del resguardo tienen un ancho de 0.15m en promedio, los de la vivienda del proyecto TIPO 23 no tienen especificación ya que en los planos no presentan dimensiones. No hay diferencias substanciales más que los tipos de paja que se le pica al bareque. En la tabla 33 se presentan las dimensiones y materiales para muros.

Tabla 33. Comparativo de muros de las viviendas tradicionales

Muros					
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río			Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23		
Elementos	Dimensiones [m]	Materiales	Elementos	Dimensiones [m]	Materiales similares
Muros	L= 0.15m	Barro, estiércol de vaca, paja picada, lata de guadua	Estructura de cubierta, paredes o muros	Dimensiones definidas en los planos	Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, caña flecha, entre otros.

3.4.5 Cubierta.

En el resguardo la cubierta de la vivienda tradicional tiene dos fases, la primera es la estructura de la cubierta en Guadua, Ocobo, Chicalá, Gualanday, Iguá, Samán, Guayacán de Manizales, Nogal Cafetero todos de diámetros inferiores o iguales a 0.08m, la segunda fase es el empalmado sobre la estructura de la cubierta que está constituido por Palma amarga, Palma de vino, Palma de corozo, Bijao, Iraca. Además en el resguardo también las cubiertas sobre la estructura son de tejas o láminas de zinc como se puede ver en el Anexo B PLANO: E5 CUBIERTA.

La vivienda tradicional del proyecto TIPO 23 similar a la vivienda del resguardo tiene dos fases, la estructura de la cubierta que puede estar hecha de Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, caña flecha, donde todos son de diámetros menores. En el empalmado de la cubierta se utilizan hojas de diferentes plantas como palma amarga, palma de vino

y de corozo, lata de gallinazo, bijao, iraca, pajón, gramalote y otras. En la tabla 34 se presentan los materiales para la cubierta.

Tabla 34. Comparativo de cubiertas de las viviendas tradicionales

Cubierta					
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río			Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23		
Elementos	Dimensiones [m]	Materiales	Elementos	Dimensiones [m]	Materiales similares
Estructura de cubierta	Dimensiones definidas en los planos	Guadua, Ocobo, Chicalá, Gualanday, Iguá, Samán, Guayacán de Manizales, Nogal Cafetero.	Estructura de cubierta, paredes o muros	Dimensiones definidas en los planos	Lata de corozo, sabanero, lata de arroyo, bejuco de cruz, fruta de pava, lata de castilla, caña flecha, entre otros.
Amarre de techos y paredes	Dimensiones definidas en los planos	Bejucos: cucharo, cabuya de fique.	Amarre de techos y paredes	Dimensiones definidas en los planos	Bejucos: Malibú, el murciélago, el campano, filero, el blanco, el trie pato, el cadena y el colorado, majagua trementina, majagua canime y el cucharo.
Cubierta	Dimensiones definidas en los planos	Palma amarga, Palma de vino, Palma de corozo, Bijao, Iraca.	Cubierta	Dimensiones definidas en los planos	Se utilizan hojas de diferentes plantas: palma amarga, palma de vino y de corozo, lata de gallinazo, bijao, iraca, pajón, gramalote y otras.

3.4.6 Procesos constructivos.

Los procesos constructivos de las viviendas tradicionales del resguardo y del proyecto TIPO 23 son similares, aunque como se pudo constatar con los indígenas ellos resumen el proceso a 12 ítems en comparación al Departamento Nacional de Planeación que presenta 18 ítems en el proceso constructivo ya que incluye el amarre y encintado tanto de los muros como de la cubierta, además la realización

del pretil o andén. En la tabla 35 se presenta el comparativo de los procesos constructivos.

Tabla 35. Comparativo de procesos constructivos de las viviendas tradicionales

Proceso constructivo de la infraestructura tradicional			
Vivienda Tradicional Indígena Resguardo Pijao Vuelta al Río		Vivienda Tradicional Proyecto TIPO 23	
Ítem	Descripción	Ítem	Descripción
1	Localización	1	Localización y replanteo
2	Excavación para horcones principales	2	Adecuación del terreno
3	Colocación principal de horcones	3	Excavación para horcones principales
4	Relleno horcones principales	4	Colocación de horcones principales
5	Armado de estructura principal	5	Relleno horcones principales
6	Convite para armado de cubierta	6	Corte de horcones
7	Armazón de la cubierta	7	Armado de estructura principal
8	Empalmado de la cubierta	8	Armazón de la cubierta
9	Relleno de muros	9	Encintado de la cubierta
10	Puertas y ventanas	10	Empalme de la cubierta
11	Apisonado de piso interior	11	Encintado de muros
12	Convite de inauguración	12	Relleno de muros
		13	Puertas y ventanas
		14	Pretil o pasillo
		15	Apisonado de piso interior
		16	Baño
		17	Adecuación del patio
		18	Ritual de finalización

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Con la caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena en el resguardo pijao vuelta al río se realizan las siguientes conclusiones:

- La vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río es una vivienda híbrida ya que conserva partes tradicionales como la arquitectura, los muros, la estructura principal en madera, el techo en palma y a su vez incluye elementos occidentales como pisos en concreto y techos en láminas de zinc, esto se debe al contacto de la comunidad con la sociedad occidentalizada, costos de materiales y mano de obra, salubridad por problemas con plagas como ratas, nidos de polillas, abejas, avispa y termitas en los muros de bareque, problemas en los techos de palma con el insecto llamado pito que produce la enfermedad de Chagas y esta es causa de cardiopatías.
- La comunidad del resguardo pijao vuelta al río aún presenta rasgos indígenas en su genotipo. Rezagos de su cultura ancestral aún permanecen como la chicha, la pesca, la agricultura y el saber cómo hacer sus viviendas tradicionales. Esta información se pudo evidenciar mediante la indagación con la comunidad, con fotografías y grabaciones. Las comunidades deben ser visitadas por un periodo de tiempo suficiente para que esta información sea verídica. El método con el que se logró realizar todo el trabajo de campo en la comunidad fue la Etnografía mediante la observación participante.
- El resguardo indígena pijao vuelta al río está compuesto por 22 unidades de vivienda unifamiliar, de las cuales 12 son viviendas tradicionales híbridas, 8 son viviendas tradicionales con techos de palma y 2 son viviendas en mampostería y concreto armado. Se pudo evidenciar que en el resguardo indígena se están iniciando a construir nuevas viviendas en concreto y mampostería de arcilla. Este fenómeno de occidentalización responde a la consecución de materiales para la construcción a menor costo que la realización de la vivienda en sitio con materiales tradicionales.
- En la comparación realizada de la vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río y la vivienda tradicional del proyecto TIPO 23 lo más representativo es la ausencia de sanitario, lavamanos y ducha en la vivienda tradicional, además en el resguardo se pudo evidenciar detalladamente que las viviendas no cuentan con una letrina fuera de la vivienda. Los habitantes dada la cercanía al río realizan todas sus necesidades básicas en él, además de la extracción de agua para sus labores domésticas y consumo. Otra característica que se pudo comparar fue la diferencia de las áreas ya

que la vivienda del resguardo tiene un área alrededor del doble que la vivienda del proyecto TIPO 23. Estructuralmente las viviendas son similares, con diferencia en los materiales utilizados ya que la vivienda tradicional del resguardo usa maderas que se puedan conseguir en sitio, el proyecto TIPO 23 usa maderas que se consiguen en sitio o que se pueden extraer de aserradero y las clasifica por su calidad, es decir si en llegado caso en sitio no se consiguen arboles maderables de la calidad que se especifica no es posible talarlos ni dar uso como maderables.

4.2 Recomendaciones

Con los resultados obtenidos de la caracterización estructural de la vivienda tradicional indígena se realizan las siguientes recomendaciones:

- Es preciso señalar que la adecuación sanitaria de las viviendas del resguardo pijao vuelta al río es primordial ya que mejoraría sustancialmente sus condiciones de asepsia. Teniendo sanitario, lavamanos y ducha, podría evitar enfermedades del tracto intestinal que se presentan con alta frecuencia en la comunidad.
- El área y la distribución espacial de la vivienda que propone el proyecto TIPO 23 debería ser reconsiderada ya que como se pudo evidenciar en la vivienda tradicional del resguardo pijao vuelta al río son áreas superiores por el doble y los espacios de las zonas comunes como zona de visitantes y zona de rituales están fusionadas en una sola área.
- La promoción del proyecto TIPO 23 en el resguardo pijao vuelta al río lograría rescatar el deteriorado saber ancestral de la vivienda tradicional si pudiese ser ligado al plan de vida de la comunidad a partir de 2022.

A. Anexo: Fotografías de viviendas tradicionales en resguardo pijao vuelta al río.

- Casa de Ricardo Capera.



Fotografía 1. Techo en zinc de R.C.



Fotografía 2. Techo en empajado Casa de R.C.



Fotografía 3. Techo empajado Casa de R.C.



Fotografía 4. Techo empajado Casa de R.C.



Fotografía 5. Techo empajado Casa de R.C.



Fotografía 6. Techo empajado Casa de R.C.



Fotografía 7. Pared de cocina Casa de R.C.



Fotografía 8. Cocina Casa de R.C



Fotografía 9. Fachada lateral izquierda Casa de R.C



Fotografía 10. Bareque casa de R.C.



Fotografía 11. Fachada principal Casa de R.C



Fotografía 12. Fachada principal Casa de R.C



Fotografía 13. Fachada principal Casa de R.C



Fotografía 14. Fachada principal Casa de R.C



Fotografía 15. Techo empajado Casa de R.C.



Fotografía 16. Fachada lateral derecha Casa de R.C



Fotografía 17. Andén en concreto casa de R.C.



Fotografía 18. Andén en concreto casa de R.C.



Fotografía 19. Fachada posterior Casa de R.C



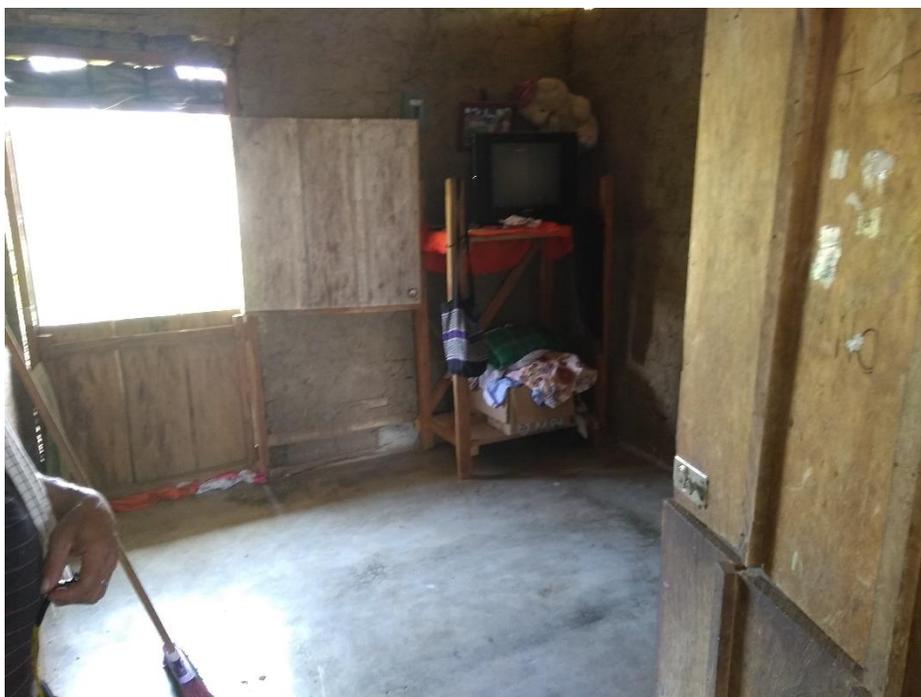
Fotografía 20. Andén en tierra casa de R.C.



Fotografía 21. Andén en tierra casa de R.C.



Fotografía 22. Pared de habitación casa R.C.



Fotografía 23. Habitación casa R.C.



Fotografía 24. Puerta interior de casa R.C.



Fotografía 25. Habitación principal casa R.C.



Fotografía 26. Techo en zinc de R.C.



Fotografía 27. Techo en zinc de R.C.



Fotografía 28. Techo en zinc de R.C.



Fotografía 29. Techo en zinc de R.C.

- Casa de Luz Betty Capera



Fotografía 30. Techo en empalmado casa de L.B.C.



Fotografía 31. Fachada principal casa de L.B.C.



Fotografía 32. Fachada lateral izquierda casa de L.B.C.



Fotografía 33. Pared de bareque con palma picada casa de L.B.C.



Fotografía 34. Techo en zinc casa de L.B.C.



Fotografía 35. Habitación casa de L.B.C.



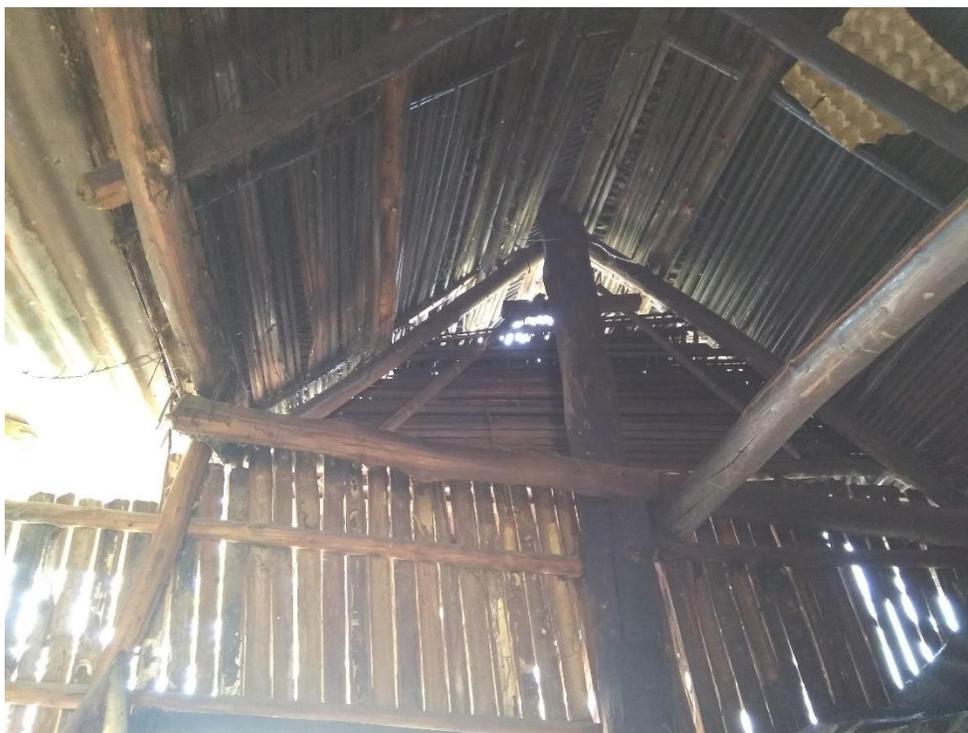
Fotografía 36. Techo en empalmado casa de L.B.C.



Fotografía 37. Cocina tradicional casa de L.B.C.



Fotografía 38. Techo en empalmado casa de L.B.C.



Fotografía 39. Techo en empalmado casa de L.B.C.



Fotografía 40. Techo en empalmado casa de L.B.C.



Fotografía 41. Techo en empalmado casa de L.B.C.

- **Cocina Tradicional Abigail Lugo y Antonio Moreno.**



Fotografía 42. Barbacoa cocina de A.L. Y A.M.



Fotografía 43. Fogón cocina de A.L. Y A.M.



Fotografía 44. Fachada lateral izquierda cocina de A.L. Y A.M.



Fotografía 45. Fachada lateral derecha cocina de A.L. Y A.M.



Fotografía 46. Fachada principal cocina de A.L. Y A.M.



Fotografía 47. Techo en empalmado cocina de A.L. Y A.M.

- **Cocina tradicional de Mariela Ducuara.**



Fotografía 48. Fachada posterior cocina de M.D.



Fotografía 49. Techo en empalmado cocina M.C.



Fotografía 50. Fachada principal cocina M.C.



Fotografía 51. Fachada principal cocina M.C.



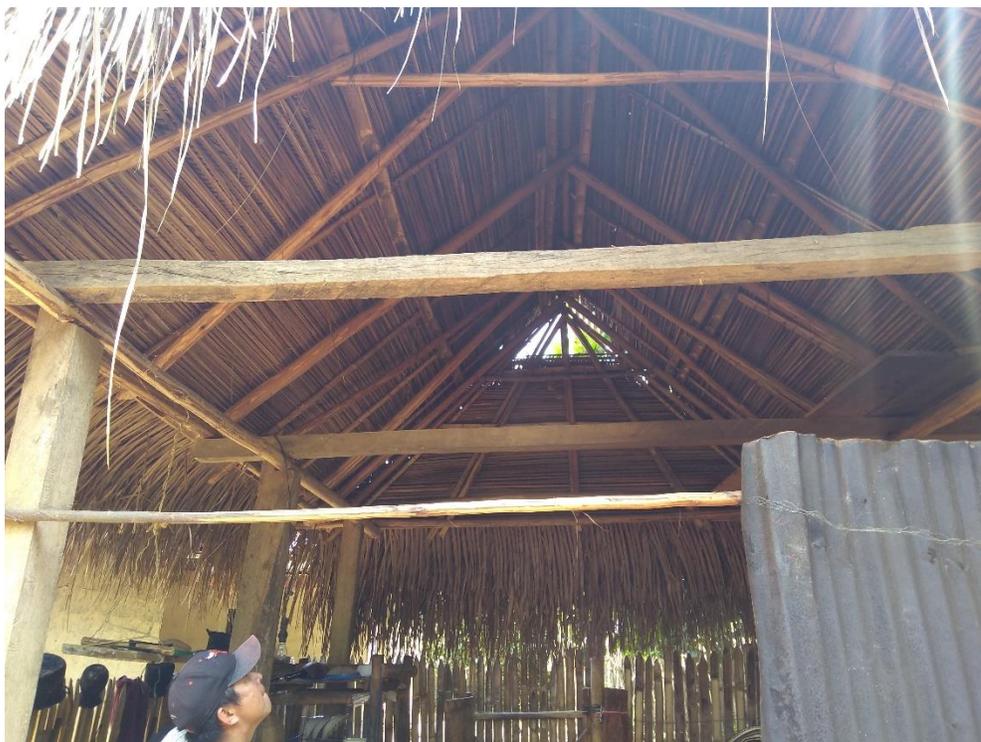
Fotografía 52. Fogón cocina M.C.



Fotografía 53. Techo empalmado cocina de M.C.



Fotografía 54. Techo empalmado cocina de M.C.



Fotografía 55. Techo empalmado cocina de M.C.

- **Casa tradicional Yoana Moreno.**



Fotografía 56. Fachada principal casa Y.M.



Fotografía 57. Fachada lateral derecha casa Y.M.



Fotografía 58. Techo empalmado casa Y.C.



Fotografía 59. Fachada posterior casa Y.M.



Fotografía 60. Fogón en concreto cocina de la casa de Y.M.



Fotografía 61. Mesón en concreto cocina de la casa de Y.M.



Fotografía 62. Techo empalmado casa Y.C.



Fotografía 63. Techo empalmado casa Y.C.



Fotografía 64. Habitación casa Y.M.

- **Cocina tradicional de Egidio Capera Ducuara.**



Fotografía 65. Esquina inferior anterior derecha de la cocina de E.C.D.



Fotografía 66. Fachada principal de cocina de E.C.D.



Fotografía 67. Esquina superior anterior izquierda de cocina de E.C.D.



Fotografía 68. Esquina superior anterior izquierda de cocina de E.C.D.



Fotografía 69. Fachada principal de cocina de E.C.D.



Fotografía 70. Fachada lateral izquierda de E.C.D.



Fotografía 71. Fachada posterior de cocina de E.C.D.



Fotografía 72. Fachada lateral derecha de cocina de E.C.D.



Fotografía 73. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.



Fotografía 74. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.



Fotografía 75. Empedrado de base pasa el piso de cocina de E.C.D.



Fotografía 76. Techo en empalmado con cielo raso en guadua de cocina de E.C.D.



Fotografía 77. Fogón tradicional de cocina de E.C.D.



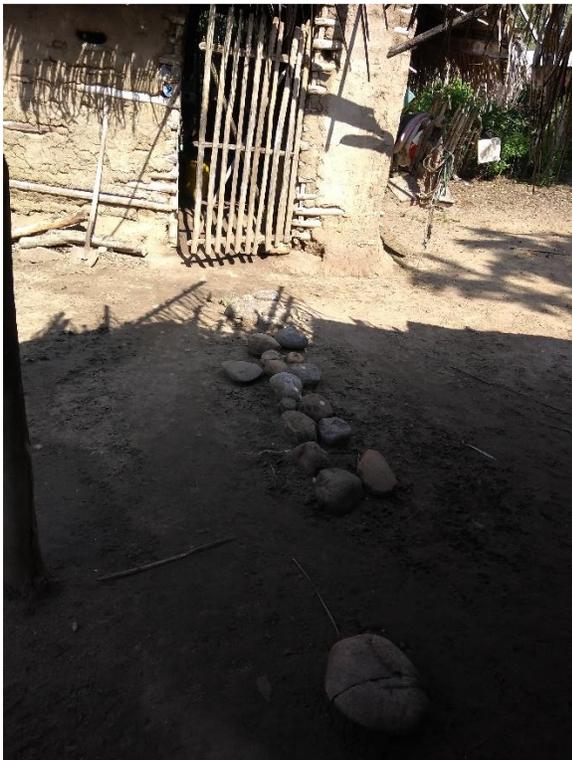
Fotografía 78. Techo en empalmado con cielo raso en guadua de cocina de E.C.D.



Fotografía 79. Ventanas para aireación de cocina de E.C.D.



Fotografía 80. Ventanas para aireación de cocina de E.C.D.



Fotografía 81. Camino empedrado hacia de cocina E.C.D.



Fotografía 82. Fotografía con E.C.D, Domingo y A.O.M



Fotografía 83. Esquina inferior posterior derecha de la cocina de E.C.D



Fotografía 84. Esquina inferior posterior derecha de la cocina de E.C.D



Fotografía 85. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D



Fotografía 86. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D



Fotografía 87. Bisagra de puerta de la cocina de E.C.D



Fotografía 88. Guadua como horcón de la puerta de la cocina de E.C.D



Fotografía 89. Esquina inferior anterior izquierda de la cocina de E.C.D



Fotografía 90. Esquina inferior anterior izquierda de la cocina de E.C.D



Fotografía 91. Esquina superior posterior derecha de cocina de E.C.D.



Fotografía 92. Esquina superior posterior izquierda de cocina de E.C.D.

- **Casa tradicional de Elsa Ducuara.**



Fotografía 93. Ventilación en guadua casa de E.D.



Fotografía 94. Fachada principal casa E.D.



Fotografía 95. Empedrado entrada de casa de E.D.



Fotografía 96. Puerta casa de E.D.



Fotografía 97. Fachada izquierda de casa de E.D.



Fotografía 98. Fachada derecha de casa de E.D.



Fotografía 99. Fachada posterior casa E.D.



Fotografía 100. Techo en empalmado casa de E.D.



Fotografía 101. Techo en empalmado casa de E.D.



Fotografía 102. Techo en empalmado casa de E.D.



Fotografía 103. Techo en empalmado casa de E.D.



Fotografía 104. Ventilación en guadua casa de E.D.



Fotografía 105. Ventilación en guadua casa de E.D.



Fotografía 106. Viga transversal de casa de E.D.

- **Quiosco de Yesid Ducuara.**



Fotografía 107. Estructura interior de quiosco de Y.D.



Fotografía 108. Estructura interior de quisco de Y.D.



Fotografía 109. Fachada quisco de Y.D.



Fotografía 110. Fachada quiosco de Y.D.



Fotografía 111. Fachada quiosco de Y.D.



Fotografía 112. Fachada quiosco de Y.D.



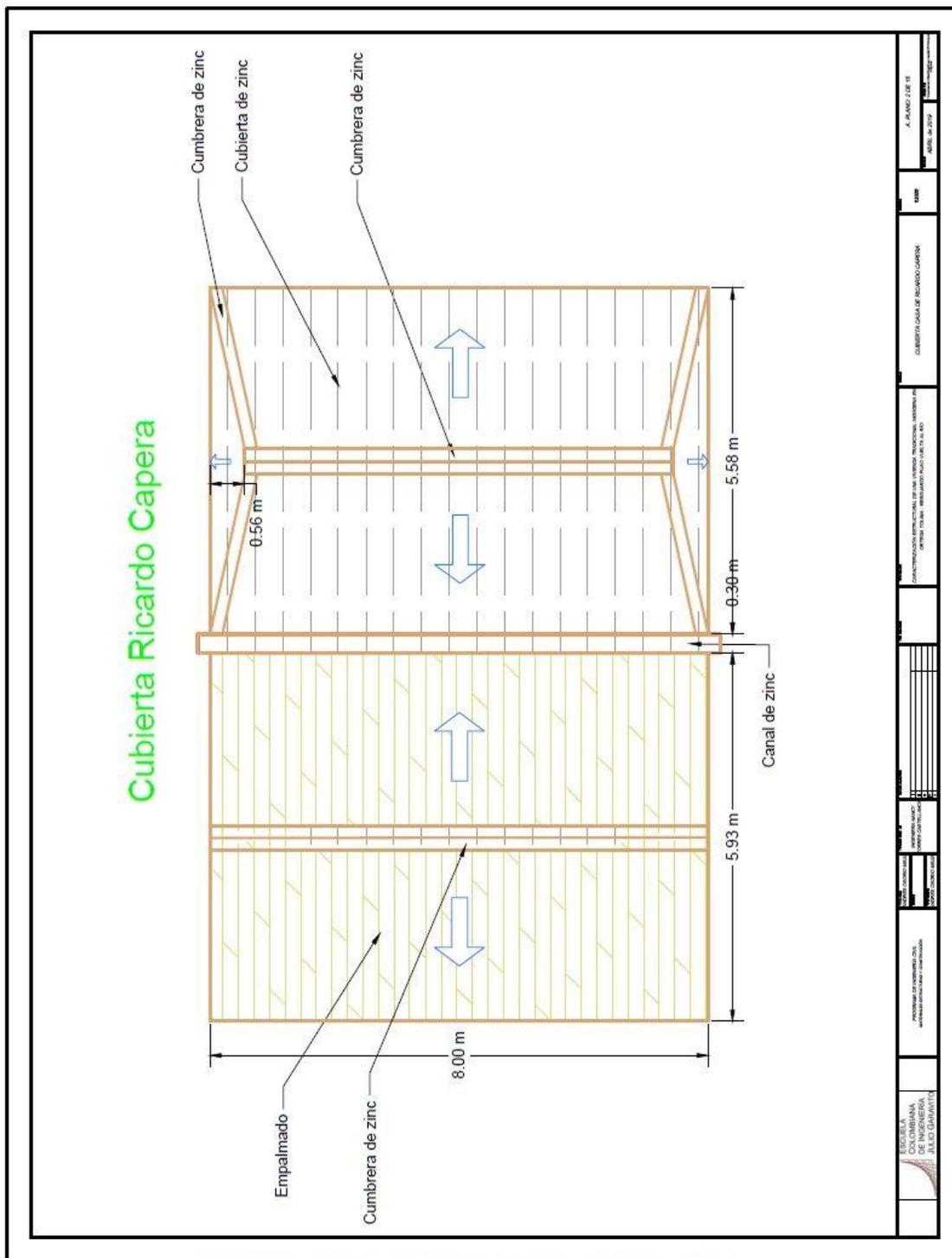
Fotografía 113. Estructura interior de quisco de Y.D.

B. Anexo: Planos arquitectónicos resguardo pijao vuelta al río.

PLANO: A1 PLANTA CASA DE RICARDO CAPERA.

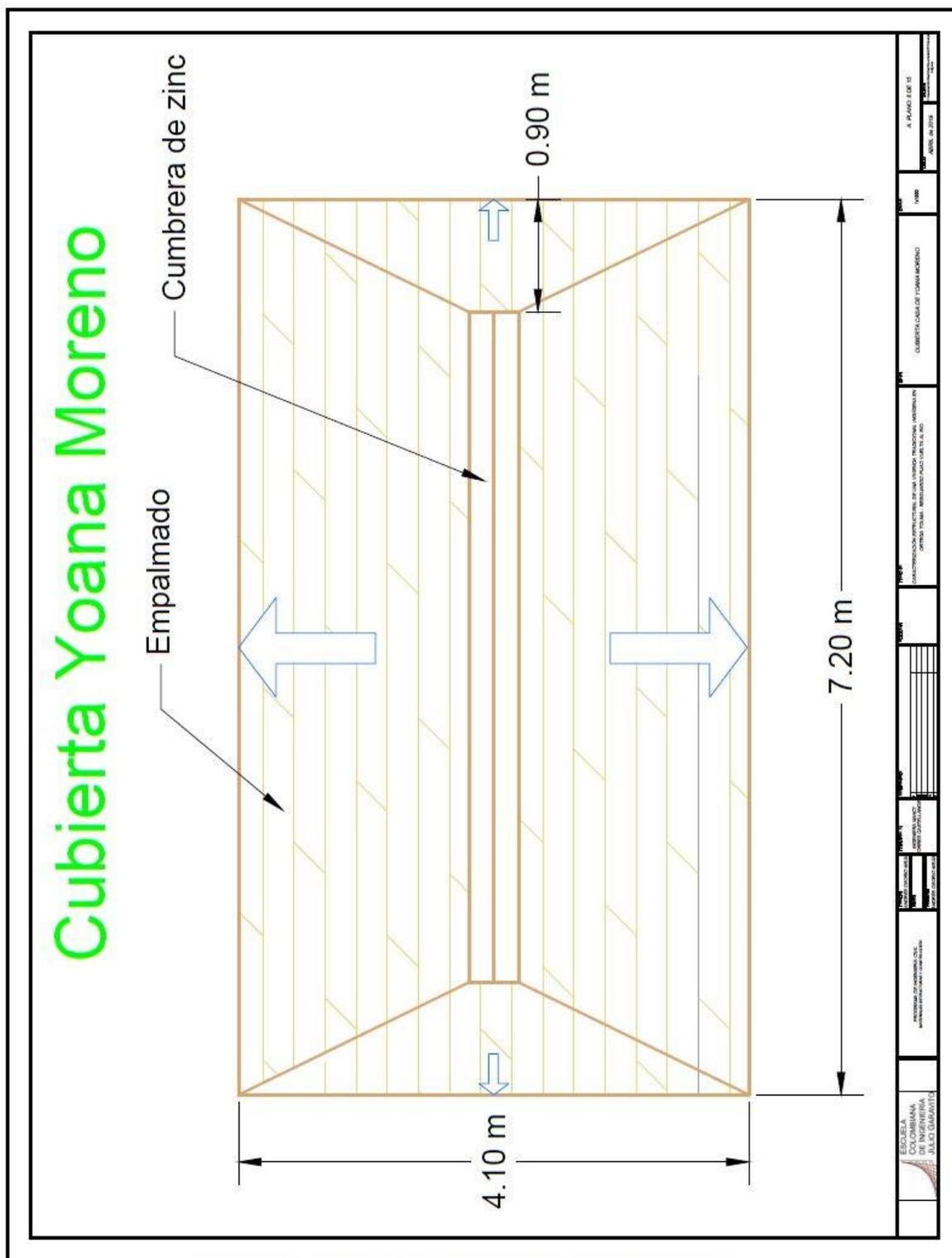
PLANO: A2 CUBIERTA CASA DE RICARDO CAPERA.

Figura 8. Plano A2 Cubierta Ricardo Capera



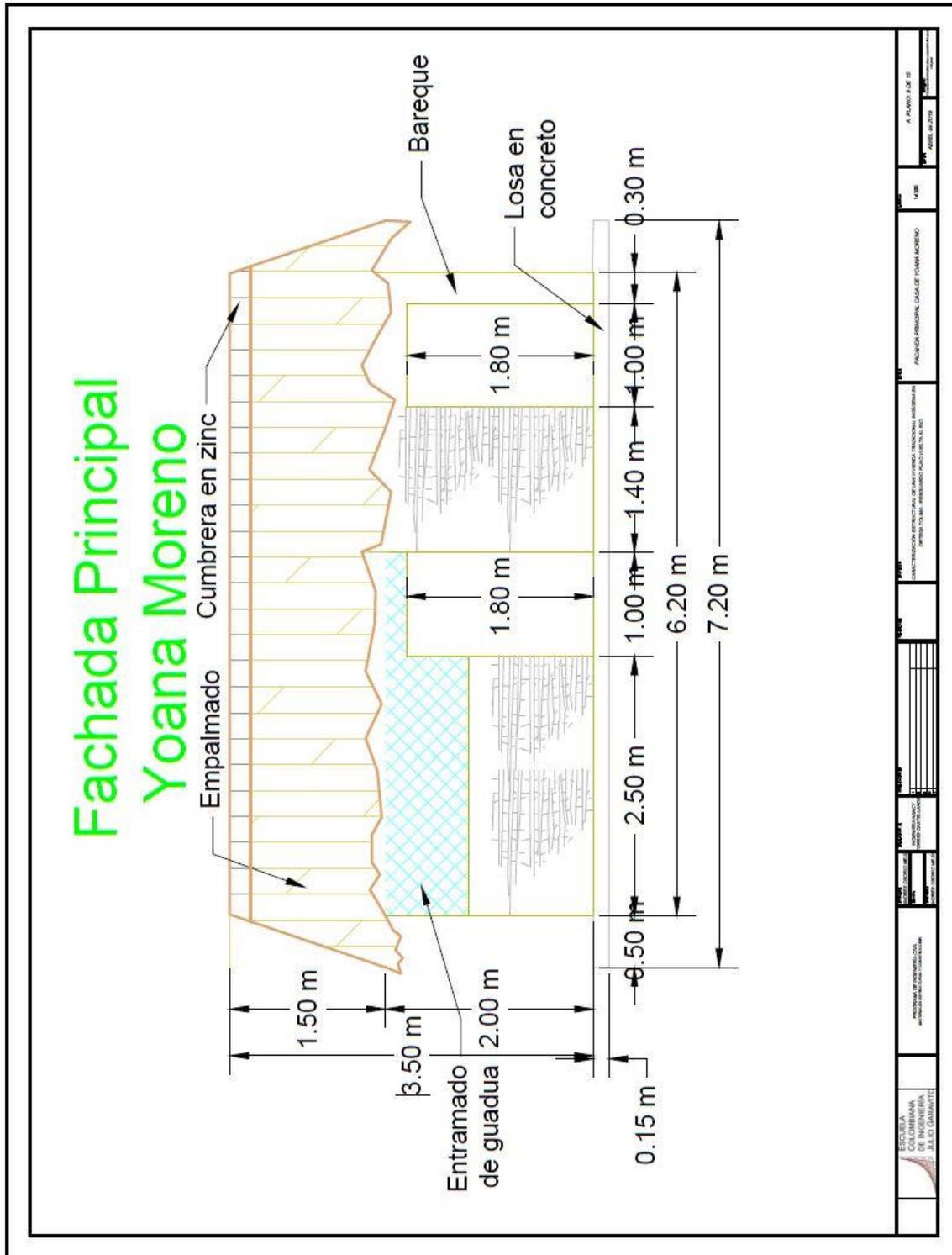
PLANO: A8 CUBIERTA CASA DE YOANA MORENO.

Figura 14. Plano A8 Cubierta casa de Yoana Moreno



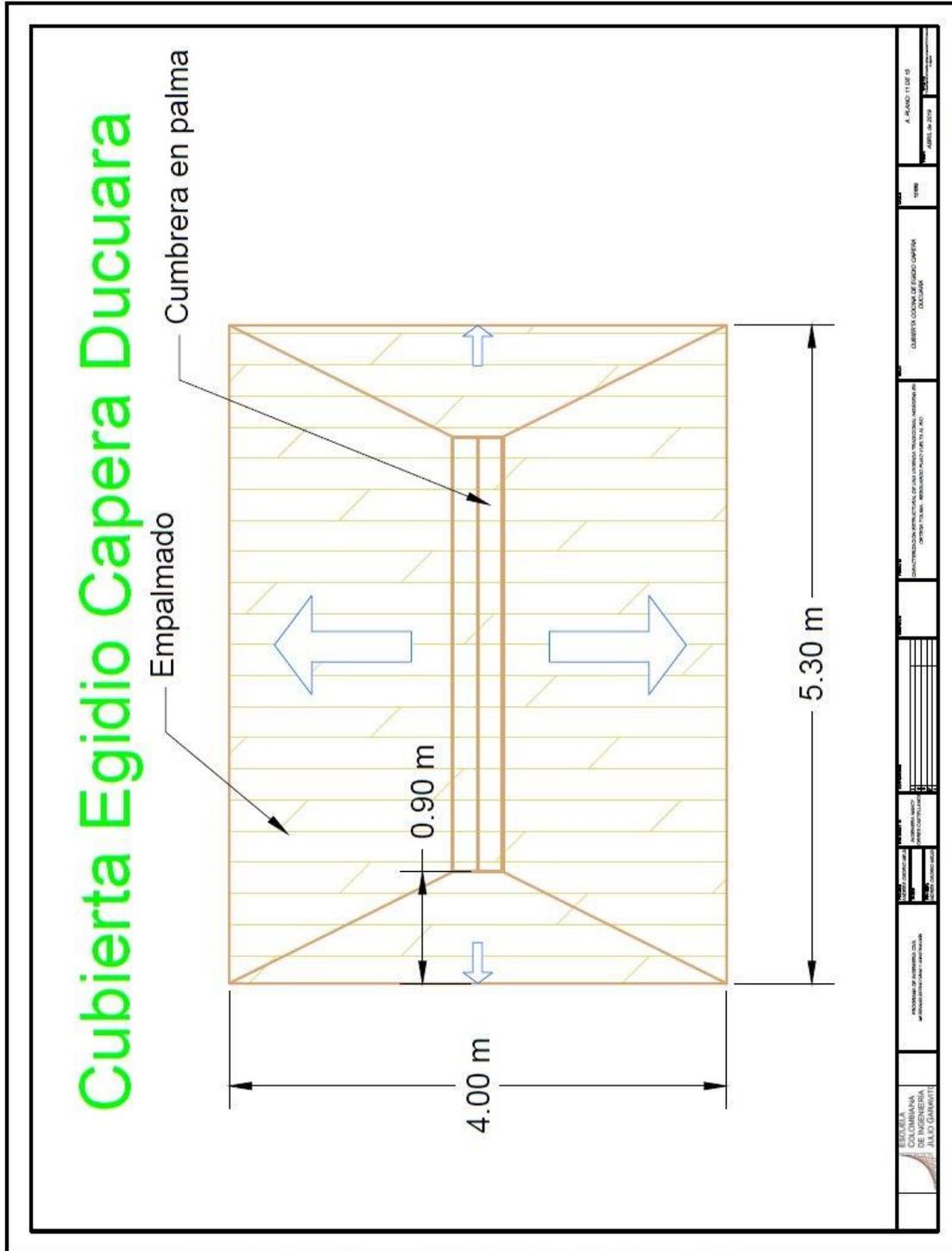
PLANO: A9 FACHADA PRINCIPAL CASA DE YOANA MORENO.

Figura 15. Plano A9 Fachada Yoana Moreno



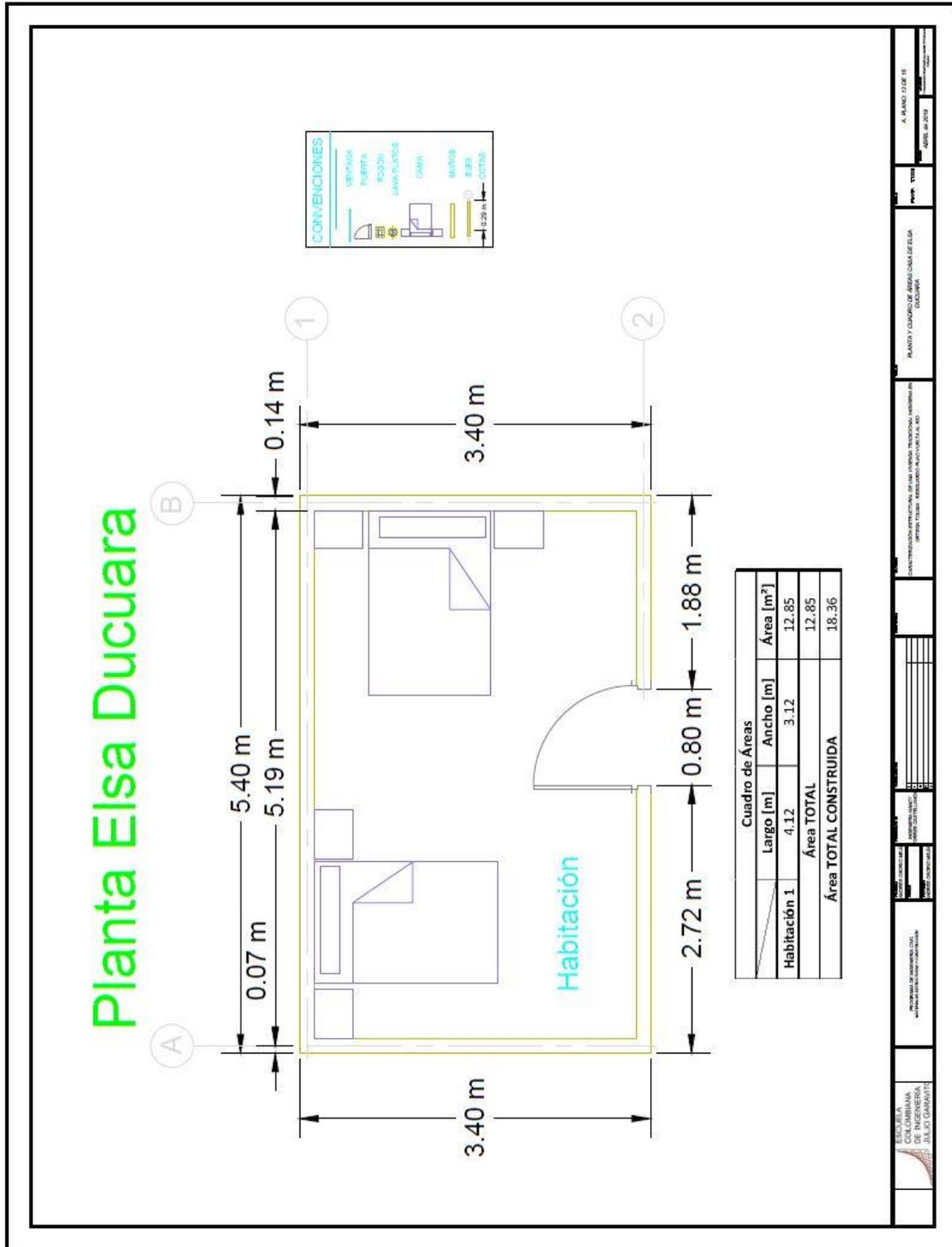
PLANO: A11 CUBIERTA COCINA TRADICIONAL DE EGIDIO CAPERA DUCUARA.

Figura 17. Plano A11 Cubierta Egidio Capera Ducuara



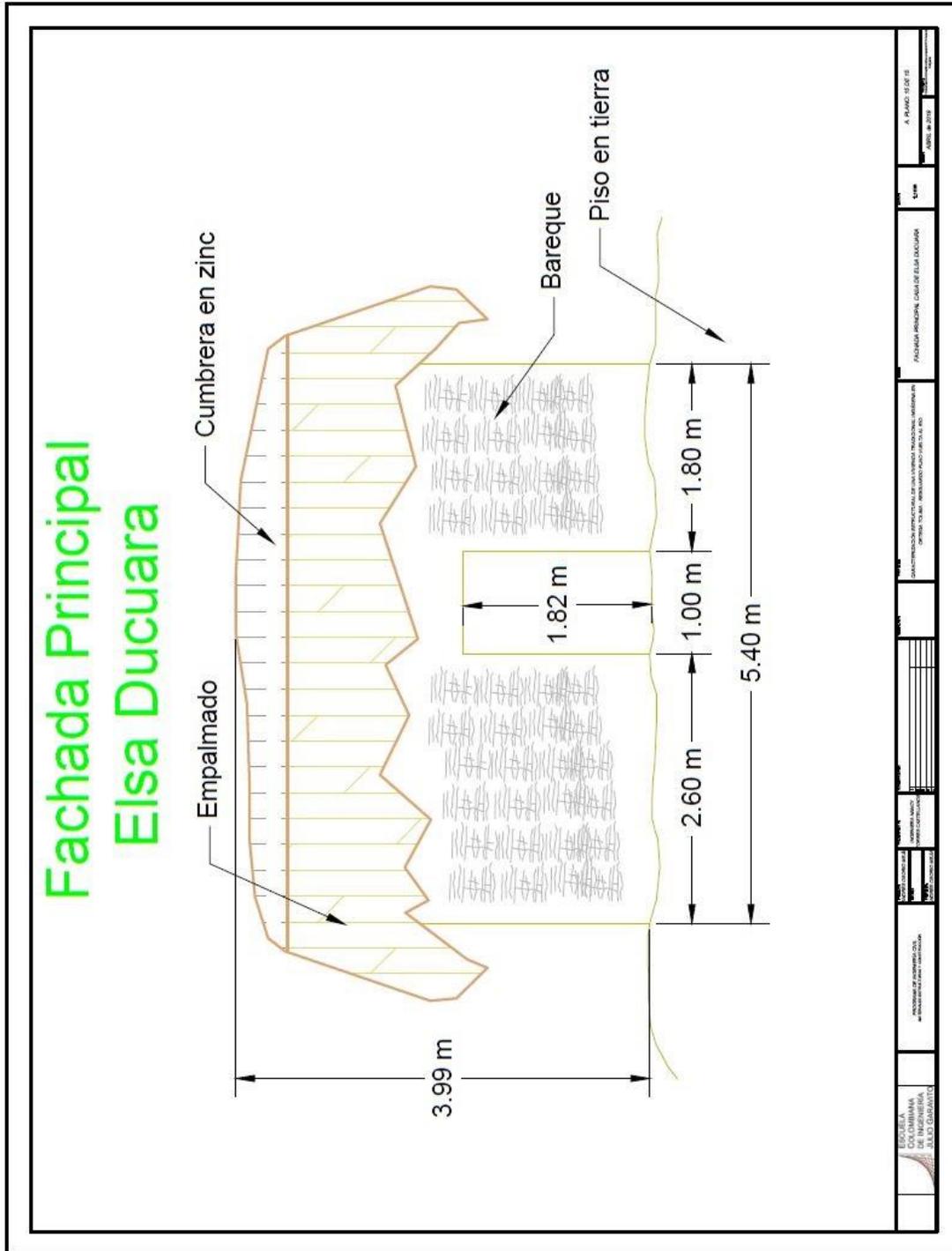
PLANO: A13 PLANTA CASA DE ELSA DUCUARA.

Figura 19. A13 Elsa Ducuara Planta Elsa Ducuara



PLANO: A15 FACHADA PRINCIPAL CASA DE ELSA DUCUARA.

Figura 21. Plano A15 Fachada Elsa Ducuara

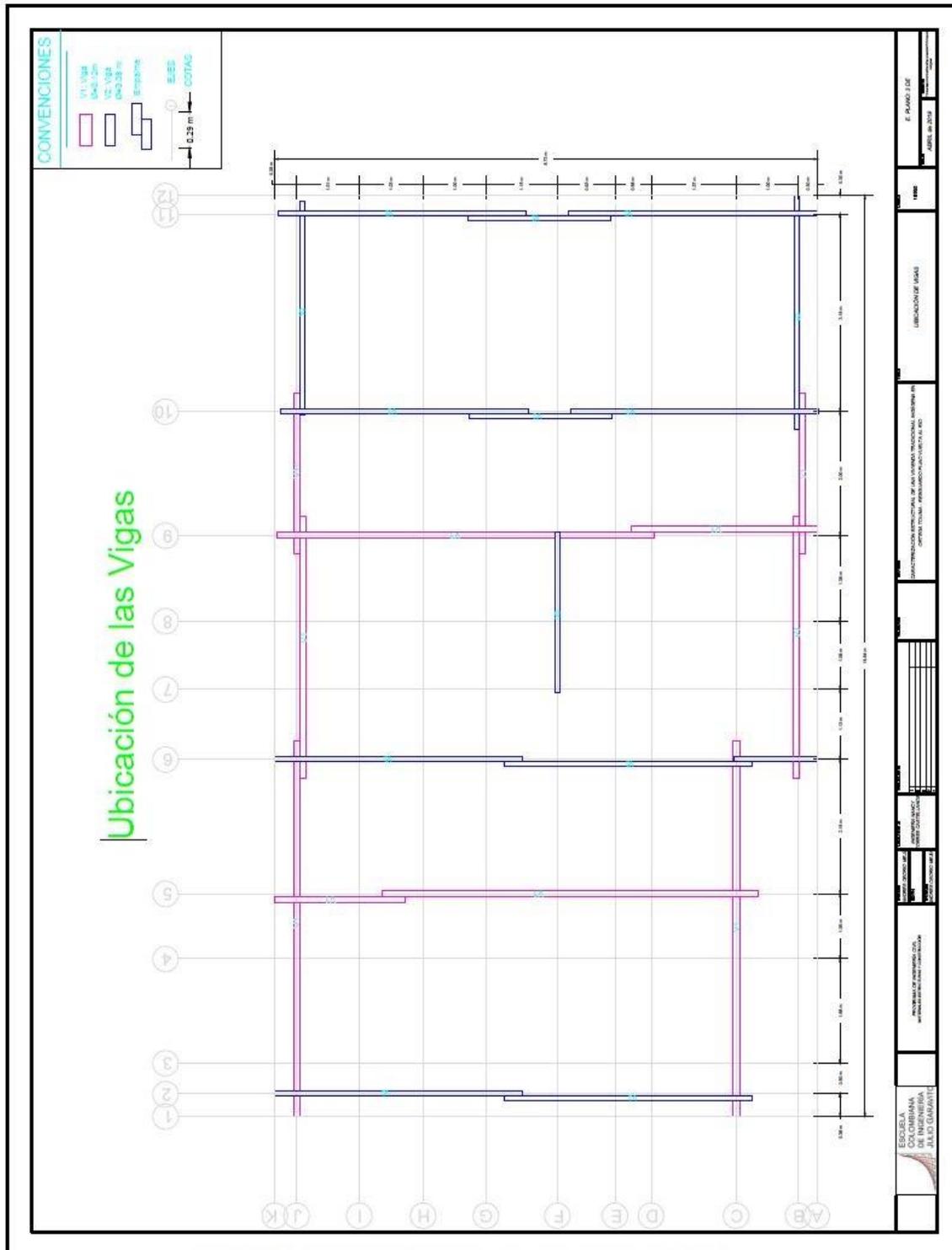


C. Anexo: Planos estructurales.

PLANO: E1 EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN.

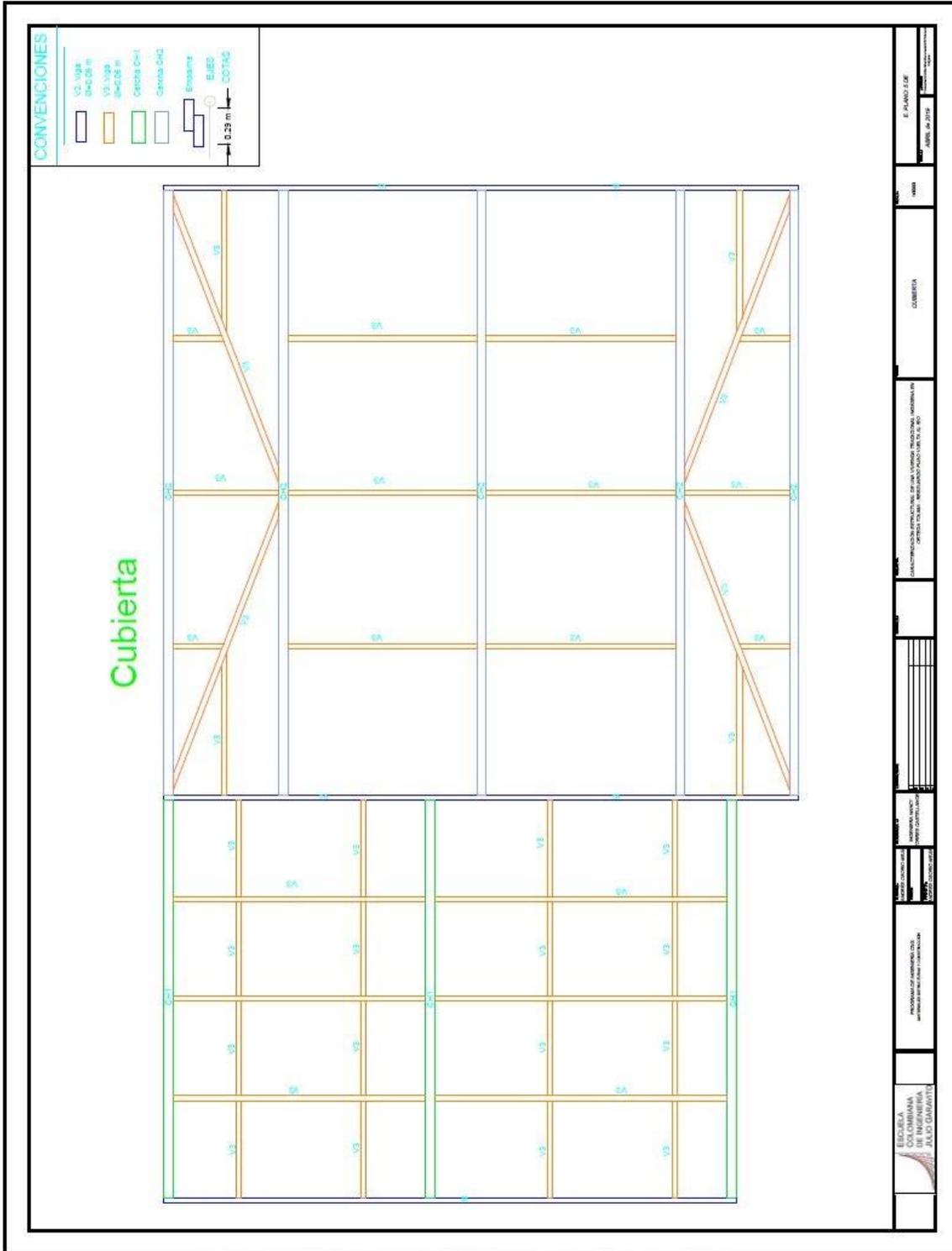
PLANO: E3 UBICACIÓN DE VIGAS.

Figura 24. Ubicación de vigas.



PLANO: E5 CUBIERTA.

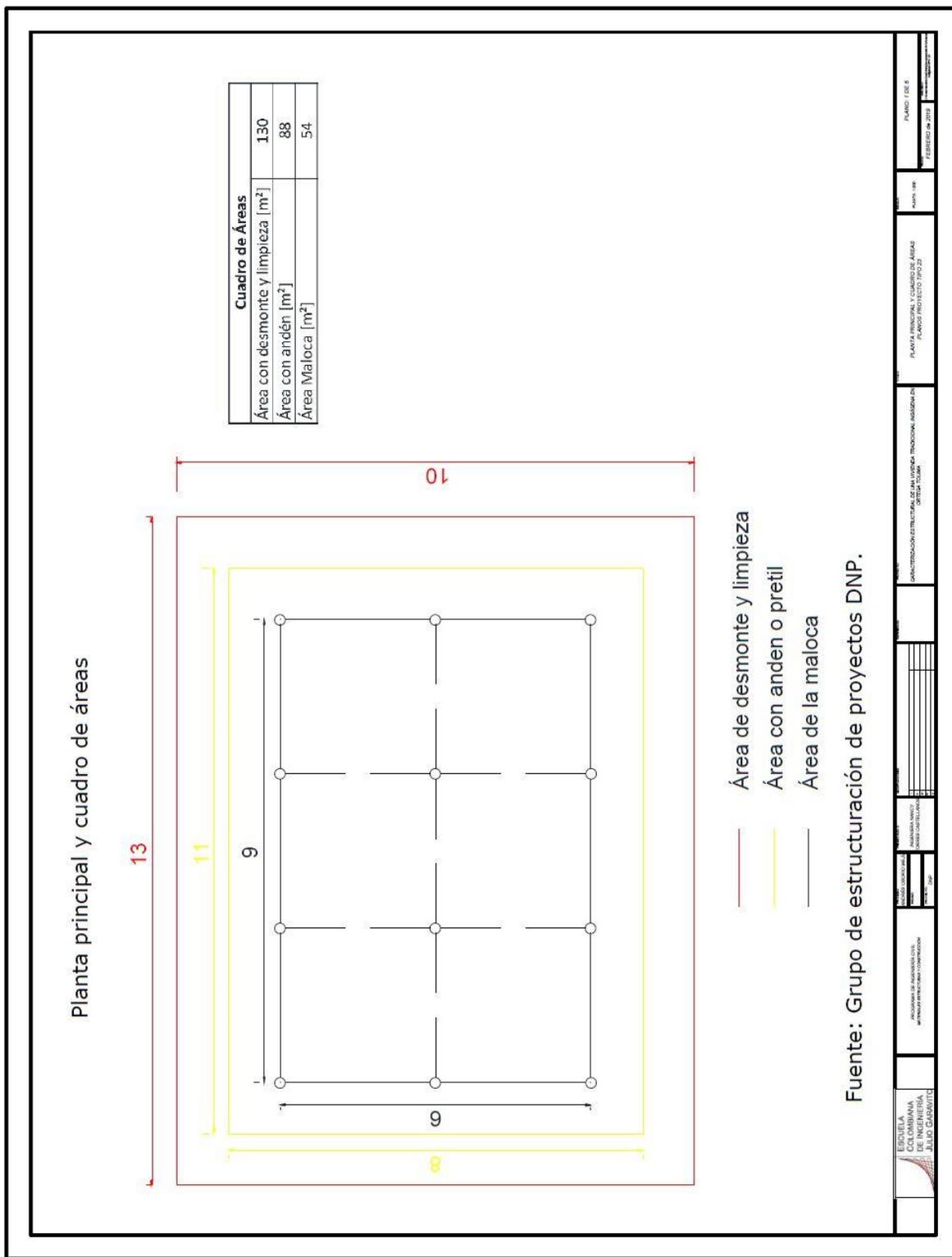
Figura 26. Detalle de cubierta.



D. Anexo: Planos proyecto TIPO 23.

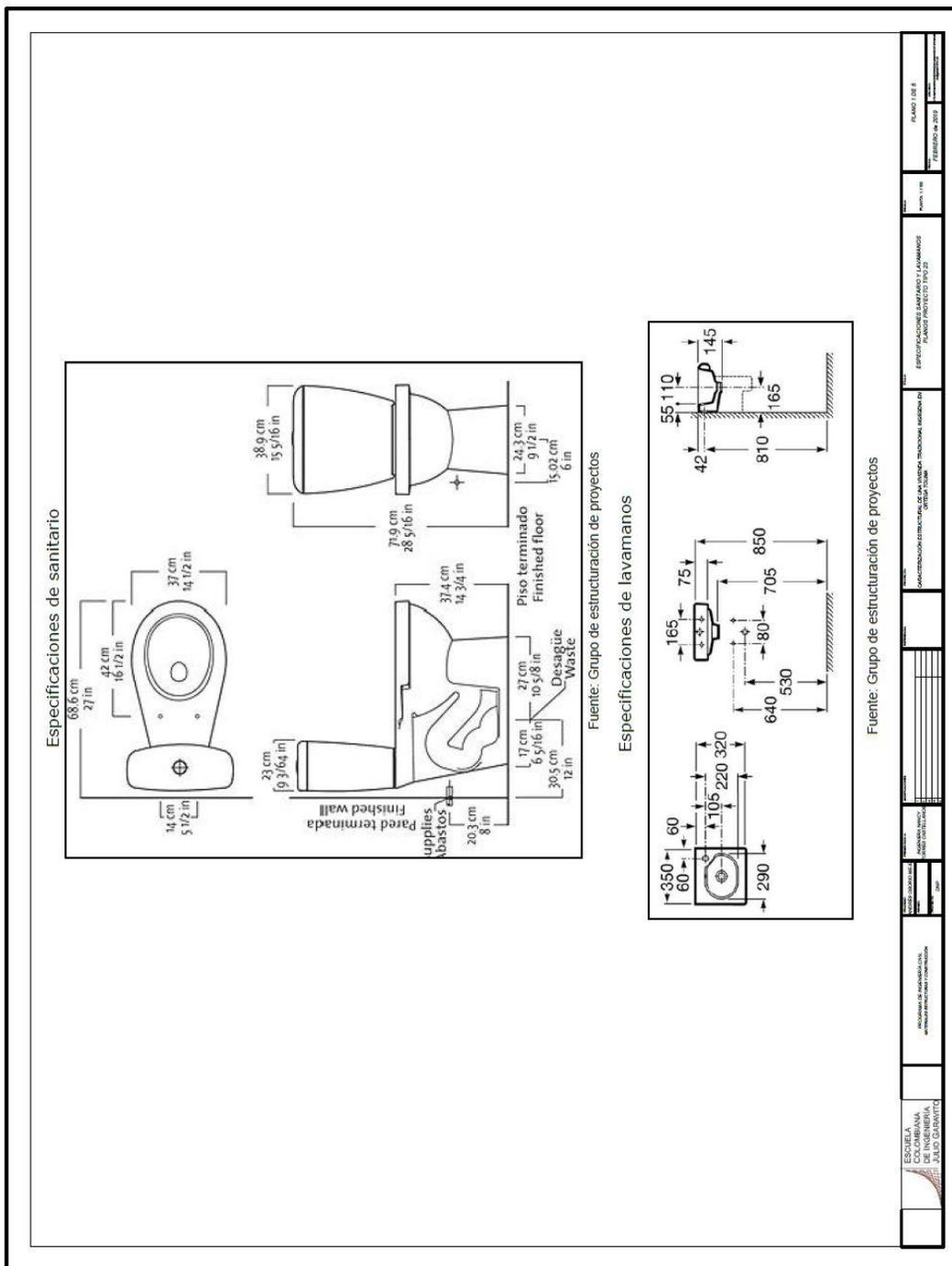
PLANO 1. PLANTA PRINCIPAL Y CUADRO DE ÁREAS.

Figura 28. Planta principal y cuadro de áreas



PLANO 5. ESPECIFICACIONES SANITARIO Y LAVAMANOS.

Figura 32. Especificaciones del sanitario y lavamanos



ESCUOLA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARZANTE	PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERIA EN SISTEMAS DE CONSTRUCCION	MAESTRIA EN INGENIERIA EN SISTEMAS DE CONSTRUCCION	INSTITUCION EDUCATIVA DE AN VEREDA TONDOÑO MEDIOBON	ESPECIFICACIONES SANITARIO Y LAVAMANOS PLANO PROYECTO 15023	MAPA 116	PLANO 1 DE 2
---	--	--	---	---	----------	--------------

Bibliografía.

1. Santander Villate. G. Tunja prehispánica. 2001. Editorial Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja UPTC. Tunja - Colombia.
2. Zerda. L. El Dorado. Tomo I. Reedición Universidad del Rosario. 2010. Bogotá – Colombia.
3. Zerda. L. El Dorado. Tomo II. Reedición Universidad del Rosario. 2010. Bogotá – Colombia.
4. Reichel Dolmatoff. G.A, Dusan de Reichel Dolmatoff. A. Estudios antropológicos. Instituto Colombiano de cultura Jorge Gaitán Durán. Bogotá – Colombia. 1981.
5. Segre. R. América Latina en su arquitectura. Siglo XXI. México D.F.
6. Brettes. J. Anales de ingeniería. Vol. VI.
7. Bushnell. D. Colombia una Nación a pesar de sí misma. 2013. Planeta. Bogotá – Colombia.
8. Robles Fernández. F, Echenique Manrique. R. Estructuras de madera. 1986. Limusa. Juárez – México.
9. Restrepo Arango. M. La tierra en la historia de Colombia. 2014. Lemoine editores. Bogotá – Colombia.
10. Cardona Ospina. S. Aproximación al hábitat indígena: una propuesta desde la práctica estética del caminar, en el Bajo Caquetá, Amazonia Colombiana. 2014. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
11. Rodríguez Sánchez. A. Transformación de la vivienda indígena: Proyectos de desarrollo e influencias externas. 2011. Pág. 167 – 179. Bitácora. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
12. Saldarriaga Roa. A. Hábitat y arquitectura en Colombia: Modos de habitar desde el prehispánico hasta el siglo XIX. 2016. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.
13. Sánchez Gama. C, E. La arquitectura de tierra en Colombia: Procesos y culturas constructivas. 2007. pág. 242-255. APUNTES vol. 20, núm. 2. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
14. Grupo de coordinación de SGR - Departamento Nacional de Planeación. Proyecto Estándar, Construcción de Maloca para comunidades indígenas. 2015. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Cultura, Ministerio del Interior. Bogotá Colombia.
15. Departamento Nacional de Planeación - Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas Lineamientos. Proyectos TIPO: Soluciones ágiles para un nuevo país. 23 Lineamientos para la construcción de infraestructura tradicional. 2016. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Cultura. Bogotá Colombia.

16. Molina Villatoro. R, E. Uso del metal en la construcción. 2014. Universidad Mariano Gálvez. Guatemala.
17. Ladrillera Santafé. Portafolio de productos Santafé. 2018. Pág. 11. Bogotá D.C.
18. Terzaghi. K, Peck. R.B. Mecánica de suelos en la práctica. 1978. Segunda edición. Ed. El Ateneo S.A. Barcelona. España.
19. Rodríguez, Eraso. N. Implementación de una acción para la conservación y uso sostenible de la palma *Attalea butyraceae* en la jurisdicción CAR. 2015. Universidad Francisco José de Caldas. Bogotá D.C.
20. Comisión Asesora Permanente Para el Régimen de Construcciones Sismo Resistente (creada por la ley 400 de 1997), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Protección Social. Norma Sismo Resistente NSR 10 - Título G 12 - Estructuras de madera y de guadua. 2010. Bogotá D.C. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS).
21. Recuperado de: <https://www.onic.org.co/pueblos> el 06 de febrero de 2019
22. Recuperado de: <http://www.ortega-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx> el 06 de febrero de 2019
23. Recuperado de: <http://www.ortega-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx> el 06 de febrero de 2019
24. Recuperado de: <http://www.ortega-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx> el 06 de febrero de 2019
25. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-548399> el 04 de abril de 2019
26. Recuperado de: https://issuu.com/gobernacioncaqueta/docs/biodiversidad_y_cambio_climatico_en_los_ecosistema el 04 de abril de 2019
27. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/331099981_ESTRUCTURA_DE_FRAGMENTOS_DE_BOSQUE_SECO_TROPICAL_EN_EL_SUR_DEL_DEPARTAMENTO_DEL_TOLIMA_COLOMBIA el 04 de abril de 2019
28. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Triatoma_infestans el 04 de abril de 2019
29. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_de_Chagas el 04 de abril de 2019
30. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Cardiopatía> el 04 de abril de 2019
31. Recuperado de: <https://cortolima.gov.co/> el 04 de abril de 2019

32. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Tecoma_stans el 04 de abril de 2019
33. Recuperado de: https://viverohabitatnativo.blogspot.com/2013/05/arbOL-de-chicala_8.html el 04 de abril de 2019
34. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Albizia_quachapele el 04 de abril de 2019
35. Recuperado de: <http://www.eafit.edu.co/campus-eafit/universidadparque/arboles/Paginas/guayacan-de-manizales.aspx> el 04 de abril de 2019
36. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Samanea_saman el 04 de abril de 2019
37. Recuperado de: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/249> el 04 de abril de 2019
38. Recuperado de: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/108> el 04 de abril de 2019
39. Recuperado de: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/204> el 04 de abril de 2019
40. Recuperado de: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/110> el 04 de abril de 2019
41. Recuperado de: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/168> el 04 de abril de 2019
42. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Guadua> el 04 de abril de 2019
43. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Guadua_angustifolia el 04 de abril de 2019
44. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Tabebuia_rosea el 04 de abril de 2019
45. Recuperado de: <http://catalogo.biodiversidad.co/file/56e7a93d83c45700544e42bb/summary> el 22 de abril de 2019
46. Recuperado de: <http://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-34/america-tres-civilizaciones-y-numerosas-sociedades> el 22 de abril de 2019