

ESTUDIOS Y DISEÑO PARTICIPATIVO DE SALÓN SOCIAL PARA LA  
COMUNIDAD INDÍGENA DEL CABILDO DOYARE CENTRO MUNICIPIO DE  
COYAIMA, TOLIMA.

SERGIO EDUARDO DAZA TORRES. CÓDIGO: 504891  
YODY HIRLED SANTOFIMIO BERMÚDEZ. CÓDIGO: 505176

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C  
2018

SERGIO EDUARDO DAZA TORRES. CÓDIGO: 504891  
YODY HIRLED SANTOFIMIO BERMÚDEZ. CÓDIGO: 505176

PROYECTO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE INGENIERO CIVIL

ASESOR

ING. SANTIAGO NICOLÁS AUGUSTO PERILLA GRANADOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C  
2018



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, D.C; mayo de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios** por concedernos la sabiduría y la fortaleza para enfrentar las dificultades.

**A nuestras familias** que nos transmiten fuerza, buena energía y entusiasmo.

**A Lucio, Carol, Andrés, Cesar y Paola**  
Por la constante colaboración y acompañamiento durante el desarrollo del proyecto.

**A nuestros docentes de estructuras**  
Por aportarnos con amor y vocación su conocimiento y acrecentar nuestro orgullo por esta profesión.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a las comunidades indígenas Pijao del sur del departamento del Tolima, especialmente a los miembros del cabildo indígena Doyare Centro del municipio de Coyaima que nos han acogido con agrado y nos han abierto sus puertas para el desarrollo del proyecto.

## **RESUMEN**

El presente documento se compone de 9 capítulos que contienen información general y específica de las comunidades indígenas especialmente las del Tolima, que van desde sus aborígenes hasta la contemporaneidad; se resalta la influencia que tienen los aspectos sociales, culturales y antropológicos de dichas comunidades en el diseño de una estructura; por otra parte se documenta la información recolectada en campo, las reuniones llevadas a cabo en las cuales se conciben las ideas y se documenta la necesidad a fin de obtener un diseño arquitectónico participativo acorde a los requerimientos, urbanismo y tradiciones de la región; posteriormente se describe la metodología de diseño estructural del salón social y estructuras secundarias solicitadas por la comunidad; finalmente se emiten conclusiones y recomendaciones. Es importante resaltar que este trabajo se elabora como base para formular un proyecto con miras a la construcción y será complementado en otros aspectos a fin de hacerlo viable para la comunidad.

### **Palabras clave:**

Indígenas, etnia, participación, cultura, diseño, estructura, arquitectura, maloca.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES	20
1.1. ANTECEDENTES	20
1.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1. Descripción del problema	21
1.2.2. Formulación del problema	23
1.3. OBJETIVOS	24
1.3.1. General	24
1.3.2. Específicos	25
1.4. JUSTIFICACIÓN	26
1.5. DELIMITACIÓN	27
1.5.1. Espacio	27
1.5.2. Tiempo	27
1.5.2. Contenido	27
1.5.3. Alcance	28
1.4.5. Acceso a la información	28
1.5.1. Recursos	28
1.5.2. Aceptación de la comunidad	29
1.6. MARCO DE REFERENCIA	29
1.6.1.1. Marco Conceptual	29
1.6.2. Marco Teórico	31
1.6.3. Marco Histórico	36
1.6.4. Marco Legal	38
1.6.5. Estado del arte	39
1.7. METODOLOGÍA	43
1.7.1. Revisión Bibliográfica	43



1.7.2.	Diseño	46
1.7.3.	Sistematización de la experiencia	47
1.8.	DISEÑO METODOLÓGICO	47
1.8.1.	Análisis de alternativas	47
-	Estudio de materiales constructivos	51
1.8.2.	Arquitectura Participativa	54
1.9.	ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL DISEÑO	56
1.9.1.	Diseños y arquitectura vernácula en el exterior	56
-	Rondavels Africanos	58
-	Palafitos	60
-	Yurtas Asiáticas	62
-	Iglúes	63
-	Rucas (Rukas)	64
-	Tipis Norteamericanos	66
-	Wigwams Americanos y Canadienses	67
1.9.2.	Diseños y Arquitectura vernácula en Colombia	68
-	Estructuras Emberá	68
-	Estructuras Waunana	70
-	Estructuras Kuna	72
-	Estructuras Arhuaca	73
1.9.3.	Identificación de estructuras indígenas en el sur del Tolima	75
1.9.4.	Influencia del folclore en los diseños	85
1.9.5.	Importancia del círculo	87
2.	ESTUDIOS SOCIALES	88
2.1.	RESEÑA HISTÓRICA DEL PUEBLO PIJAO	88
2.2.	COSMOGONÍA Y COSMOVISIÓN PIJAO	90
2.3.	CULTURA Y SOCIEDAD INDÍGENA DE COYAIMA	92
2.4.	CARACTERIZACIÓN ANTROPOLÓGICA	96
2.5.	HABITABILIDAD	98

3. ESTUDIOS PRELIMINARES	102
3.1. LOCALIZACIÓN	102
3.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA	103
3.4. HIDROLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	104
3.5. CONDICIONES DEL SUELO	107
4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	110
4.1. INVESTIGACIÓN	110
4.2. ESQUEMA BÁSICO O BOSQUEJO	111
4.2.1 Hipótesis de diseño	112
4.2.2. Zonificación	114
- Planta	115
- Perfil	116
4.3. ANTE-PROYECTO	117
4.3.2. Diseño preliminar	117
4.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	120
5. DISEÑO ESTRUCTURAL	123
5.2. CARGAS	124
5.3. MÉTODO DE ANÁLISIS	124
5.3.1. Localización	124
5.3.2. Suelo	125
5.3.3. Coeficientes:	125
5.3.4. Movimientos sísmicos – Espectro de diseño	125
5.3.5. Características estructurales y materiales	126
5.3.6. Grado de irregularidad estructural y procedimiento de análisis.	126
- Irregularidad en planta $A_p = 1$	126
- Irregularidad en altura $\Delta a = 1$	126
- Irregularidad por ausencia de redundancia $\Delta r = 1$	126
- Procedimiento de diseño	126
5.3.7. Determinación de las fuerzas sísmicas	127

-	Periodo fundamental de la edificación.	127
-	Cortante en la base “Vs”	127
-	Fuerzas sísmicas	127
-	Torsión accidental	127
5.3.8.	Análisis sísmico	128
5.3.9.	Desplazamientos horizontales	128
5.3.10.	Verificación de derivas.	128
-	Combinaciones de cargas para verificación de derivas.	128
5.4.	DISEÑO CUBIERTA	129
5.4.1.	Diseño Uniones	130
5.5.	DISEÑO CIMENTACIÓN	131
5.6.	MODELO MATEMÁTICO COMPUTACIONAL	131
5.7.	DISEÑO BLOQUE ADMINISTRATIVO	134
5.7.1.	Sistema de cimentación	134
-	Estructuración de los cimientos	135
5.7.2.	Mampostería confinada	135
5.7.3.	Mortero de pega	135
5.7.4.	Espesor de los muros	135
5.7.5.	Longitud de los muros	136
5.7.6.	Distribución de los muros	136
5.7.7.	Elementos de confinamiento	137
-	Materiales	137
-	Columnas de confinamiento	137
-	Vigas de confinamiento	137
-	Cintas de amarre	137
5.7.8.	Cubierta	138
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	139
7.	CONCLUSIONES	143
8.	RECOMENDACIONES	147

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Análisis de alternativas .....	49
Tabla 2. Análisis de alternativas (Continuación) .....	50
Tabla 3. Análisis de los materiales.....	52
Tabla 4. Relictos boscosos. ....	105
Tabla 5. Fuentes de agua .....	106
Tabla 6. Leyenda geológica .....	108
Tabla 7. Programa Arquitectónico.....	110

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Deficiencia en espacios para reuniones .....	22
Figura 2. Reunión comunidad indígena .....	22
Figura 3. Reunión Comunidad indígena .....	23
Figura 4. Arquitectura participativa con comunidades indígenas.....	33
Figura 5. Flujograma Proyecto de diseño .....	45
Figura 6. Talleres arquitectura participativa .....	55
Figura 7. Talleres arquitectura participativa .....	56
Figura 8. Casa cueva Matmata .....	58
Figura 9. Rondavels / Round homes.....	58
Figura 10. Diseño de Rondavel.....	59
Figura 11. Proceso constructivo rondavel .....	60
Figura 12. Viviendas selváticas – Iquitos – Perú.....	60
Figura 13. Proceso constructivo vivienda palafítica .....	61
Figura 14. Yurtas, viviendas nómades en Mongolia .....	62
Figura 15. Vistas interior y estructural de una yurta.....	63
Figura 16. Iglú .....	63
Figura 17. Proceso constructivo de un Iglú .....	64
Figura 18. Ruca Mapuche.....	65
Figura 19. Armazón de una Ruca .....	65
Figura 20. Tipi.....	66
Figura 21. Proceso constructivo de un tipi .....	67
Figura 22. Wigwam .....	67
Figura 23. Armazón de un Wigwam.....	68
Figura 24. Viviendas Emberá.....	69
Figura 25. Esquema constructivo de vivienda Emberá .....	69
Figura 26. Pueblo Waunana .....	70
Figura 27. Esquema construcción de vivienda Waunana .....	71

Figura 28. Dichardi Waunana .....	71
Figura 29. Pueblo Kuna .....	72
Figura 30. Construcción de vivienda en Maggilangundiwala .....	73
Figura 31. Vivienda tradicional Arhuaca .....	73
Figura 32. Proporción de la vivienda Arhuaca .....	74
Figura 33. Kunkurwas .....	75
Figura 34. Vivienda en Totarco, Coyaima .....	76
Figura 35. Vivienda indígena sur del Tolima .....	76
Figura 36. Casa típica rural Coyaima.....	77
Figura 37. Vivienda rural Coyaima.....	77
Figura 38. Cocina y patio vivienda rural Coyaima.....	78
Figura 39. Horno típico .....	78
Figura 40. Kiosco auxiliar para molienda y hornilla.....	79
Figura 41. Corrales avícolas .....	79
Figura 42. Caseta integración social zona rural Coyaima .....	80
Figura 43. Proceso de construcción caseta de integración social.....	81
Figura 44. Trenzado de palmas en cubierta .....	82
Figura 45. Integración comunidad indígena del Tolima .....	83
Figura 46. Caseta comunal zona rural Coyaima.....	83
Figura 47. Estructura interna maloca comunidades indígenas Coyaima .....	84
Figura 48. Maloca comunidad indígena Santa Marta Diamante - Coyaima.....	84
Figura 49. Danza los matachines – festividades municipales.....	86
Figura 50. Artesanías como Patrimonio cultural de Coyaima .....	93
Figura 51. Muestra cultural y artesanal indígena Coyaima .....	94
Figura 52. Integraciones y ensayo de danza infantil y juvenil .....	94
Figura 53. Chichería Coyaima .....	95
Figura 54. Chichería Coyaima .....	95
Figura 55. Caseta típica toma de Chicha.....	96
Figura 56. Gallera .....	96

Figura 57. Poso para extracción de agua .....	99
Figura 58. Canalización de aguas lluvias.....	100
Figura 59. Movilización a caballo.....	100
Figura 60. Vía de acceso Doyare centro.....	101
Figura 61. Mapa Coyaima.....	103
Figura 62. Columna estratigráfica generalizada .....	109
Figura 63. Bosquejo propuesta N° 1 .....	112
Figura 64. Bosquejo propuesta N° 1 vista en planta y alzado.....	113
Figura 65. Propuesta arquitectónica N° 2 .....	113
Figura 66. Propuesta arquitectónica N° 3 .....	114
Figura 67. Primera presentación en planos – Salón vista 3D .....	117
Figura 68. Primera presentación en planos – Salón Vistas en planta y perfil.....	118
Figura 69. Primera presentación en planos – Bloque administrativo .....	119
Figura 70. Presentación final bloque administrativo.....	120
Figura 71. Plano arquitectónico versión final – vista perfil y fachada.....	121
Figura 72. Plano arquitectónico versión final – Vista en planta.....	121
Figura 73. Plano arquitectónico versión final – vista 3D .....	122
Figura 74. Diseño cubierta vista en planta.....	129
Figura 75. Diseño cubierta vista en perfil.....	130
Figura 76. Detalle de las uniones en la cubierta .....	130
Figura 77. Modelo salón social .....	132
Figura 78. Áreas de acero de refuerzo vigas superiores .....	132
Figura 79. Áreas de acero de refuerzo vigas inferiores .....	133
Figura 80. Áreas acero de refuerzo pórtico crítico. ....	133
Figura 81. Sección transversal correa .....	138
Figura 82. Sección transversal correa .....	138

## **LISTA ANEXOS**

- ANEXO A. Cuadro de interesados Stakeholders
- ANEXO B. Diagrama general de la matriz de marco lógico
- ANEXO C: Memoria de cálculos
- ANEXO D. Planos estructurales
- ANEXO E. Planos arquitectónicos
- ANEXO F. Artículo Sistematización de la experiencia
- ANEXO G. Aval de la comunidad Indígena.
- ANEXO H. Actas de reuniones con la comunidad.
- ANEXO I. Registros fotográficos visitas y recorridos.
- ANEXO J. Estudios de suelos de referencia
- ANEXO K. Soporte memoria de cálculos salón
- ANEXO L. Modelo estructural en SAP
- ANEXO M. Soporte memoria de cálculos depósito
- ANEXO N: Diseño cubierta depósito
- ANEXO O: Diseño salón en Revit



**PERIODO:** 2018 I

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Civil

**ESTUDIANTE.** Sergio Eduardo Daza Torres, código: 504891

**ESTUDIANTE.** Yody Hirled Santofimio Bermúdez, código: 505176

**DIRECTOR:** Santiago Nicolás Augusto Perilla Granados

**ALTERNATIVA:** Práctica Social

**NOMBRE DE LA COMUNIDAD:** Cabildo Indígena Doyare Centro, grupo étnico minoritario los Pijao del municipio de Coyaima, departamento del Tolima.

**DURACIÓN DE LA PRÁCTICA Y FECHA ESTIMADA DE INICIO.** Siete (07) meses, Iniciando el 28 de octubre de 2017.

**PERSONA RESPONSABLE SEGUIMIENTO Y DATOS DE CONTACTO:**

**NOMBRE:** María Nubia Felix Ducuara.

Gobernadora Cabildo Indígena Doyare Centro.

Celular: 320 263 94 51

Dirección: Vereda Doyare Centro, municipio de Coyaima Tolima.

**ALTERNATIVA:** Práctica social.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Saneamiento de comunidades.

**EJE TEMÁTICO:** Diseño estructural

## INTRODUCCIÓN

Al tener como propósito la satisfacción de las necesidades de la humanidad, el desarrollo de proyectos de ingeniería civil requiere un constante acercamiento a los diferentes sectores sociales, a fin de identificar directamente los lugares que requieren una intervención prioritaria en materia de ejecución de obras civiles que mejoren las condiciones de vida de sus pobladores.

En Colombia la administración de cada ciudad y municipio debe formular, implementar y ejecutar un plan de desarrollo para el periodo, en los que generalmente se incluye el componente social, aunque se reconocen los esfuerzos por mejorar la calidad de vida de las personas, especialmente de aquellas que se encuentran en condición de vulnerabilidad, diversas investigaciones arrojan resultados desfavorables en cuanto a la gestión y atención de las necesidades reales de dichas comunidades.

El presente trabajo de investigación se centra en el caso específico de la comunidad indígena Doyare Centro del municipio de Coyaima, Tolima, mediante la consecución de información en campo y a través de investigación bibliográfica se pretende evidenciar la deficiencia a nivel estructural de espacios de desarrollo social, cultural y pedagógico de la comunidad en mención. Se incluirá el concepto de arquitectura participativa como herramienta para diseñar estos bienes con miras a la construcción, de acuerdo a las costumbres, cultura e intereses de los pobladores de las áreas rurales y enfocados en la principal consigna indígena: “Tierra, Autonomía y Cultura”<sup>1</sup>.

Es importante resaltar que en el departamento del Tolima son escasos los

---

<sup>1</sup> SÁNCHEZ GUTIÉRREZ, Enrique y MOLINA ECHEVERRI, Hernán, Documentos Para La Historia Del Movimiento Indígena Colombiano Contemporáneo. 1 ed. Bogotá. Biblioteca básica de los pueblos indígenas de Colombia. Ministerio de cultura. 2010. P.15.

registros de diseños participativos llevados a cabo con comunidades indígenas y en el municipio de Coyaima no se tiene registro de estos.

Las únicas estructuras que se pueden encontrar en la vereda Doyare Centro corresponden a viviendas de un piso, la mayoría construidas en bahareque, madera y guadua, aunque en los últimos años se ha acogido con agrado el concreto como material para mejoras en viviendas existentes y construcción de nuevas casas. Por tanto, se evaluarán la madera, la guadua (*angustifolia kunth*) y el concreto a fin de elegir junto con la comunidad los materiales que mejor se ajusten a las condiciones dadas y presentar los diseños arquitectónicos y estructurales de este.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. ANTECEDENTES

El Municipio de Coyaima cuenta con un plan de acción proyectado por la Secretaría de Planeación, Infraestructura y Desarrollo<sup>2</sup> que tiene como eje estratégico el desarrollo social para el bienestar general, en este documento no se identifican rubros destinados para la adecuación o construcción de espacios que promuevan el fortalecimiento de las comunidades indígenas como grupo social y cultural por medio de la integración de sus habitantes, quienes no cesan en la lucha por ser escuchados y reconocidos, razón por la cual a lo largo de las décadas se han esforzado en conformar grupos especiales como el Consejo Regional Indígena del Tolima (CRIT), del cual se desprende la Asociación de Cabildos Indígenas del Tolima (ACIT), la Federación Indígena de Comunidades Ancestrales del Tolima (FICAT) y la Asociación de resguardos Indígenas del Tolima (ARIT), a los cuales se afilian los cabildos y resguardos del municipio para constituirse legalmente como tal ante el Ministerio del Interior y de Justicia.

Por parte de la administración municipal está la Oficina de Asuntos Indígenas Municipal y la Dirección Nacional de Asuntos Indígenas, Minoritarios y ROM, a nivel nacional la Agencia Nacional de Tierras, Agencia de Desarrollo Rural, el Consejo Superior de Restitución de Tierras, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario entre otros.

Vale la pena resaltar que, pese a la disposición del gobierno, las comunidades indígenas colombianas tienen diversas necesidades, que requieren mayor nivel de importancia en sectores específicos de desarrollo. Por ser grupos

---

<sup>2</sup> SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO. Plan de acción 2017. 'Alcaldía Municipal de Coyaima', 2017.

minoritarios, sus necesidades se han atendido de manera básica, brindándoles herramientas que resultan importantes (aunque no suficientes) para el desarrollo en materia de trabajo, salud y educación, pero la infraestructura, por ende, la habitabilidad e integración social han pasado a un segundo plano y se han tenido que adoptar espacios improvisados para tal fin.

## **1.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Descripción del problema**

La comunidad indígena del cabildo Doyare Centro, desde que se constituyó legalmente, hace más de 23 años, como requisito de obligatorio cumplimiento para conservar la figura que los identifica como cabildo indígena ante el Ministerio del Interior y de Justicia, deben llevar a cabo reuniones quincenales, a las cuales asisten miembros de la junta directiva y representantes de cada núcleo familiar, en promedio se ha evidenciado la asistencia de unas 80 personas que incluyen aproximadamente a 20 menores de edad y alrededor de 30 adultos mayores, que deben permanecer bajo condiciones inhóspitas para su edad y condición, pues tales encuentros deben llevarse a cabo en el patio de una vivienda del sector, a raíz de la falta de un espacio idóneo para tal fin.

El panorama de dicho encuentro evidencia a la mayoría de personas de pie y niños a la intemperie, bajo condiciones de hacinamiento e insalubridad, pues dicha vivienda no cuenta con un área adecuada, la silletería es insuficiente, el acceso al baño es limitado, el tejado no cubre la totalidad del espacio por lo que deben soportar extensas jornadas bajo climas con temperaturas que superan los 30°C o lluvias prolongadas de acuerdo a la época del año.

Figura 1. Deficiencia en espacios para reuniones



Fuente: Los autores

Figura 2. Reunión comunidad indígena



Fuente: Los autores

Figura 3. Reunión Comunidad indígena



Fuente: Los autores

### 1.2.2. Formulación del problema

Las condiciones descritas anteriormente han aumentado el ausentismo y han puesto en riesgo no solo aspectos socio-culturales, sino también el mantenimiento del carácter legal de la organización indígena, por tanto, se identifica como necesidad colectiva el contar con un espacio apropiado para llevar a cabo reuniones y eventos que a su vez promuevan la cultura, la integración y la pedagogía.

La solución más inmediata consiste en el desplazamiento de la comunidad indígena al salón cultural del municipio, la cual pierde acogida ya que la vereda se encuentra ubicada a más de 8 km de distancia, por tanto, es necesario plantear otras posibilidades que pueden ir desde la ampliación y adecuación del espacio de reunión actual, hasta el diseño de un salón social estratégicamente localizado con una selección apropiada de materiales.

Teniendo en cuenta los tres aspectos fundamentales de lucha de las comunidades indígenas a lo largo de los años “Tierra, Autonomía y Cultura”<sup>3</sup> y la contribución de la ingeniería civil para tal fin, surge un interrogante de

---

<sup>3</sup> SÁNCHEZ Y MOLINA. Op.Cit., p.15.

importancia, ¿el diseño de una estructura impactaría positivamente el fortalecimiento del desarrollo sociocultural y la conservación del carácter legal de la comunidad?

La falta de un espacio óptimo, localizado estratégicamente y con condiciones favorables para convocar y acoger a varias personas en un mismo lugar ha aumentado los niveles de ausentismo en las reuniones programadas por la comunidad poniendo en riesgo el carácter legal del cabildo indígena; por otra parte, a la fecha se identifica una destinación de recursos casi nula por parte de la alcaldía municipal en proyectos de carácter social que promuevan el desarrollo cultural, lo que a su vez genera dispersión, detrimento y desprotección en la población vulnerable de la zona, obligando a los habitantes a emprender una búsqueda de recursos por cuenta propia para implementar soluciones a este tipo de problemas, como es el caso del sitio en el cual actualmente se están llevando a cabo todas las reuniones y eventos que no cuenta con una estructura segura, estable y apropiada para tales fines generando una posible pérdida, no solo del carácter sociocultural, sino del carácter legal del cabildo indígena.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. General**

Realizar los estudios y diseños de un salón social para los miembros de la comunidad indígena Doyare Centro del municipio de Coyaima, Tolima, mediante la aplicación de una arquitectura participativa a fin de satisfacer las necesidades en cuanto a espacios idóneos de desarrollo sociocultural y conservación de su figura legal.



### **1.3.2. Específicos**

- Reconocer el entorno social y cultural de la comunidad indígena Doyare Centro, identificando a su vez los actores involucrados, los intereses y el nivel de influencia que cada uno de estos tiene sobre el proyecto.
- Investigar las condiciones del terreno, hidrología y medio ambiente de la vereda Doyare en el municipio de Coyaima, Tolima, así como otros aspectos socio-culturales, demográficos y comerciales que afecten el proyecto.
- Reconocer las ventajas y desventajas de la madera, la guadua y el concreto mediante la comparación de estos como materiales constructivos y seleccionar junto con la comunidad los que tengan mayor concordancia con el propósito del proyecto.
- Aplicar con la comunidad los conceptos de arquitectura participativa para el diseño de espacios que satisfagan las necesidades, mediante la elaboración de talleres, visitas y actividades lúdicas de intercambio de saberes.
- Presentar el diseño final en planos estructurales y arquitectónicos del salón comunal al cabildo indígena.
- Entregar formalmente el documento final al gobernador del cabildo indígena para fines pertinentes.
- Remitir a la Secretaría de Planeación del Municipio de Coyaima los estudios y diseños realizados en el presente trabajo de investigación como material pedagógico y propuesta para evaluar la posibilidad de elaborar un proyecto con viabilidad de destinación de recursos para la ejecución.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Es importante tener en cuenta que en Colombia cada vez toman mayor fuerza las comunidades consideradas vulnerables, se tiene gran aumento poblacional y cifras significativas de comunidades indígenas. En el censo del DANE del año 2005 se tenía un 14% de población perteneciente a grupos étnicos, y se reveló la presencia de grupos indígenas en todos los departamentos del país. Específicamente en el Tolima se concentra el 4.3%, con una proyección al 2011 de 23 635 indígenas, el municipio de Coyaima cuenta con 32 resguardos indígenas y 27 cabildos. El cabildo indígena Doyare Centro, objeto de la presente investigación al año 2014 contaba con 227 familias y 919 personas, de acuerdo con el plan de salvaguarda étnica del pueblo Pijao del Ministerio del Interior y de Justicia<sup>4</sup>.

Por esta razón tanto para el sector público como el privado, incluyendo las instituciones académicas se destaca la importancia de ahondar en investigaciones referentes a proyectos que satisfagan las necesidades de este sector poblacional que no solo enriquece la cultura e historia del país sino que al ser miembros activos de una comunidad creciente tendrán mayor participación política; por otra parte el presente trabajo de investigación al consolidar tres aspectos fundamentales que son: el trabajo social con comunidades indígenas, la arquitectura participativa y el diseño estructural lo convierten en un proyecto interdisciplinario que aportará importantes herramientas para futuras investigaciones, logrando, del mismo modo despertar el interés de posibles inversionistas con carácter social y promover la participación de la ingeniería en el desarrollo de las comunidades indígenas del país.

---

<sup>4</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Plan de Salvaguarda Étnica Del Pueblo Pijao. Documento Validado Comunidad Indígena Doyare Centro, Municipio de Coyaima. 2014. 1–785 p.

## **1.5. DELIMITACIÓN**

### **1.5.1. Espacio**

Como principal limitante se tuvo la localización de la vereda, pues los medios de transporte público y vías de acceso son casi inexistentes, la distancia a la cabecera municipal supera los 8 Km de los cuales dos se encuentran en terreno afirmado altamente deteriorado, lo cual restringe el acceso en época de invierno.

### **1.5.2. Tiempo**

La recolección de información preliminar, la ejecución de estudios y el procesamiento de la información se realizaron de acuerdo al cronograma inicialmente planteado que, aunque presentó holguras estuvo sujeto a modificaciones asociadas a imprevistos, ligados a la disponibilidad de tiempo tanto de los integrantes del grupo como de la comunidad, pues esta dispone únicamente de dos días al mes para llevar a cabo los encuentros; los estudios debieron realizarse directamente en campo y los tiempos de desplazamientos desde la ciudad de Bogotá ascienden a 4 horas por trayecto. Pese a que la comunidad indígena manifestó interés en participar activamente en la ejecución del proyecto, su disponibilidad de tiempo estuvo restringida, por tanto, el cronograma debió ajustarse a los espacios que ellos dispusieron.

### **1.5.2. Contenido**

El presente trabajo de investigación arrojó tanto estudios técnicos como sociales, incluyendo un breve reconocimiento de la actividad económica desarrollada en la zona, aspectos ambientales y otras variables que influyeron tanto positiva como negativamente en el desarrollo del proyecto.

### **1.5.3. Alcance**

El proyecto consistió en la elaboración de estudios y diseños de tipo estructural y de arquitectura participativa, como estrategia para dar respuesta a las necesidades actuales y futuras de la comunidad indígena Doyare centro en cuanto a espacios de integración social, cultural que contribuyan a su vez a la conservación del carácter legal del grupo indígena.

### **1.4.5. Acceso a la información**

Debido a que el acceso a información específica del cabildo Doyare Centro por medios electrónicos es escaso, fue indispensable desplazarse periódicamente a la zona para indagar en entidades municipales como la Secretaría de Planeación Municipal y la oficina de Gestión Cultural aspectos relevantes para el desarrollo del proyecto, así como la identificación de manera directa en la vereda y el constante acercamiento a su comunidad indígena.

### **1.5.1. Recursos**

Los recursos económicos destinados a la ejecución del proyecto estuvieron sujetos a la disponibilidad que destinaron los estudiantes para tal fin, cabe destacar que no se contó con ayudas y auxilios de tipo externo.

Con respecto a los recursos de tipo humano existió el limitante por disposición de la comunidad indígena, quienes manifestaron interés en participar activamente en la ejecución, pero el cronograma debió ajustarse a los espacios de tiempo que ellos dispusieron, en cuanto a equipos y herramientas, se emplearon los adquiridos por los estudiantes.

### **1.5.2. Aceptación de la comunidad**

Los indígenas del Tolima, pese a conformar comunidades receptivas al cambio y con acceso a la tecnología, aún tienen miembros muy arraigados a sus costumbres ancestrales, y la presencia de personas ajenas a su territorio les genera desconfianza, generalmente son los adultos y estos tienen gran influencia en el grupo, por tanto fue necesario realizar una reunión preliminar de presentación y socializar las intenciones investigativas del grupo de trabajo sin generar falsas expectativas, pues esto podría ocasionar el rechazo por parte de los indígenas y cerrar las puertas a futuras investigaciones.

Por otra parte, es importante destacar que se han logrado identificar diversos actores interesados, que se encuentran a favor de la ejecución del proyecto, actualmente no se ha presentado ningún caso de personas o entidades que estén en desacuerdo, en el anexo A Stakeholders se identifican los actores que pueden representar un apoyo en el desarrollo del proyecto.

## **1.6. MARCO DE REFERENCIA**

### **1.6.1.1. Marco Conceptual**

Comunidades indígenas: son grupos sociales que, una vez conformados se establecen y perduran en el tiempo, cuya relación con el medio que fundamenta su cultura y sus costumbres sirve como base principal para la constitución de la comunidad.

Etnia: comunidad humana definida por afines raciales, lingüísticos, culturales,

entre otros<sup>5</sup>.

Consejo regional Indígena del Tolima (CRIT), es una organización que agrupa diversos de cabildos, colectivos y resguardos principalmente del Sur del Tolima<sup>6</sup>.

Cabildo indígena: Es una entidad pública especial, conformada por miembros de una comunidad indígena, debidamente reconocidos por esta, conformando a su vez una organización sociopolítica tradicional, que tiene como principal objetivo el representar legalmente, ejercer la autoridad y propender a la creación y cumplimiento de leyes, costumbres y reglamento interno de cada comunidad<sup>7</sup>.

Doyare: Etimológicamente, la base “Do” es de origen Caribe y significa “De ella”, desemboca en la palabra Doa que significa población y quebrada en la región del Sumapaz, Doyare es el nombre dado a una quebrada, afluente derecho del río Saldaña.<sup>8</sup>

Arquitectura participativa: Método que consolida los procesos de diseño de formas y espacios en estructuras generando entornos alternativos.

Resguardo indígena: Los resguardos indígenas son propiedad colectiva de las comunidades indígenas a favor de las cuales se constituyen y conforme a los

---

<sup>5</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Etnia. [online]. [citado 20, septiembre, 2017] Disponible en internet: <<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=etnia>>.

<sup>6</sup> SANTIAGO, Daniel y ROLDÁN, Zarazo, ‘El CRIT: El Renacer Pijao’, Revistas Universidad Nacional de Colombia, 11 (2016), 191–227. p.

<sup>7</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA, Cabildo Indígena. [online]. Colombia, 2017. [citado 20, septiembre, 2017]. Disponible en internet: <<http://www.mininterior.gov.co/content/cabildo-indigena>> [accessed 20 September 2017].

<sup>8</sup> TOBAR VALDES, José Miguel. Los Pijaos, sus ascendientes y descendientes, Tesis presentadas para optar al título de doctor en filosofía y letras. Bogotá D.C., Pontificia Universidad Católica Javeriana. Facultad de filosofía, letras y pedagogía, 1958, 16 p.

artículos 63 y 329 de la Constitución Política, tienen el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables. Los resguardos indígenas son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva que goza de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio. (Artículo 21, decreto 2164 de 1995).

### **1.6.2. Marco Teórico**

Inicialmente, el término de arquitectura participativa pareciese caer en una reiteración de lo evidente, pues la arquitectura se constituye a favor de la comunidad, y gana valor al ser apropiada por el hombre que la aplique, sin embargo, y tal como lo afirma la crítica de arquitectura Ada Louise Huxtable (1993), “la arquitectura contemporánea se ha venido separando lentamente del hombre común creando una brecha entre práctica profesional y realidad cotidiana”<sup>9</sup>, lo anterior se evidencia claramente en los antecedentes registrados, pues gran parte de los diseños realizados por los profesionales no responden directamente a las necesidades existentes, por tanto se resalta la importancia de rescatar la relación y fortalecer los lazos entre el hombre que se encuentra del lado del requerimiento y el profesional encargado de los diseños mediante un trabajo conjunto para la obtención de mejores resultados.

A partir de la investigación realizada por el Arquitecto William García Ramírez, miembro del grupo de Investigación Observatorio de Arquitectura Latinoamericana Contemporánea (ODALC), se reconocen los diferentes modos de hacer arquitectura participativa, dando así el espacio necesario para el

dialogo entre la comunidad y el profesional competente.

De acuerdo a la teoría que sustenta este trabajo, se analizaron diferentes clasificaciones, con base al enfoque investigativo que ha permitido una aproximación fundamentada a los inicios y el desarrollo de la arquitectura participativa como ejercicio teórico e historiográfico. Una vez establecida esta base de información; su clasificación se hace a partir del grado de participación existente entre arquitecto y comunidad con el fin de establecer categorías de aproximación diferenciadas, así: arquitectura de la comunidad, arquitectura para la comunidad y arquitectura con la comunidad.<sup>10</sup>

En cuanto a comunidades indígenas, según la política de vivienda de interés social rural del gobierno colombiano, desde el 2003, se han brindado opciones para que estos grupos sociales, a través de sus cabildos o resguardos puedan presentar proyectos de vivienda rural a las convocatorias del banco Agrario y el Ministerio del ambiente, Vivienda y desarrollo territorial. Del mismo modo, la Corporación caja de herramientas y su programa de asentamientos humanos, ha colaborado con estas entidades desarrollando talleres con diversas comunidades indígenas del país.<sup>11</sup> No obstante, algunas comunidades indígenas de Colombia parecen estar en el olvido, especialmente en el departamento del Tolima, que cuenta con una fuerte presencia de indígenas Pijao cuyas comunidades se ubican en parcialidades y a través de los años se han aglomerado en cabildos y resguardos a fin de tener una identidad ante el estado,

---

<sup>9</sup> GARCÍA, William y LOUSIE, Ada, Arquitectura participativa: Las formas de lo esencial, Revista de Arquitectura, vol 14, 2012.5. p.

<sup>10</sup>Ibid. p. 4-11.

<sup>11</sup>REVISTA ESCALA. Arquitectura Latinoamericana, Arquitectura Para Comunidades Indígenas.2016 [online] 2016. [citado 20, septiembre, 2017] Disponible en internet: <[http://www.revistaescala.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=122:arquitectura-para-comunidades-indigenas&catid=84:notas&Itemid=63](http://www.revistaescala.com/index.php?option=com_content&view=article&id=122:arquitectura-para-comunidades-indigenas&catid=84:notas&Itemid=63)>.



pero la respuesta de este es insatisfactoria en algunos casos; aunque debe reconocerse que la identidad indígena se ha deteriorado y los intereses de estos pobladores son cambiantes, es importante generar espacios que busquen identificar directamente las necesidades de estos pueblos y entorno suyo consolidar ideas que, paralelo a la conservación socio-cultural genere un intercambio de conocimientos y saberes entre el grupo investigador y el beneficiado, es decir entre los profesionales que emprendan la formulación del proyecto y la comunidad indígena.

Figura 4. Arquitectura participativa con comunidades indígenas



Fuente: Revista Escala. Arquitectura latinoamericana

Dirigiendo la mirada al exterior, se reconoce el trabajo colectivo de las comunidades indígenas en otros países, que conserva las características del diseño participativo, la esencia de ser un trabajo grupal, desarrollado bajo criterios propuestos por las diferentes culturas. Tal como se evidencia en la propuesta presentada de comunidades indígenas de la ciudad de Cuetzalan, México; los cuales han trabajado bajo la Comisión de Vivienda (CONAVI), quien renovó en el 2016 sus reglas de operación para la obtención de subsidios federales. Pese a que en la nueva norma se estableció que el uso de materiales y sistemas constructivos tradicionales como el bambú, la paja, el bajareque, la

palma, el carrizo y la madera en muros, se considera precario, frenando la obtención de apoyos federales para autoconstruir con dichos materiales<sup>12</sup>, no limitó el alcance que ha tenido la interacción entre la comunidad, el gobierno y los profesionales, este quizá uno de los diseños más representativos, pues el resultado cumplió con las expectativas y fue acorde a los objetivos planteados en el proyecto, logrando de esa manera trascender las barreras y conseguir un reconocimiento a nivel nacional.

Es importante resaltar que, para desarrollar un proyecto de este tipo es necesario entender la diversidad cultural de las comunidades indígenas y el entorno en el cual se enmarca el estudio, a nivel nacional cada comunidad indígena tiene una particularidad que la diferencia de otra, lo que representa un reto para el desarrollo de nuevos proyectos; como en Colombia son escasos los registros de diseños participativos con comunidades indígenas es necesario tomar como referente los ejecutados en otros países; especialmente en aquellas naciones multiculturales y multiétnicas como Canadá, que a propósito de la inclusión de las comunidades en la toma de decisiones han implementado medidas legislativas que incluyen los derechos de las comunidades minoritarias y aportes de terrenos, así como aspectos educativos y culturales<sup>13</sup>, por otra parte busca favorecer la inversión en proyectos de desarrollo social en beneficio de las comunidades indígenas y la lucha no para ahí, la exaltación a la cultura ancestral es tal que han optado por incluirlos tratados con los pueblos indígenas

---

<sup>12</sup>TOSEPAN TUCHANCHIUAJ COOPERATIVA, Ecolam, 'Vivienda En Puebla, Comunal Taller de Arquitectura. ArchDaily México', 2016. [citado 20 septiembre 2017]. Disponible en internet: <<https://www.archdaily.co/co/868727/vivienda-en-puebla-comunal-taller-de-arquitectura>>.

<sup>13</sup>INTERNATIONAL CONVENTION ON THE ELIMINATION OF ALL FORMS OF RACIAL DISCRIMINATION, reports submitted by states parties under article 9 of the convention. 2006. Article 6: Effective protection and remedies. 66. p.

en el juramento de ciudadanía<sup>14</sup> y reformar la guía de estudios para examen de ciudadanía de inmigrantes incluyendo referencias culturales e históricas de los indígenas; otro hecho sobresaliente fue la conformación del “U.S. Ambassadors Fund for Cultural Preservation - AFCP” (Fondo de embajadores de los Estado Unidos para la preservación cultural) para recuperar y conservar estructuras históricas, las lenguas, los rituales y las costumbres indígenas<sup>15</sup>; también en países como China se destacan los esfuerzos por reconocer a los indígenas como individuos importantes en la sociedad, mediante la preservación del patrimonio intangible de las minorías étnicas, la conmemoración del día de los pueblos aborígenes, la formulación de políticas gubernamentales mejoradas que buscan proteger las etnias, la priorización de los indígenas en algunos programas académicos, el estímulo del empleo y diversos mecanismos a favor de los grupos indígenas<sup>16</sup>.

El reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas en otras naciones y la inclusión de estos grupos en las nuevas civilizaciones (sin afectar el patrimonio cultural e histórico que los caracteriza) se convierte en un referente que debe implementarse a mayor escala en Colombia, pues pese a los proyectos promovidos en los últimos años, los esfuerzos han resultado insuficientes y se requiere mayor reconocimiento por parte del estado a las necesidades y el desarrollo de proyectos articulados con los indígenas.

---

<sup>14</sup> THE GLOBE AND MAIL. New citizenship oath to reference treaties with indigenous peoples. [online], September. 2017. [Cited 16 may 2018]. Available from internet: <<https://www.theglobeandmail.com/news/national/new-citizenship-oath-to-reference-treaties-with-indigenous-peoples/article36419046/>>

<sup>15</sup> BUREAU OF EDUCATIONAL AND CULTURAL AFFAIRS. Ambassadors Fund for Cultural Preservation. [Online]. 2001. [Cited 16 may 2018]. Available from internet: <<https://eca.state.gov/cultural-heritage-center/ambassadors-fund-cultural-preservation>>.

<sup>16</sup> TAIWAN TODAY. Indigenous Empowerment. [Online]. May 01, 2018 [Cited 16 may 2018]. Available from internet: <<https://taiwantoday.tw/news.php?post=133274&unit=12,20,33>>

### 1.6.3. Marco Histórico

Desde antes del 1963 año en el cual se fundó el municipio de Coyaima<sup>17</sup> la construcción de las viviendas indígenas ha estado a cargo de los mismos pobladores, quienes conciben la idea, adquieren los materiales y con ayuda de sus vecinos ponen en marcha la obra, de acuerdo al artículo “¿Cómo se construye una vivienda indígena?”<sup>18</sup>; en el sur del Tolima se realiza un ritual de celebración con comida y chicha durante la construcción colaborativa entre los miembros de la comunidad indígena. Esta metodología, es quizá lo más cercano que se tiene respecto a la arquitectura participativa en la zona, ya que se involucran de manera implícitas algunas prácticas a lugar, pues participa de manera activa toda una comunidad en el diseño y construcción de las viviendas.

No se tienen muchos antecedentes de diseños participativos con comunidades indígenas en el país, sin embargo se rescata la construcción del colegio Inga Yachaicury en Yuyarco en el año 2013, donde un equipo de arquitectos de la fundación Juligon realizó el diseño participativo con la comunidad indígena, realizando visitas, reuniones y talleres que incluían la presentación de maquetas y las capacitaciones al grupo indígena Caquetá, objeto de tal proyecto<sup>19</sup>.

Al extender un poco en la búsqueda de información en fuentes internacionales, se encuentran los orígenes del concepto arquitectura participativa hacia el 1974 en el Reino Unido con Rod Hackney como precursor, quien se encargó de reunir

---

<sup>17</sup> COLOMBIA. ALCALDÍA DE COYAIMA, Pasado Presente Y Futuro. [online]. [citado 20 de septiembre de 2017]. Disponible en internet: <<http://www.coyaima-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx>>.

<sup>18</sup> RICHARD, Geral, Escuela Rural Indígena, [online] 2016 [citado 18 agosto, 2017]. Disponible en internet: <<http://www.archdaily.co/co/799884/40-propuestas-nominadas-en-la-bienal-de-inclusion-social-colsubsidio-2016-de-colombia>>.

<sup>19</sup> Ibid. p.10.

a las comunidades, luchar contra las demoliciones y mejorar sus viviendas y urbanismo, otorgando el reconocimiento internacional a la metodología del diseño participativo con un proyecto sin precedentes como el llevado a cabo en Black Road, Macclesfield que a su vez dio vía libre a muchos por el estilo<sup>20</sup>, se tienen también proyectos más recientes como el diseño participativo y construcción del Kaymanta, un muelle mirador en el Lago de san Pablo, Ecuador, la comunidad indígena de Cachiviru, este fue llevado a cabo en el año 2015 por tres arquitectas italianas y la comunidad, se realizaron talleres de capacitación a los pobladores en conceptos técnicos importantes para la construcción conservando la tradición indígena de las Mingas.

En el año 2016 el grupo de arquitectos Comunal Taller de Arquitectura formularon el proyecto “vivienda en puebla” en la ciudad de Cuetzalan, México, que se ejecutó con la comunidad mediante el desarrollo de capacitaciones técnicas y diseño participativo que promovían el autoconstrucción, este proyecto recibió reconocimiento y premios por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) lo cual abrió las puertas para recibir ayudas estatales.

La arquitectura participativa tiene como precursor al Dr. Rod Hackney en el Reino Unido, en 1974. Él organizó a grupos locales y residentes para luchar contra los proyectos de demolición y reconstrucción de zonas urbanas degradadas, además ayudó a las personas a mejorar sus propias viviendas. Al primer proyecto en Black Road, Macclesfield, le sucedieron muchos otros proyectos exitosos por todo el Reino Unido. El enfoque de la arquitectura participativa rompió con los esquemas tradicionales y cambió el rol del arquitecto, de un experto profesional autoritario al de un organizador de la actividad relacionada con la vivienda, interpretando antes que ordenando los

---

<sup>20</sup> WORLD HABITAT AWARDS. 21 Years of community Architecture [online]. 1996. [Cited 15 may, 2018]. Available from internet: <<https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/21-years-of-community-architecture/>>

deseos de los residentes. Basados en estos principios se han realizado una diversidad de proyectos en todo el país, tanto nuevas construcciones como la rehabilitación de antiguas viviendas<sup>21</sup>.

#### **1.6.4. Marco Legal**

A nivel legal existen dos campos fundamentales que deben tenerse en cuenta, el primero consiste en la reglamentación para el diseño de estructuras que favorezca la seguridad e integridad de las personas que las ocupan, por otra parte, es importante indagar la normatividad que rige y favorece a los grupos minoritarios, tanto a nivel municipal y departamental como nacional.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10, actualizado mediante el decreto 945 del 5 de junio de 2017.

Constitución Política de Colombia, en los artículos 7, 8 y 40 menciona los derechos de los pueblos indígenas.

Decreto 1088 de 1993. Por el cual se reconoce el gobierno indígena mediante la creación de cabildos y/o autoridades tradicionales indígenas.

Ley de las comunidades indígenas 89 de 1889.

Ley 21 del 04 de marzo de 1991, por medio de la cual se aprueba el convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76ª. Reunión de la conferencia general de la O.I.T., Ginebra, 1989.

---

<sup>21</sup> Rod Hackney Associates, World Habitat awards, 21 Years of community architecture BSFH, United Kingdom, 2016. Available from internet: < <https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/21-years-of-community-architecture/>>.

Decreto 1386 del 30 de junio de 1994 por el cual se reglamentan los artículos 25 de la ley 60 de 1993 y 2 del decreto 1809 de 1993, esta trata “de los recursos a los que tienen derecho los resguardos indígenas por su participación en los ingresos corrientes de la Nación son de su propiedad y sus autoridades decidirán sobre su destinación”.

Decreto 2164 del 7 de diciembre de 1995 por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo XIV de la ley 160 de 1994 en lo relacionado con la dotación y titulación de las tierras a las comunidades indígenas para la construcción, reestructuración, aplicación y saneamiento de los resguardos indígenas en el territorio nacional.

Decreto 1396 del 08 de agosto de 1996 por medio del cual se crea la Comisión de Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas se crea el programa especial de atención a los pueblos indígenas.

Decreto 1397 del 08 de agosto de 1996 por el cual se crea la Comisión nacional de Territorios Indígenas y la mesa permanente de concertación con los pueblos y organizaciones indígenas.

#### **1.6.5. Estado del arte**

Desde el inicio de las civilizaciones indígenas construían sus viviendas de manera colectiva, con la ayuda de sus vecinos y amigos quienes colaboran con la ejecución de la obra y recomiendan modificaciones de ser el caso durante el proceso constructivo, tal y como lo manifiesta Rosalba Tique Poloche, una indígena de 73 años perteneciente al cabildo Doyare Centro, que habita en la región desde su nacimiento, por su testimonio y el de otros miembros de este grupo étnico, se puede concebir a nivel empírico la aplicación de prácticas de diseño participativo en este tipo de comunidades.

En términos técnicos, la aplicación de todas las prácticas de arquitectura, diseño y construcción participativa ha tomado mayor importancia en los últimos años, implementando mejores estrategias de interacción y comunicación entre el personal profesional del sector de la construcción y las comunidades objeto de los proyectos a desarrollar, se intensifica en la realización de talleres de capacitación, socializaciones y descripción detallada de los conceptos en un lenguaje comprensible para todos, además se incluyen más aspectos de tipo social y ambiental a fin de construir espacios que no solo conserven la cultura de las poblaciones sino también, que considere materiales amigables con el medio ambiente que a su vez favorezcan la habitabilidad del lugar.

En Colombia se han desarrollado algunos proyectos que tienen como principal objetivo conocer a las comunidades y todos los factores que las afectan tanto positiva como negativamente y comprometerse socialmente antes de iniciar los diseños; desde viviendas hasta obras de gran impacto social, como son las obras de Simón Hoise de las cuales se destacan la biblioteca “La casa del pueblo” de Guanacas del municipio de Inzá, Cauca que se hizo acreedora del premio nacional de bibliotecas en el años 2017<sup>22</sup> y La Casa del Pueblo de El Salado en el corregimiento de El Carmen de Bolívar “proyecto sustentado en una profunda investigación histórica y etnográfica lograda a partir de la convivencia directa con la comunidad...”<sup>23</sup>. Por otra parte es importante destacar la propuesta del arquitecto colombiano Guillermo Mejía referente a la

---

<sup>22</sup> Proyecto TIC. La casa del Pueblo, de Inzá (Cauca), Obtuvo el premio Nacional de bibliotecas 2017 [Online]. Bogotá D.C.: Biblioteca Nacional De Colombia, Red Nacional de Bibliotecas Públicas. La biblioteca pública. Octubre 2017. [Citado 15 de mayo de 2018]. Disponible en internet: <<http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/actividades/noticias/tic/boletin-7/la-casa-del-pueblo>>.

<sup>23</sup> HOISE, Simón. La Casa del Pueblo de El Salado. [Online]. Bogotá D.C. Fundación Semana. Junio 2012. [Citado 15 de mayo de 2018]. Disponible en internet: <<http://www.fundacionsemana.com/la-casa-del-pueblo/articulo/la-casa-del-pueblo-el-salado/2555>>.



implementación del diseño participativo como política estatal mediante la inducción de los pobladores para otorgar elementos de diseño de viviendas adecuadas a sus propias necesidades y aporte a su vez al mejoramiento del tejido social desde el entorno, esta propuesta tiene sus orígenes desde la implementación del Programa Arquitectónico de la Comunidad (PAC) como plan piloto implementado por el Instituto Nacional de Vivienda de Cuba, de presentar resultados positivos, la propuesta puede ser acogida por otros países; en Colombia la iniciativa tuvo acercamientos con la propuesta del “Estado Comunitario” planteada en el Plan Nacional de Desarrollo para el periodo del 2006 al 2010 que tuvo como objeto la orientación de los recursos del estado a la comunidad, promoviendo su participación en la toma de decisiones estatales.

La iniciativa para el desarrollo de proyectos que propenden al desarrollo de la mano de la participación de las comunidades ha logrado obtener un gran reconocimiento a nivel nacional con la posibilidad de hacerse acreedores de premios de carácter económico como es el caso de la biblioteca mencionada en el párrafo anterior.

Pese a lo anterior, es importante tener en cuenta que los registros de diseños participativos con comunidades indígenas en Colombia son mínimos o no se encuentran documentados, cabe mencionar que la mayoría de sus edificaciones fueron concebidas y construidas por ellos mismos, sin plasmar diseños arquitectónicos y estructurales previamente; lo anterior va ligado a la falta de atención del estado referente al reconocimiento de las poblaciones vulnerables como elemento fundamental en proyectos de desarrollo social y conservación cultural de las comunidades más alejadas; si bien es cierto que se cuenta con una amplia normatividad para la regulación de los grupos indígenas, la inversión del estado en obras estructurales es muy restringida y los recursos destinados para cultura en el marco global de regalías es mínimo.

A nivel internacional un ejemplo del desarrollo que se ha tenido en materia de diseños participativos es el proyecto llevado a cabo en la ciudad de Cuetzalan, México, en el año 2016 el cual involucró constantemente a la comunidad mediante el desarrollo del diseño participativo, lluvias de ideas, capacitaciones de tipo constructivo y técnico, el replanteamiento de la utilización de materiales importantes para el medio ambiente, conservando el sistema constructivo modular y prefabricado a base de paneles realizados con bambusa oldhamii. El sistema constructivo empleado involucró sólo tres piezas (dos cerchas y un panel con sus variables) y la forma de ejecución redujo los tiempos y la mano de obra empleada en la construcción<sup>24</sup>; se emplearon materiales constructivos reutilizables que a su vez mejoraron las propiedades térmicas, acústicas y antibacterianas de la construcción.

Los resultados de la ejecución de este proyecto se han convertido en estandarte del diseño participativo, pues por la concepción de la idea, la ejecución y la inclusión de la comunidad, combinada con la aplicación de materiales alternativos logró posicionarse como uno de los mejores proyectos ejecutados en el país de México, recibiendo premios, reconocimientos y subsidios por parte del estado.

Ahondando un poco más en la búsqueda internacional, se encuentra un gran estimulante en la promoción de proyectos que incluyen los conceptos empíricos de las comunidades, como los premios mundiales del hábitat, que se iniciaron en el 1985 por la Building and Social Housing Foundation<sup>25</sup>, este otorga anualmente premios en efectivo y trofeos a proyectos de interés social, se pueden identificar diversos proyectos de este tipo en el diario de las jornadas de

---

<sup>24</sup> ARCHDARLY, Vivienda en Puebla. Op cit.

<sup>25</sup> World Habitat Awards, Building and Social Housing Foundation, United Kingdom. 2016. Available from internet: < <https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/>>.

intercambio “Vivienda de auto-ayuda en el norte de Inglaterra”<sup>26</sup>, principalmente en construcción de vivienda pero que incluye conceptos de arquitectura participativa que pueden aplicarse en cualquier tipo de construcción, resaltando la importancia de incluir concepciones de diseño basadas en las necesidades expresadas por la comunidad.

En cuanto a los derechos de las comunidades indígenas, se tiene la declaración de las Naciones Unidas<sup>27</sup> sobre los derechos de los pueblos indígenas que compila no sólo los derechos, sino también los mecanismos de defensa y participación de dichas comunidades, enfocado en la conservación de la cultura e identidad étnica.

## **1.7. METODOLOGÍA**

El proyecto tiene como enfoque principal el reconocimiento de las necesidades a nivel estructural ligadas al desarrollo social y cultural de los miembros del cabildo indígena, por tanto, fue indispensable la realización de estudios preliminares directos e indirectos.

El desarrollo de la investigación se realizó teniendo en cuenta lo siguiente:

### **1.7.1. Revisión Bibliográfica**

Se realizó una consulta intensiva en medios físicos y electrónicos, verificando los antecedentes y estudios realizados a fin de obtener información referente a:

---

<sup>26</sup> World Habitat Awards. Peer Exchange Journal: Self-Help Housing In The North Of England. United Kingdom. 2015. Available from internet: <<https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/self-help-housing-in-the-north-of-england/>>

<sup>27</sup> GENERAL ASSEMBLY. Res 61/295 (13, September 2007). United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples.

- Estudios de suelos en la zona
- Estudios hidrológicos
- Medio ambiente
- Antropología
- Sociedad, costumbres y cultura
- Habitabilidad.
- Experiencias de diseño participativo con comunidades indígenas.

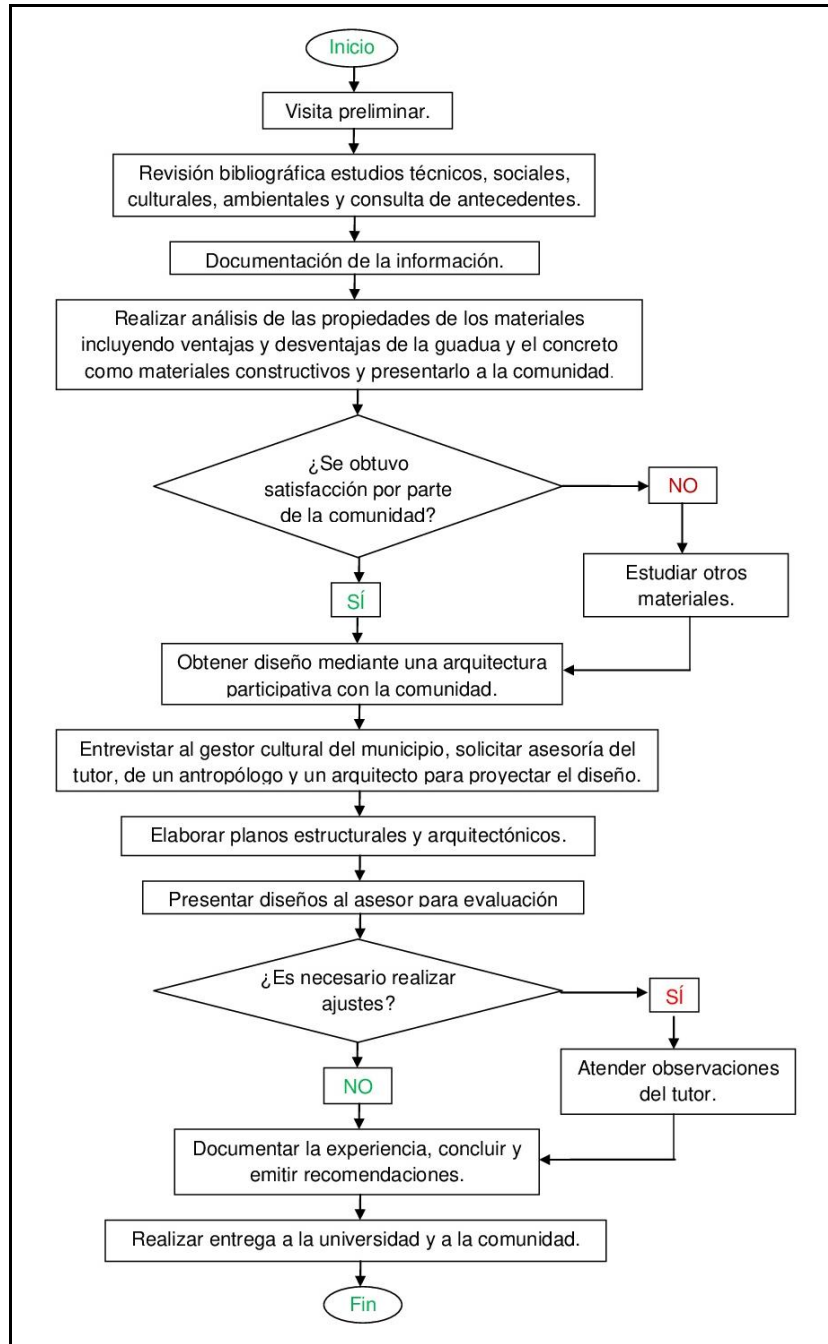
La revisión bibliográfica fue complementada con estudios realizados en sitio, en cuanto a condiciones sociales, antropológicas y culturales de la comunidad.

Se estableció constante comunicación, no sólo con miembros de la comunidad objeto del presente proyecto, sino también con pobladores aledaños, comerciantes y funcionarios públicos del municipio de Coyaima, de las oficinas de planeación municipal y gestión cultural; se recolectó diversa información audiovisual de la cual se seleccionó y se documentó una parte a fin de obtener bases para el diseño arquitectónico y contemplar las partes interesadas en el proyecto con miras a la construcción.

Uno de los ejes fundamentales del proceso de investigación consistió en los recorridos por la zona, entrevistas con pobladores, especialmente adultos de la vereda Doyare Centro y vecinas a fin de relacionar la influencia que tiene su estilo de vida con el diseño de las edificaciones.

A continuación, se representa el procedimiento mediante un flujograma a fin de detallar de manera secuencial la ejecución de proyecto de diseño.

Figura 5. Flujograma Proyecto de diseño



Fuente: Los Autores

Referente a las actividades propuestas, los objetivos planteados y su ejecución, fue importante plantear diversas variables que permitieron cuantificar el

desarrollo de cada una de estas, por tanto, se realizó el análisis y se elaboró la matriz de marco lógico (Ver anexo B: Diagrama general de la matriz de marco lógico), esta representa una herramienta de gran utilidad en la evaluación de proyectos, con la cual se puede identificar con claridad la evolución y llevar la trazabilidad al cumplimiento de metas mediante indicadores.

Durante el desarrollo del proyecto de diseño dicha matriz que sirvió como mecanismo de control y toma de decisiones, pues al evidenciarse incumplimiento en algunas de las metas planteadas se pudo implementar un plan de contingencia con estrategias de mejora para mitigar los impactos negativos, así, al finalizar el proyecto se pudieron identificar las actividades que se llevaron a cabo con éxito y las que no fueron posibles ejecutar determinando el nivel de impacto e implementando estrategias de mejora.

### **1.7.2. Diseño**

El diseño estructural se realizó de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-10 y el Manual de Construcción Sismo Resistente de Viviendas en Bahareque Encementado desarrollado por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, se realizaron los correspondientes cálculos (Ver anexo C: memoria de cálculos) y los planos estructurales tanto de planta como de perfil (Ver anexo D: planos estructurales); por otra parte, el diseño arquitectónico se llevó a cabo incluyendo la concepción del proyecto que tuvo la comunidad, es decir luego de realizar una arquitectura participativa y mancomunada con los directa e indirectamente implicados y formular un proyecto que favorezca los aspectos culturales, ancestrales y autóctonos que los identifica como una comunidad indígena, se logró obtener a satisfacción un diseño óptimo (Ver anexo E: Planos arquitectónicos).

### **1.7.3. Sistematización de la experiencia**

A manera de reflexión y como resultado de las investigaciones realizadas se generó un artículo con el reporte detallado de las vivencias y percepciones experimentadas en las visitas de campo en cuanto a la situación actual, aspectos de seguridad, infraestructura, accesos; al contacto, comunicación y manejo de comunidades indígenas, por otra parte se incluyeron los parámetros más importantes a nivel técnico, el procedimiento de diseño participativo que consiguió unificar satisfactoriamente los criterios técnicos con la percepción de la comunidad; a raíz de lo anterior se emitieron sugerencias, recomendaciones y medidas a tener en cuenta para futuras investigaciones con grupos de población vulnerable (ver anexo F: Artículo sistematización de la experiencia).

## **1.8. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **1.8.1. Análisis de alternativas**

Para evaluar la viabilidad del proyecto, se realizó un análisis previo de algunas alternativas que podrían ser acogidas e implementadas por los miembros de la comunidad indígena en búsqueda de la conservación de su carácter legal y que al mismo tiempo favorezcan aspectos sociales, culturales y pedagógicos; estas son:

- **Desplazamiento de la comunidad al salón cultural del municipio**

La solución más inmediata consiste en el desplazamiento de la comunidad indígena al salón cultural del municipio “Casa de la cultura de Coyaima, Tolima”, esta fácilmente pierde favorabilidad ya que la vereda se encuentra ubicada a más de 8 km de distancia, por tanto tendrían que contar con medios de medios de transporte con capacidad para más de ochenta personas y mayor

disponibilidad de tiempo, es importante tener en cuenta que dicho recinto requiere una programación previa, pues al ser de uso público, varias personas, entidades, colegios, corporaciones, etc., hacen uso de este. Así los habitantes de la vereda Doyare Centro se limitarían por la disponibilidad de la casa cultural.

- **Ampliación y adecuación del espacio de reunión actual**

Otra alternativa consiste en la ampliación y adecuación del espacio de reunión actual, es decir, del patio de la vivienda en la cual se están llevando a cabo las reuniones y eventos concernientes a la comunidad indígena, lo cual generaría insatisfacción en términos de espacio y no favorecería la preservación socio-cultural basada en diseños arquitectónicos acordes a la identidad ancestral de los indígenas, disminuyendo el impacto positivo del proyecto; pues tal y como la comunidad lo ha manifestado, se encuentran en trámites para la transformación de cabildo a resguardo indígena y requieren contar con una sede que aporte positivamente para los fines requeridos por el grupo social.

- **Diseño y construcción de salón social**

Teniendo en cuenta que, al constituirse como resguardo, la comunidad indígena contará con lotes de grandes extensiones cuya propiedad es colectiva y deberán construir una sede social, se abren las puertas a la posibilidad de realizar la construcción del salón, que además de contar con una localización estratégica, incluiría la intervención de la comunidad en aspectos constructivos, de diseño arquitectónico y selección de materiales, es decir, incorporar conceptos de diseño participativo, para brindar una solución que se ajuste y responda, no sólo de manera eficiente, sino integral a las necesidades existentes; es decir, diseñar un espacio pensado en la inclusión, en la promoción de actividades que de integración, aportar positivamente a la generación de estrategias para la conservación de las tradiciones, reuniones y encuentros sociales, recuperar los



trabajos artesanales que a su vez potencializan la actividad económica basada en la fabricación de elementos de uso cotidiano, estas prácticas que paulatinamente han sido abandonadas por los pobladores requieren un elemento que las reactive.

Tabla 1. Análisis de alternativas

<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS INICIALES</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DEVENTAJAS</b>
Desplazamiento de la comunidad al salón social del municipio	No requiere inversión de recursos económicos ni materiales constructivos	El municipio se encuentra localizado a más de 8 Km de distancia
		No se cuenta con una flota vehicular con capacidad para transportar a más de ochenta personas
		Los encuentros deben programarse con mucha anticipación, pues el salón es de uso público (colegios, alcaldía, corporaciones, etc.)
		Por localización no garantiza la asistencia de todos los miembros de la comunidad.
		Solución parcial, no definitiva.
Ampliación y adecuación del espacio de reunión actual	La inversión en materiales y rediseño no tiene un elevado costo.	Debe adecuarse con un sitio provisional para reuniones durante la intervención, las posibilidades son restringidas.
	La comunidad ya ha creado un vínculo con dicho espacio.	Se pierde la fuente de ingreso que genera el alquiler del sitio como vivienda.
	Por localización garantiza al menos la asistencia de los miembros activos.	El espacio se regiría por las condiciones de uso que mantiene como vivienda.

Tabla 2. Análisis de alternativas (Continuación)

<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS INICIALES</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DEVENTAJAS</b>
Diseño y construcción de salón social	Estructura nueva, segura, cómoda y duradera.	Mayor inversión en materiales y mano de obra
	Localización de acuerdo a las necesidades de la comunidad.	Requiere profundizar en estudios sociales y técnicos debidamente avalados por un profesional.
	El diseño participativo como herramienta para ejecutar un proyecto que satisfaga las necesidades reales de la comunidad, selección adecuada de materiales y distribución de espacios.	
	Inclusión, unión, interacción y participación de toda la comunidad indígena en la etapa de diseño y construcción.	
	Adquisición de conceptos, habilidades y conocimientos generales (en la comunidad) mediante talleres de capacitación técnica para construcción.	
	La tenencia de un predio (propiedad de la comunidad) para construir el salón social.	
	Estructura de uso público, se puede utilizar como espacio de desarrollo cultural y pedagógico, para eventos, reuniones, talleres, comedor comunitario y demás proyectos (una vez se realice el respectivo trámite ante el estado)	
	Se obtiene un diseño arquitectónico basado en la historia, cultura e identidad de la comunidad indígena que mejora el urbanismo de la zona	

Fuente: Los Autores

Una vez realizado el análisis de las alternativas, se determinó la viabilidad del proyecto de diseño del salón social, sin embargo, esta desata un reto más, que

consiste en el estudio de materiales que respondan a un diseño adecuado en términos de espacio, habitabilidad y durabilidad, teniendo en cuenta estudios y análisis técnicos, económicos, ambientales (climatológicos), sociales, culturales, antropológicos e históricos, entre otros.

- Estudio de materiales constructivos

Luego de verificar las construcciones tradicionales de la zona y la disponibilidad de materiales, es importante realizar una evaluación de las propiedades de estos y las ventajas y desventajas que ofrecen al diseño del salón, se encontró lo siguiente:

- Guadua angustifolia kunth

El diseño de estructuras en guadua tiene gran acogida por la comunidad, ya que se trata de un material de común utilización en la vereda y poblaciones aledañas, por otra parte se cuenta con personal con conocimientos en los procesos constructivos, es un material producido en la zona; este ofrece ventajas en cuanto a su peso, pues al ser liviano disminuye en gran medida el peso propio de la estructura lo que facilita el diseño, tiene gran resistencia a esfuerzos axiales en el sentido de las fibras. En cuanto a sus desventajas se tiene la poca resistencia a esfuerzos de flexión (perpendiculares a las fibras), requiere la aplicación de materiales protectores de luz, humedad y demás agentes atmosféricos, es propenso a los hongos, desfavorable ante incendios, requiere una adecuada selección pues su comportamiento varía de acuerdo al sitio en que se cultiva, la manera en que se cosecha, el contenido de humedad y a la edad en que se tala, finalmente tiene la desventaja de requerir buen mantenimiento en etapa de operación. (Restrepo, 2004).

- Concreto reforzado

En los últimos años la construcción en concreto reforzado ha tenido auge en la ampliación de viviendas existentes y construcción de nuevas edificaciones en la vereda Doyare Centro, por tanto se considera como material viable a utilizar en la construcción y es posible citar varias de sus propiedades, pues el concreto ofrece alta resistencia a la compresión y al estar reforzado con acero es capaz de resistir los esfuerzos de tensión de acuerdo al diseño estructural, es un material de fácil consecución, pues sus componentes se encuentran casi en cualquier lugar del país, se puede adaptar a las formas deseadas, es altamente durable, se pueden obtener estructuras sismo resistentes, y requiere mantenimiento mínimo en la etapa de operación. En cuanto a las desventajas se asocian principalmente a las cargas muertas por elementos de excesivo peso y volumen, los costos son elevados y el proceso constructivo requiere mayor disponibilidad de tiempo.

Tabla 3. Análisis de los materiales

<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS - MATERIALES DE DISEÑO DE SALÓN SOCIAL</b>		
<b>ALTERNATIVA</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DEVENTAJAS</b>
Madera (Iguá)	Disponibilidad de recursos.	Requiere buena preparación, dirección de corte, curado, secado e inmunizado.
	Se cuenta con mano de obra en la región	Alta sensibilidad a cambios ambientales.
	Fácil de manipular en el proceso constructivo.	Cambio de secciones ante temperaturas variadas y presencia de humedad
	Variadas texturas	Durabilidad limitada
	Buenas propiedades físico-mecánicas	Vulnerabilidad ante agentes atmosféricos
		Desfavorable ante incendios.
		Pocas posibilidades en dimensiones utilizables (formas alargadas y secciones transversales reducidas)
		Requiere cuidados y mantenimiento en la etapa operativa

Tabla 3. Análisis de los materiales (Continuación)

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS - MATERIALES DE DISEÑO DE SALÓN SOCIAL		
ALTERNATIVA	VENTAJAS	DEVENTAJAS
Guadua (Agustifolia Kunth)	Se cuenta con mano de obra en la región	Poca resistencia a esfuerzos de flexión en el sentido perpendicular a las fibras.
	Disponibilidad de materiales	Requiere aplicación de materiales protectores de luz, humedad y demás agentes atmosféricos.
	Liviano, disminuye el peso propio de la estructura facilitando el diseño	Propenso a sufrir ataques por hongos.
	Alta resistencia a esfuerzos axiales en el sentido de las fibras.	Desfavorable ante incendios.
		Requiere adecuada selección, pues sus propiedades varían de acuerdo al modo en que se cultiva, el contenido de humedad y la edad de tala.
		Requiere cuidados y mantenimiento en la etapa operativa.
Concreto reforzado	Alta resistencia a la compresión.	Altas cargas muertas por elementos de excesivo peso y volumen.
	Capaz de resistir esfuerzos de tensión gracias al acero de refuerzo.	Mayor costo de construcción.
	material de fácil consecución y preparación	Mayor disponibilidad de tiempo en proceso constructivo.
	Se puede adaptar a las formas deseadas.	
	Alta durabilidad.	
	Se pueden obtener estructuras sismo resistentes.	
	Mantenimiento mínimo en etapa de operación.	
	Se cuenta con mano de obra en la región	

Fuente: Los Autores

A solicitud de la comunidad se emplea para la estructura de la cubierta la guadua, pues esta presenta favorabilidad durante el proceso constructivo,

economía y conserva las costumbres de los indígenas en este tipo de edificaciones.

### **1.8.2. Arquitectura Participativa**

Teniendo en cuenta que el eje fundamental en torno al cual gira el proyecto, es la participación de la comunidad en los diseños arquitectónicos y la selección de materiales para la construcción, fue necesario realizar varias visitas a fin de intercambiar información, la comunidad se mostró interesada en el proyecto aportando positivamente en cada reunión, pues consideran que la dinámica no tiene precedentes en la región, siempre demostraron satisfacción con la metodología empleada y por supuesto sugiriendo planes de mejora; se empleó material didáctico como brochures, elementos audiovisuales, charlas y lluvias de ideas para fortalecer la comunicación con los miembros partícipes en cada taller llevado a cabo; para exponer aspectos técnicos, como las propiedades y el comportamiento de los materiales, una breve explicación de las implicaciones que recaen sobre el diseño al tratarse de una zona de amenaza sísmica alta, la importancia de construir basados en la normatividad nacional que aún es un tema controversial en la comunidad, pues hay quienes manifiestan que las construcciones allá siempre se han llevado a cabo sin tener en cuenta dichas normas, pero crear conciencia constructiva fue un reto que al final tuvo un resultado positivo, al menos en la percepción de la mayoría de los asistentes.

En total se llevaron a cabo 6 visitas, entre las cuales la primera fue de reconocimiento y aceptación por parte de la comunidad (Ver anexo G: Aval de la comunidad indígena); la segunda tuvo como fin identificar las necesidades básicas de sus pobladores y conocer sus intereses; en las siguientes se compartió material pedagógico, se mostraron avances del proyecto (ver anexo H: Actas de reuniones con la comunidad), consiguiendo permiso para asistir a las reuniones quincenales que realizan, lo cual fue de gran importancia para

conocer las prioridades, las metodologías para ejercer orden, las costumbres, los proyectos personales y el objetivo central de la comunidad en este momento que es la consecución de un predio de alrededor de cien hectáreas como requisito para convertirse en resguardo indígena y obtener mayor reconocimiento por parte del estado, lo que para ellos representa una oportunidad de progreso.

Una de las etapas más importantes consistió en concientizar a la comunidad indígena sobre el alcance del proyecto, que fundamentalmente consiste en el diseño, que, si bien es con miras a la construcción, en esta etapa no es posible garantizar que se ejecute, pues la comunidad tiene escasos recursos y deberá evaluarse el interés de entidades públicas y/o privadas para la inversión.

Desde las prendas de vestir hasta el uso y comprensión del lenguaje tradicional representaron herramientas fundamentales para el establecimiento de una comunicación asertiva y una interacción basada en la confianza con el grupo; conocer de cerca sus necesidades, reconocer su trabajo e identificar estrategias de comprensión fueron factores determinantes para el éxito del proyecto y para la satisfacción de la comunidad.

Figura 6. Talleres arquitectura participativa



Fuente: Los autores

Figura 7. Talleres arquitectura participativa



Fuente: Los autores

En el anexo I: Registros fotográficos visitas y recorridos, puede evidenciarse de manera más extensa las imágenes de la experiencia durante la ejecución del proyecto participativo de diseño y los factores externos que en él intervinieron.

## **1.9. ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL DISEÑO**

Con el ánimo de satisfacer de manera eficiente las necesidades de la comunidad indígena de Doyare Centro, anteriormente descritas; es necesario proponer un diseño acorde a los materiales considerados con la comunidad luego de un breve reconocimiento ambiental para la evaluación de la disponibilidad de recursos para la construcción del salón social, en la búsqueda de obtener un diseño arquitectónico que brinde seguridad, comodidad y durabilidad, que favorezca la integración social, la promoción de la cultura, y con miras a la conservación de la identidad indígena Pijao reflejada en el urbanismo de las zonas rurales de la región.

### **1.9.1. Diseños y arquitectura vernácula en el exterior**

La búsqueda internacional es clave fundamental para la comprensión de los



diversos aspectos que influyen en el diseño de estructuras tribales, se debe tener en cuenta que casi todos los grupos culturales tienen características singulares que los diferencian de otros y esto se ve reflejado no sólo en sus costumbres, la concepción del hogar y del entorno sino también en las formas constructivas empleadas, las cuales varían de acuerdo a múltiples aspectos que van desde la disponibilidad de materiales y herramientas hasta los factores climáticos y geográficos; es pertinente realizar un recorrido en los sitios destacados en el mundo por sus excepcionalidades arquitectónicas, a continuación, se presentan algunas de estas.

- Las cuevas Ksar de África

Son estructuras talladas en piedra arenisca o yeso cubierto de barro diseñadas de manera que protegen a las personas del sol del norte de África y de los fuertes vientos del desierto. Es una conformación de varias ghorfas con techos en forma de bóvedas. Estas estructuras se construyen cavando unos 7 metros de profundidad con 10 metros de ancho. Se localizan principalmente en la república Tunecina (Túnez) especialmente en Matmata por las tribus nómadas bereber; pese al desarrollo que ha tenido Túnez aún hay familias que habitan estas cuevas y se rehúsan a abandonarlas; sin embargo estos procesos constructivos se están considerando como una guía arquitectónica que puede convertirse en un elemento clave del desarrollo sostenible<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> D. Bozsaky. Historical Development and Special Building Structures of In-earth Embedded Houses. Egietem tér 1, 9026, Gyor. Acta Technica Jaurinensis. 2015. 113 p. Disponible en internet: [https://www.researchgate.net/publication/277359661\\_Historical\\_Development\\_and\\_Special\\_Building\\_Structures\\_of\\_In-earth\\_Embedded\\_Houses?\\_sg=2PoohgJocJrdK-K\\_74Bg89sFzX99knAT1rlXzEnPRGCAaj3gBucqT4F3XnQew-FF8NCzhF25Zw>](https://www.researchgate.net/publication/277359661_Historical_Development_and_Special_Building_Structures_of_In-earth_Embedded_Houses?_sg=2PoohgJocJrdK-K_74Bg89sFzX99knAT1rlXzEnPRGCAaj3gBucqT4F3XnQew-FF8NCzhF25Zw>)

Figura 8. Casa cueva Matmata



Fuente: Iñaki Caperochipi, 2012. Ksar Haddada. Tunes.

- Rondavels Africanos

Los rondavels o cabañas circulares en África construidas con materiales naturales de origen local, contienen una sola área interior, pues están pensadas para ahorrar espacio y energía.

Figura 9. Rondavels / Round homes

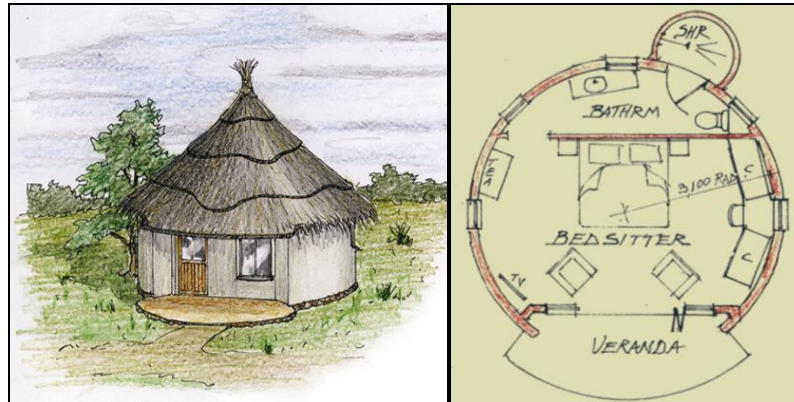


Fuente: Rich Tracy. Lesotho SlideShow.

La siguiente figura muestra el bosquejo de un rondavel en una reserva natural de Lowveld en Sudáfrica<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> SMITH, Jonno. A simple rondavel. [online] South Africa. May 9, 2014. Available from internet: <<https://www.farmersweekly.co.za/lifestyle/hillbilly-homes/a-simple-rondavel/>>

Figura 10. Diseño de Rondavel



Fuente: Jonno Smith. Farmer's weekly

Existe un método constructivo que emplea principalmente sacos rellenos de grava que conforman la fundación y los muros del rondavel; dependiendo del tipo de suelo se define la profundidad de la cimentación, usualmente se excavan 60 cm de los cuales 30 se rellenan con grava para la base; el perímetro se rellena con los sacos, estos deben estar bien sellados y para los muros pueden contener cualquier tipo de suelo, tierra o mezcla de grava y arena; debe construirse una pequeña losa en el acceso, posteriormente se instalan los marcos de la puerta y de las ventanas anclados a los sacos de grava, se deben colocar entre cada línea de sacos que conformen los muros dos hilos de alambre de púas, se pueden martillar varillas de acero en los sacos a los lados de las puertas y ventanas para evitar el movimiento. A la altura del techo debe construirse un dintel y vigas de amarre; para la cubierta deben dejarse voladizos de 60 a 80 cm para proteger la estructura de la humedad. Posteriormente se rellenan los espacios entre las bolsas con yeso o material similar y finalmente se aplican unas dos capas delgadas para proporcionar una superficie lisa<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Home-Dzine Ideas and inspiration for your home, Janice Anderssen. Build an earthbag rondavel. South Africa. [online]. 2005. Available from internet: < <http://www.home-dzine.co.za/green/green-earth-rondavel.htm>>

Figura 11. Proceso constructivo rondavel



Fuente: Home-Dzine

- Palafitos

Los palafitos se construyen en tablas armadas sobre pilotes elevados en zonas con cuerpos de agua o propensas a inundaciones para mantener a sus habitantes a una altura segura.

Figura 12. Viviendas selváticas – Iquitos – Perú



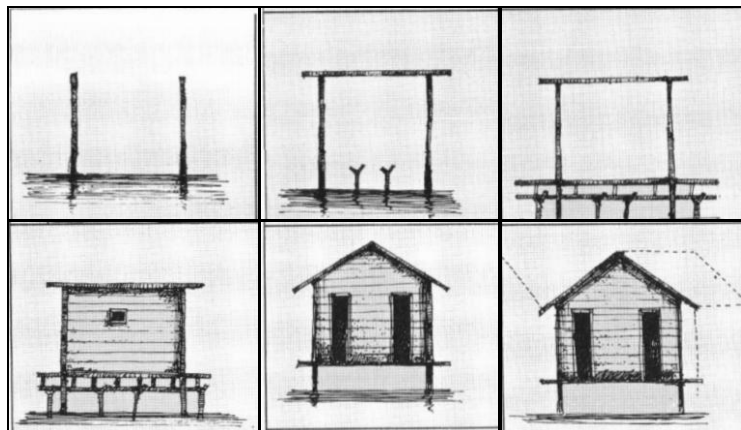
Fuente: Jeinsbert Jensen Gómez. LA PATRIA, Nueva Venecia.

Estas estructuras se pueden encontrar en el sudeste asiático y zonas indígenas suramericanas, especialmente implementadas por los indígenas del Amazonas,

en Colombia existe un pueblo palafítico llamado Nueva Venecia en la Ciénaga Grande del Magdalena que cuenta con unas 300 casas, tiene aproximadamente 2000 habitantes y como dato curioso cuenta con una cancha de futbol construida por sus pobladores. En algunas partes del mundo se han convertido en patrimonio ecológico, ético-social y arquitectónico.

El sistema constructivo consiste en la disposición de una plataforma en madera sobre pilotes en este mismo material, los pilotes pueden ir separados entre 0.9 y 1.2 m, se hincan unas horquillas que sostendrán las vigas y se instalan los travesaños sobre los cuales se instala el tablón de madera. Posteriormente se construyen los cerramientos en tablas traslapadas, luego se instala la cubierta y el tejado que puede ser en paja, zinc o eternit; finalmente se definen los acabados y se instalan puertas y ventanas<sup>31</sup>.

Figura 13. Proceso constructivo vivienda palafítica



Fuente: Premio corona Pro Arquitectura, 1990 Pág. 17

La razón por la cual se mantienen estas viviendas sin que sus pilotes de madera colapsen consiste en que este material, al estar sumergido de manera constante

<sup>31</sup> GÓMEZ, Jeinsbert Jensen. Vivienda en hábitats lacustres. Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en hábitat. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería y arquitectura. Escuela de arquitectura y urbanismo, 2014. 31 p.

no pierde considerablemente sus propiedades físicas y mecánicas, si por el contrario estuviera expuesto a cambios bruscos de secado y sumergido se vería seriamente afectado.

- Yurtas Asiáticas

Otro tipo de edificaciones indígenas son las yurtas construidas en madera con pieles de animales o capas de paja y lana, principalmente se emplearon como viviendas portátiles tradicionales de los nómadas asiáticos aunque se han acogido como vivienda permanente.

Figura 14. Yurtas, viviendas nómades en Mongolia

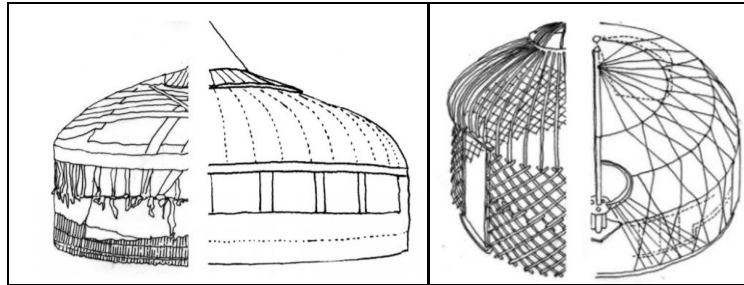


Fuente: José Tomás Franco. Arquitectura Vernácula

La estructura de las yurtas se compone de paredes y techo y no cuenta con cimentación, las paredes se conforman por varas de sauce en celosía dejando el correspondiente espacio para la puerta, las redes son plegables para facilitar el transporte; se sujeta en la parte superior con una franja textil que reciben las fuerzas de tracción en el techo, se debe construir un anillo de compresión en madera para la parte superior que conforma la rueda del techo, esta se soporta provisionalmente en dos columnas que luego de terminada la yurta se retiran, la armadura puede ser recta o curva y la cubierta se compone de fieltros de lana de oveja presionados con cuerdas y rayas textiles, se recomiendan cuatro

revestimientos para las paredes, dos para el techo y una para la rueda del techo<sup>32</sup>.

Figura 15. Vistas interior y estructural de una yurta



Fuente: Katarina Mrkonjic

- Iglúes

El iglú es una estructura en forma de cúpula construida por bloques de hielo, se popularizaron entre los esquimales quienes las empleaban como refugio temporal durante el invierno.

Figura 16. Iglú



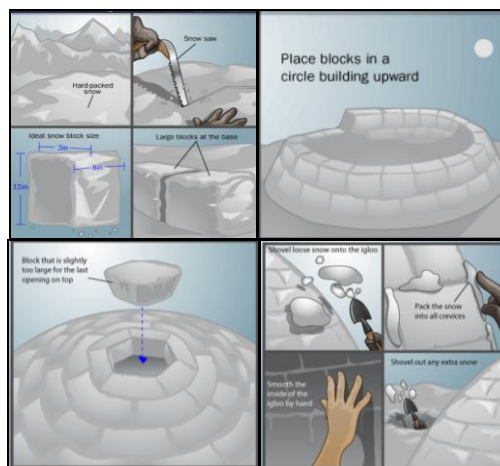
Fuente: Kvennabladid. <http://kvennabladid.is/2014/01/27/langar-thig-ad-byggja-snjohus/>

---

<sup>32</sup> MRKONJIC, Katarina. Autonomous Lightweight Houses: Learning from Yurts. En: PLEA – The 23<sup>rd</sup> Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland, September 2006. 2 p.

Estructuralmente se conforma por ladrillos de hielo dispuestos a panderete, las dimensiones son aproximadamente de 8x20x40 cm, al instalar la hilada debe proporcionarse la inclinación adecuada para dar la forma de cúpula al Iglú, en la parte superior se coloca un ladrillo en forma poligonal, se recomienda agujerear algunas paredes para proporcionar ventilación y finalmente pulir las paredes y tapar grietas con nieve suelta<sup>33</sup>.

Figura 17. Proceso constructivo de un Iglú



Fuente: Alia Hoyt. Howstuffworks

- Rucas (Rukas)

La Ruca es una vivienda de base circular y cubierta cónica, construida mediante un armazón en madera maciza revestida por elementos livianos como la paja, fibra de junco, cirón o totora, que son materiales naturales que protegen del intemperismo y mantienen una temperatura agradable en el interior de la construcción; esta es una estructura típica de los indígenas patagónicos Mapuches quienes aún la prefieren por sus buenas condiciones térmicas, facilidad constructiva y disponibilidad de materiales.

<sup>33</sup> HOYT, Alia. How Igoos Work [online]. Atlanta, Georgia. January 2018. Available from internet: < <https://people.howstuffworks.com/igloo.htm> >



Figura 18. Ruca Mapuche



Fuente: Pablo Madariaga. Universidad de Chile.

Su construcción se basa en la disposición de dos o tres pilares de roble reforzados con piedras de los cuales, en su parte superior, se descuelgan troncos horizontales que funcionan como cumbre, a uno o dos metros de altura se coloca una solera de apoyo; los elementos se amarran con cuerdas vegetales (especies trepadoras flexibles) trenzadas que a su vez cubren la madera formando una red que sirve de sostén para la paja de cubierta de techo y muros<sup>34</sup>.

Figura 19. Armazón de una Ruca



Fuente: Juan Cayupi Huechicura. Museo Mapuche de Cañete

---

<sup>34</sup> Museo Mapuche de Cañete, colecciones digitales. Ruka: Una representación arquitectónica y simbólica del mundo Mapuche. [online] Cañete, Chile. Colecciones digitales. Disponible en internet: [http://www.museomapuchecanete.cl/641/w3-article-73259.html?\\_noredirect=1](http://www.museomapuchecanete.cl/641/w3-article-73259.html?_noredirect=1).

- Tipis Norteamericanos

Los Tipis que son carpas provisionales de pieles de bisontes empleadas por los indígenas norteamericanos; además de brindar abrigo y confort, son estructuras duraderas, resistentes al invierno y capaces de mantener un ambiente fresco durante el verano. Eran construidas por las mujeres indígenas de las praderas por la delicadeza que requiere el armado.

Figura 20. Tipi



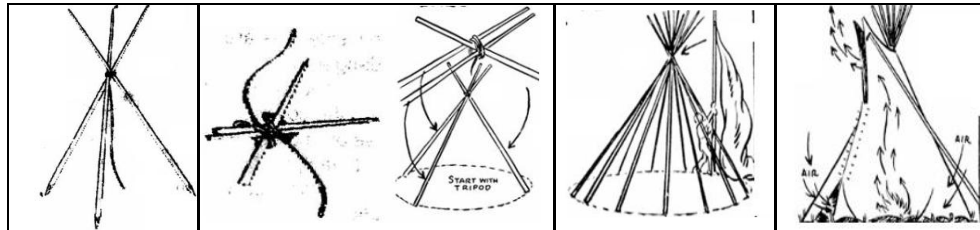
Fuente: División de grabado y fotografías de la biblioteca del congreso  
Washington, D.C. 20540.

Un Tipi tradicional requiere entre 18 y 24 varas y estacas, entre 15 y 30 metros de cuerda, la longitud de las varas deben exceder en aproximadamente 1 metro el diámetro de tipi, las tres varas más resistentes son las primeras en amarrarse, posteriormente se arman las demás dando forma cónica al tipi, deben sobresalir unos 0,4 metros sobre el nudo de varas; luego se instala la cubierta y se da forma en la parte superior a la chimenea, finalmente se construye la cubierta de lluvia con ramas o materiales resistentes al agua<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Manataka American Indian Council. Tipi Assembly Instruction [Online]. Arkansas, Desha (Estados Unidos). March, 2007. Available from internet: <  
<https://www.manataka.org/page64.html>>

Figura 21. Proceso constructivo de un tipi

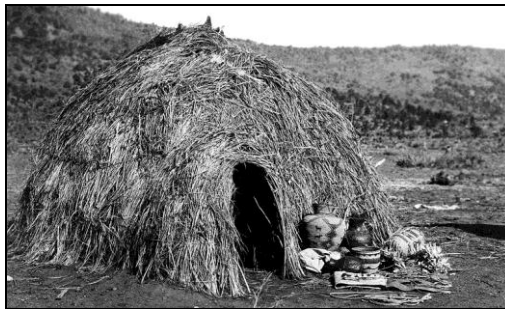


Fuente: Manataka American Indian Council

#### - Wigwams Americanos y Canadienses

Los wigwams o wickiups (Casa india) son construcciones en forma de cúpulas en madera arqueada cubierta de hierba, paja, pieles, tejidos y demás materiales disponibles en la zona, es popular al noreste de los Estados Unidos y sur de Canadá con presencia de culturas nativas; son estructuras resistentes a los cambios climáticos que brindan niveles de seguridad y confort a sus habitantes.

Figura 22. Wigwam

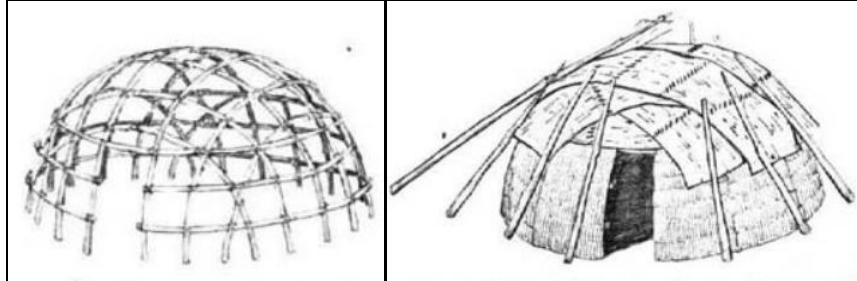


Fuente: Edward S. Curtis. Wickiup Apache, 1903.

Para la construcción se disponen de 16 a 20 varas dando forma a un círculo de unos 5 metros de diámetro, las varas en forma de arco se disponen de manera que cada una de estas tenga una pareja en el sentido opuesto, se amarran con tiras de tilo o corteza de cedro; como cubierta puede emplearse cualquier material disponible en el medio, los indios suelen utilizar cortezas, pieles de

animales, esteras de juncos, hojas, ramas, entre otros.<sup>36</sup>

Figura 23. Armazón de un Wigwam.



Fuente: Bonnie Shemie. Houses of Bark (Tundra Books 1993)

### 1.9.2. Diseños y Arquitectura vernácula en Colombia

En Colombia las construcciones indígenas se destacan, como en otras partes del mundo, por el uso de materiales disponibles en cada zona y las tradiciones culturales, Los grupos indígenas más destacados en Colombia son los Emberá, los Waunana, los Kuna y los Arhuaca; a continuación, se describen aspectos generales de las viviendas y otras estructuras construidas por los indígenas.

#### - Estructuras Emberá

Los indígenas Emberá se conforman en colonizaciones fluviales del Pacífico colombiano cuyas estructuras palafíticas son viviendas circulares sobre pilotes en madera una altura de unos 2 metros sobre el nivel del suelo, el techo es cónico con hojas de palma real que descende casi hasta la plataforma para proteger de la tempestad sin necesidad de construir muros; el piso es en una especie de palma lo suficientemente resistente como para soportar las cargas; el acceso a la vivienda es mediante escaleras en tronco.

---

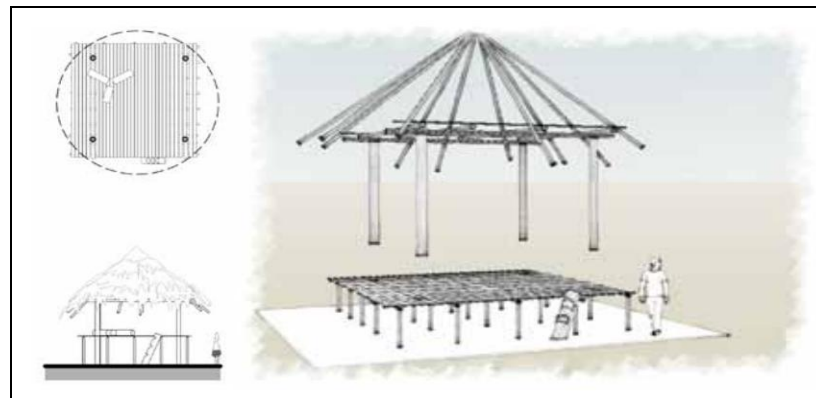
<sup>36</sup> The Cowasuck Band of the Pennacook Abenaki People. How the wigwam was built. [online]. Quebec, Canadá. May 2018

Figura 24. Viviendas Emberá



Fuente: Gianni Luz García Romero. Grupo indígena Emberá

Figura 25. Esquema constructivo de vivienda Emberá



Fuente: Gilma Mosquera Torres.

Existe otro tipo de estructuras conocida como “el trabajador” que son casetas provisionales armadas en madera y con cubiertas palma a dos o cuatro aguas, la planta es cuadrada y los pilotes que la soportan de menor altura que en las viviendas, estas estructuras son empleadas especialmente por las negritudes y se instalan mientras se cultiva o se pesca<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> MOSQUERA, Gilma. Vivienda y arquitectura tradicional en el Pacífico colombiano. Patrimonio cultural afrodescendiente. Colección libros de investigación. Universidad del Valle. Cali, Colombia. 2017. P. 67-73.

- Estructuras Waunana

Los Waunana también son asentamientos indígenas del Pacífico, sus viviendas son similares a las de los Emberá aunque estas cuentan con cerramientos en madera y algunas cubiertas en zinc, los asentamientos se localizan a lo largo del río, conservando la esencia del dichardi (estructura social), aunque son de menor tamaño; cuentan con una escalera en madera, el piso también en madera de chonta y un balcón. Todas las viviendas tienen tanques de agua, sitios de crianza de animales y espacios múltiples de trabajo.

Figura 26. Pueblo Waunana

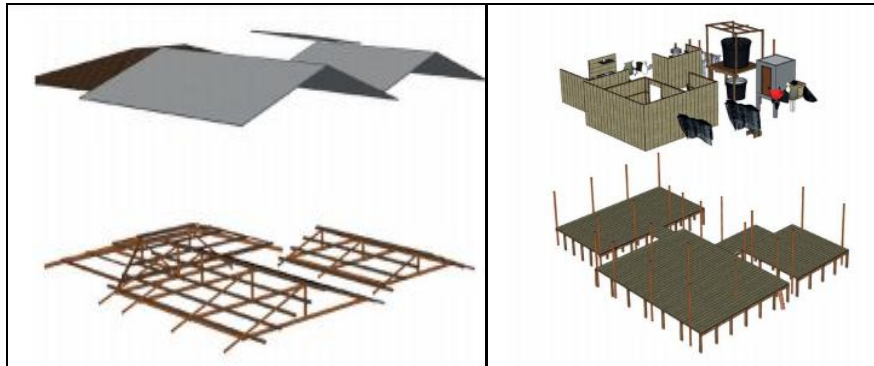


Fuente: Luis Loaiza, 2015.

En cuanto al proceso constructivo de las viviendas, en la cimentación se dispone una plataforma en madera resistente la cual soportará los pilares, la estructura es en pórticos de madera (guayacán) las vigas y las columnas se ensamblan con puntillas y amarres, la cubierta se compone por cerchas y correas en madera que soportan el techo en palma o zinc, finalmente, los pisos tradicionales son en chonta aunque actualmente se construyen en tablas de una

madera menos resistente que la empleada en la estructura<sup>38</sup>.

Figura 27. Esquema construcción de vivienda Waunana



Fuente: Natalia Osorio Mejía.

Otras estructuras que se pueden apreciar en los pueblos Wuaunana son los dichardi o salones sociales, ceremoniales y puntos de encuentro, son edificaciones palafíticas cuyo proceso constructivo emplea una metodología similar a la anteriormente descrita sólo que esta cuenta con un área mayor.

Figura 28. Dichardi Waunana



Fuente: Luis Loaiza, 2013.

---

<sup>38</sup> OSORIO, Natalia. Vivienda tradicional para el resguardo Wounaan unión Balsalito, Chocó. Trabajo de grado Arquitectura. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de arquitectura y diseño. Arquitectura. 2016. P. 69-91.

- Estructuras Kuna

El pueblo Kuna (Cuna, Guna o Gunadule) autodenominado Tule se localiza en Panamá y en Colombia en el Urabá Antioqueño y Chocoano, las viviendas tradicionales son de planta rectangular, las casas son amplias y capaces de albergar a unas 40 personas, se localizan cerca a los ríos y se distribuyen de manera lineal dando esta misma forma al asentamiento<sup>39</sup>.

Figura 29. Pueblo Kuna



Fuente: Jordi. Mil Viatges, Blog de viajes y etnología.

Las viviendas (Negas) se construyen en terrenos planos, las paredes se elaboran en caña y el techo en paja; son espacios diáfanos, sencillos y reducidos (unos 20 m<sup>2</sup>), las personas duermen en hamacas y comparten el mismo espacio para diversas labores.

Existen salones sociales para ceremonias, fiestas y reuniones, estos disponen de varias bancas y algunas hamacas para los jefes de la comunidad indígena (Los Saila).

---

<sup>39</sup> República de Colombia. Ministerio de Cultura. Tule-Kuna, La gente con amor por la palabra. 200 Cultura es independencia. 2010. P. 6.



Figura 30. Construcción de vivienda en Maggilangundiwala



Fuente: La fundación azul, 2012.

- Estructuras Arhuaca

Los Arhuacos son un pueblo indígena que habita en la Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia, la distribución de los asentamientos se establece conforme a las leyes de origen, las paredes son en barro y los techos en paja criolla para climas fríos o palma amarga o iraca para climas cálidos, la geometría de las viviendas es cuadrada.

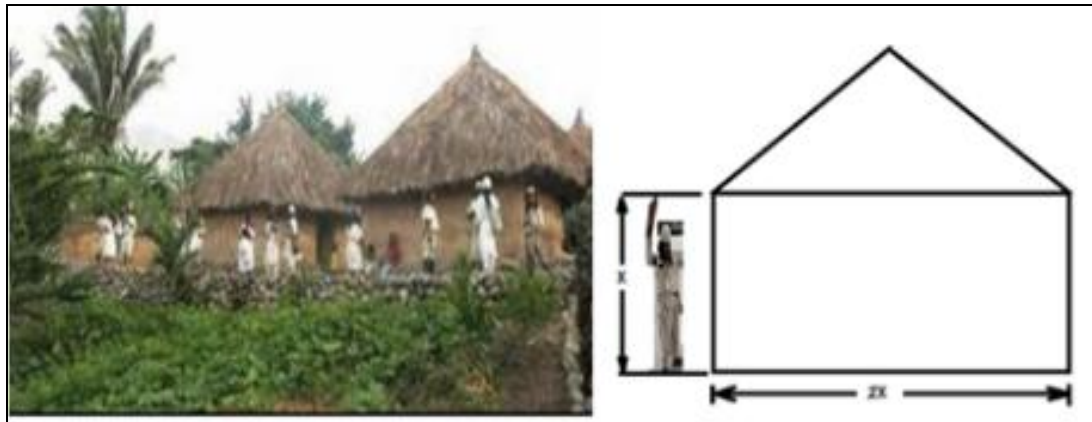
Figura 31. Vivienda tradicional Arhuaca



Fuente: Guía de relacionamiento y dialogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arahuaco

Por Los indígenas Arhuacos construyen sus viviendas de forma cuadrada, dada la perfección de esta geometría, la representación de los cuatro elementos y los puntos cardinales; estas estructuras cuentan con un único acceso y una ventana cuadrada en el costado oriental de la vivienda (la salida del sol), las medidas empleadas en el diseño de las viviendas consiste en brazadas, la altura se define por la medida del dueño al estirar su brazo; las dimensiones en planta equivales al doble de la altura en cada lado; la cubierta se forma por rectángulos también en términos del a altura libre de la vivienda.

Figura 32. Proporción de la vivienda Arhuaca



Fuente: Jeremías Torres y Juan Antonio Chaparro

Por otra parte se tienen los Kunkurwas que son estructuras diseñadas para ceremonias, se conforman por dos casas que representan a los cerros en los que habitan y se construyen de manera perpendicular ya que una es exclusiva para el género masculino y otra para el femenino<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Resguardo Arhuaco de la Sierra Nevada Niwi U'munukunu chwamu narigun re'no'kwamu. Entendimiento mutuo para el cuidado de nuestro territorio. En: Guía de relacionamiento y dialogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arahaco. Octubre, 2015. P. 41.

Figura 33. Kunkurwas



Fuente: Guía de relacionamiento y dialogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arahuaaco

### **1.9.3. Identificación de estructuras indígenas en el sur del Tolima**

Así como otras culturas indígenas del mundo, en el Tolima, las estructuras autóctonas de los grupos étnicos son altamente influenciadas por los recursos naturales disponibles, tanto viviendas como sitios de reunión y encuentro se presentan formas rectangulares y circulares, las rectangulares principalmente en viviendas, algunas construcciones como las reconocidas casetas comunales, que consisten en estructuras sin muros, conformadas por columnas y tejado en palma instalado sobre una armadura en madera o guadua; y los salones de reunión o chozas de forma circular con muros en bahareque y cubierta en palma se han construido de acuerdo a las tradiciones, y estas a su vez son una inspiración y reflejo de la historia, leyendas y rituales que realizaban los ancestros y con los cuales se enriquece la cultura de los pobladores, la arquitectura y el urbanismo que aportan las construcciones indígenas a las zonas rurales.

Figura 34. Vivienda en Totarco, Coyaima



Fuente: Mateo Bernal.

Gran parte de las viviendas indígenas de la zona sur del Tolima, conservan la arquitectura Pijao de techo a cuatro aguas soportado por una armadura en guadua y/o madera, las paredes son de bahareque reforzadas internamente con guadua, este material se conforma por una mezcla de barro, boñiga de vaca y paja, el acabado fino a los muros se lo da el pañetado con boñiga de vaca humedecida; la planta principal de la vivienda es rectangular, el piso es en terreno afirmado; aunque las mejoras a estas viviendas y la construcción de nuevas estructuras involucran materiales convencionales como bloque, ladrillo, concreto y tejado en zinc

Figura 35. Vivienda indígena sur del Tolima



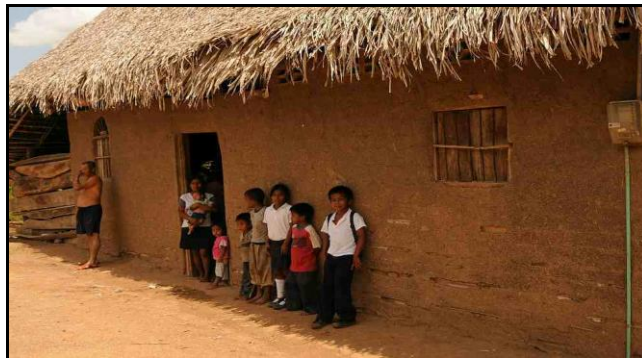
Fuente: raíces de mi tierra – Paola Hernández

Figura 36. Casa típica rural Coyaima



Fuente: Los Autores

Figura 37. Vivienda rural Coyaima



Fuente: Sí a mis derechos.org – Observatorio

Usualmente las fincas tienen los baños y la cocina independientes del resto de la vivienda, los primeros reemplazan las letrinas que tuvieron que implementar los indígenas a falta de un baño, hoy son instalaciones sanitarias en buenas condiciones construidas con ladrillo y concreto, materiales recibidos como beneficio de planes de mejoramiento de viviendas o adquisición propia, por otra parte las cocinas son construcciones antiguas en bahareque y tejado en palma contiguas a las comúnmente conocidas hornillas, elaboradas en este mismo

material y con bloques de concreto sobre los cuales se colocan las ollas y se dispone la leña para el fuego.

Figura 38. Cocina y patio vivienda rural Coyaima



Fuente: Los Autores

Muchas fincas cuentan también con hornos para asar bizcochos, almojábanas y la típica lechona tolimense.

Figura 39. Horno típico



Fuente: Los Autores

La mayoría de las viviendas tienen un kiosco, bien sea para instalar la molienda de maíz para la elaboración de chicha, como lugar de descanso y reunión o como depósito; estos kioscos son en forma rectangular o circular, con tejado en palma real amarrado con hilos de Chitató (árbol caducifolio de hasta 12 metros

de altura) o fique; los muros de estas edificaciones son construidos mediante un armazón de guadua amarrada con alambre, posteriormente se rellena con una mezcla de barro con boñiga de vaca (seca) y paja, como pañete utilizan únicamente boñiga de vaca para una textura menos rugosa, las columnas son en madera y las cerchas en guadua o madera.

Figura 40. Kiosco auxiliar para molienda y hornilla



Fuente: Los Autores

Los corrales de avicultura se construyen también con materiales tradicionales como la guadua, la madera, la paja y la palma, en algunos casos se emplea teja de zinc, se agregan mallas de alambre de triple torsión hexagonales para asegurar los accesos y permitir la ventilación en los corrales.

Figura 41. Corrales avícolas



Fuente: Los Autores

En cuanto a los aspectos culturales influyentes en el diseño de las viviendas aun se pueden resaltar importantes particularidades que siguen el legado indígena, pues la construcción de algunas casas en las comunidades aún conserva la tradición en la cual se celebra una reunión con varios vecinos, quienes representan la mano de obra para construir la vivienda, posteriormente se lleva a cabo una fiesta ofrecida por el propietario, en la cual se ofrece alimento y “chicha fuerte”, bebida emblemática y tradicional en Coyaima, elaborada artesanalmente por las indígenas, a base de maíz molido y fermentado.

Las reuniones y eventos sociales se realizan en las casas más amplias o en las casetas destinadas para tal fin, que la mayoría corresponden a chozas elaboradas en los mismos materiales de las viviendas, excepto por el relleno de los muros, ya que algunas son descubiertas, únicamente cuentan con columnas dispuestas de manera circular sobre terreno afirmado (y sólo en algunos casos sobre placas de concreto) así como la cubierta en palma real, cuyo procesamiento requiere mayor cuidado que para las construcciones rectangulares, pues debe someterse a un proceso de humedecimiento para dar flexibilidad a los materiales y que adopten fácilmente la forma circular sin que se quiebren.

Figura 42. Caseta integración social zona rural Coyaima



Fuente: Los Autores



Durante la visita se evidenciaron algunas de estas estructuras y se estableció comunicación con miembros de la comunidad, quienes describieron el proceso constructivo, la selección de materiales va ligada al presupuesto y disponibilidad, en algunos casos la estructura es combinada, empleando algunas columnas principales en concreto, intercaladas con otras en madera; en otros casos todas las columnas son en madera, la armadura que soporta la cubierta es en madera y guadua y sobre el tejado en palma usualmente colocan una olla de barro.

Sobre los pórticos se dispone la cubierta cuyos amarres se realizan tradicionalmente con bejucos de caña flecha, uñita, cadena, uraca o malibú; actualmente se han incluido amarres en alambre con puntillas, tuercas y tornillos. Una vez instaladas las columnas o los horcones, sobre estos se disponen las vigas que son amarradas con los elementos anteriormente descritos, posteriormente se construye sobre estos pórticos la estructura de la cubierta debidamente amarrada, luego se colocan las cintas de cubierta en forma horizontal sobre la misma a una distancia determinada por la longitud de la palma (entre 50 y 80 cm), estas cintas pueden ser en guadua o en lata de corozo y se amarran firmemente con bejucos.

Figura 43. Proceso de construcción caseta de integración social



Fuente: Los Autores

Las palmas se pueden instalar de diversas maneras, una de estas es trezándolas y consiste en colocar la palma sobre la cinta de la cubierta principal y por debajo de la cinta inmediatamente superior, se amarran dos ramas laterales de la palma por cada lado de esta y se pasan por encima de la cinta de modo que la hoja quede sujeta a la cinta de la cubierta se repite el mismo procedimiento para formar la primera fila y las palmas consecutivas deben unirse mediante trezados de las ramas que estén por debajo de la cinta; la segunda fila se coloca por encima de la primera pero por debajo de la cinta superior, y sucesivamente se instalan las demás filas hasta llegar a la parte superior<sup>41</sup>.

En el empalme superior de la cubierta se suele colocar una olla de barro aunque algunas estructuras arman un cono en zinc o algún material impermeable.

Figura 44. Trezado de palmas en cubierta



Fuente: Los autores

---

<sup>41</sup> CUARTAS, Evin. HERNÁNDEZ, José y MONROY, María. Sistema estructural sostenible medioambientalmente de una maloka hecha con madera, bahareque y boñiga de vaca en el municipio de Tuchín, departamento de Córdoba, Colombia. Córdoba, 2014. P. 269-274.

Figura 45. Integración comunidad indígena del Tolima



Fuente: raíces de mi tierra – Corporación Autónoma Regional del Tolima –  
CORTOLIMA

Algunas casetas comunales se construyen de manera cuadrada o rectangular, son construcciones más sencillas y como se puede apreciar en la siguiente imagen, la cubierta se sostiene sobre varas de madera rolliza que conforman los pórticos.

Figura 46. Caseta comunal zona rural Coyaima



Fuente: Los Autores

Otras estructuras importantes para la cultura indígena son las malocas que tradicionalmente en el sur del Tolima se construyen en manera y guadua, con o sin muros y dando forma circular en planta, al interior se levantan cuatro

columnas en guadua o madera que soportan la parte superior de la cubierta de palma, vista en perfil estas representan a los cuatro elementos “aire, agua, tierra y fuego” unidos de principio a fin, tal tradición se describe con más profundidad en el numeral de la reseña antropológica, en planta, las columnas conforman un cuadrado al interior de un círculo como símbolo del sol y la luna entorno a los cuatro elementos.

Figura 47. Estructura interna maloca comunidades indígenas Coyaima



Fuente: Los Autores

Figura 48. Maloca comunidad indígena Santa Marta Diamante - Coyaima



Fuente: Los Autores

La anterior figura corresponde a la maloca del resguardo indígena Santa Marta Diamante del municipio de Coyaima está conformada por 16 columnas en madera distribuidas perimetralmente y soportadas en un pequeño dado fabricado en concreto que a su vez transmite las cargas a una placa en este mismo material de fino espesor, se evidencia la ejecución de obras complementarias de mantenimiento como lo es un soporte central que se dispuso recientemente desde el suelo hasta la cúspide de la maloca para estabilizar la estructura que probablemente sufrió deformaciones mayores a las esperadas; a nivel constructivo se destaca la distribución de la guadua conformando la armadura que soporta la cubierta en palma la cual se coloca en tupidas líneas horizontales formadas por el nervio principal de la hoja una sobre otra (el resto de la hoja se coloca hacia la parte exterior dando forma al tradicional tejado), como puede apreciarse el tejido de la hoja no es trenzado sino que, estas se disponen contiguamente de manera horizontal atadas con fique a las cintas de la cubierta; las columnas exteriores tienen aproximadamente 2.3 m de altura, las comunas interiores son de unos 12 metros de altura, sobre la cúspide se coloca tradicionalmente una olla de barro de unos 70 cm de altura por lo cual se estima que aproximadamente 13 m es la altura total de esta maloca.

#### **1.9.4. Influencia del folclore en los diseños**

Luego de recolectar datos relevantes respecto de las costumbres, hábitos y tradiciones que pudieren encaminar a obtener un diseño arquitectónico armónico con los rasgos que, desde sus aborígenes y generación tras generación los ha identificado como indígenas; se rescata, no solo la lucha de los pueblos indígenas por las tierras, la autonomía y cultura, sino también los aportes culturales de las diferentes generaciones, se ha evidenciado la pérdida de muchas costumbres en las juventudes pero se tiene un pequeño porcentaje de personas, adultos mayores que, con el apoyo de líderes culturales del

municipio conservan las tradiciones logrando rescatarlas y transmitir las a las nuevas generaciones llevándolas a los escenarios culturales del municipio, por medio del baile, un claro ejemplo de esto es el de los “Matachines”, que representa a los guerreros con sus armas y escudos celebrando preámbulos para eventos importantes, como la coronación de caciques, los llamados a la guerra o las batallas que estaban a punto de emprender; otro ejemplo destacado es la danza del chulo, por su parte representa el ritual de caza, los bailarines llevan trajes negros y siguen al rey gallinazo como su líder; estas son muestras folclóricas que, aunque son oriundas de otras regiones, de manera fascinante se han adaptado a los hábitos y costumbres de la región representando fielmente en su coreografía, vestuario y atuendos la cultura del pueblo Pijao; Algunos líderes coyaimunos han creado danzas contemporáneas que escenifican costumbres, hábitos e inclusive actividades económicas representativas del pueblo, como la Danza de la Hoja que hace alusión al proceso de sembrado, corte, preparación y comercialización de la hoja de cachaco; todas estas danzas tienen coreografías circulares en diferentes niveles vistos en planta.

Figura 49. Danza los matachines – festividades municipales



Fuente: Corporación de Cultura y Turismo de Coyaima Tolima “Nanyanua”

### **1.9.5. Importancia del círculo**

No sólo a nivel folclórico el círculo representa la figura más importante, también tiene un gran valor cultural, pues esta representa al sol y la luna, que mas que un astro y un satélite, para los indígenas fueron los dioses más relevantes (Ta e Itaiba) a quienes se les rendía tributo por haber sido protagonistas en la creación del mundo, el origen y la conservación del hombre y la naturaleza; el sol representa la energía vital, figura varonil, la fuerza y alimento para los seres vivos, por su parte la luna en todas sus fases, además de simbolizar la delicadeza femenina, es quien orienta los ciclos adecuados para sembrar y obtener una buena cosecha.

Los círculos son la figura entorno a la cual los indígenas demarcan fronteras entre lo ordinario y lo extraordinario, entre el pueblo y su líder, pues el cacique siempre se ubicó dentro de un círculo, en cuyo derredor yacían los demás indígenas rindiendo honor a su grandeza; por otra parte, el círculo representa el eje central de la congregación, que al proyectarse ascendentemente interconecta al sol y a la tierra favoreciendo la armonía entre los dioses.

## 2. ESTUDIOS SOCIALES

### 2.1. RESEÑA HISTÓRICA DEL PUEBLO PIJAO

La historia del pueblo Pijao se caracteriza principalmente por la incansable lucha que emprendieron los indígenas contra el desalojo de sus territorios, ya que, a raíz de la invasión española y una serie de luchas contra otros pueblos indígenas como los Panches, los Paeces, los Duho y los Bahaduo<sup>42</sup>, que tuvieron como consecuencia la pérdida de varios de sus indígenas convirtiéndose a su vez en víctimas de varios tipos de violencia, lo cual tuvo como resultado un gran impacto negativo en los grupos indígenas de la región generando a su vez dispersión social y desarticulación cultural, así como una migración masiva de las familias Pijao, esto conllevó a un desconocimiento cultural al interior de las comunidades que, luego de las batallas regresaron a sus territorios en busca de recuperar sus pertenencias.

Los pueblos más representativos para los Pijaos eran los Coyaimas y los Natagaimas; los primeros ocupaban los valles del Saldaña y Magdalena y se subdividían en grupos que oscilaban entre 40 y 100 individuos ubicados en el llano y la montaña, logrando un apropiado manejo de su territorio y un buen aprovechamiento de los recursos naturales.

Posteriormente, los Coyaima y Natagaima establecieron lazos de intercambio económico y social, así como alianzas que les otorgaron la oportunidad de conservar el territorio y administrar con algo de autonomía su pueblo. La necesidad de distinguirse de los campesinos y de los demás sectores sociales, conllevó a que se denominaran los Pijaos del sur del Tolima.

---

<sup>42</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR ICBF –REGIONAL TOLIMA. Diagnóstico situacional de la etnia Pijao de Coyaima, Ortega y Natagaima. Tolima 2017. 23. p.



La prioridad para los indígenas es la conservación de sus territorios de importancia ancestral y pese a que estos han sufrido alteraciones debido al mal uso del suelo, los indígenas proponen reconstruir los grandes resguardos y delimitar las áreas que reclaman como propias, para lo cual se inició un proceso de reconocimiento y conciencia de las tierras que les pertenecen. En cuanto al uso de los recursos que se han alterado con los malos hábitos sobre las tierras y se requiere un mayor control de los recursos naturales.

El problema de las tierras, además de evidenciar la falta del reconocimiento pleno de los derechos de las comunidades indígenas por parte de las entidades gubernamentales, suscita la necesidad de generar espacios entre la comunidad indígena y la legislación nacional; para lo cual la propuesta principal es proporcionar a estas comunidades elementos participativos tanto en los lugares que habitan, como en los lugares que afecten sus sistemas sociales, culturales, antropológicos, políticos y económicos.

Aunado a lo anterior, y ante el riesgo de desaparición del pueblo Pijao, pues este se encuentra entre los 36 pueblos en riesgo inminente de desaparición<sup>43</sup> es de gran importancia aumentar los esfuerzos por implementar planes de salvaguarda que promuevan la reactivación de la identidad cultural de cada comunidad.

La participación de la comunidad indígena en el entorno de una gran sociedad debe ser tomada en cuenta, ya que sus ideales son muy importantes, no solo para engrandecer la cultura del país, sino que también representan un aporte importante para la sostenibilidad del mismo.

---

<sup>43</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Diagnóstico participativo del estado de los derechos fundamentales del pueblo Pijao y líneas de acción para la construcción de su plan de salvaguarda étnica. 2013, P. 13.

A pesar del trabajo de recuperación de tierras que las comunidades indígenas del Tolima emprendieron, siguen presentándose negativas por parte del gobierno para atender la demanda de tierras, por ende, han surgido más luchas contra el estado para poder recuperar las tierras. En el periodo comprendido entre 1975-1982 se empezaron a convocar reuniones y encuentros bajo la necesidad de construir un referente organizativo que agrupe a todos los cabildos y organizaciones indígenas del sur del Tolima, y a nivel nacional<sup>44</sup>. El cabildo indígena de Doyare Centro se encuentra en proceso de constitución del Resguardo, con lo cual podrá acceder a unas cien hectáreas que serían repartidas equitativamente a cada uno de los hogares integrantes.

## **2.2. COSMOGONÍA Y COSMOVISIÓN PIJAO**

Desde la cosmogonía y cosmovisión de los pueblos indígenas, como elementos importantes para la caracterización y construcción de identidad cultural se rescatan los “Mitos cosmogónicos y de creación” que explican el origen del hombre, su cultura y sus costumbres, exaltando los rituales protagonizados por los médicos naturales ancestrales en conmemoración a los dioses en los que se resalta la importancia de mantener un equilibrio entre lo frío y lo caliente; Pues, la historia indígena relata la hostilidad entre los espíritus del agua (fríos) que estaban asociados a la Luna (Itaiba) y los espíritus calientes del Padre Sol (Ta), esa primera, a fin de proteger el agua concentrada en una gran laguna designa al regidor del frío (Chirí) para custodiarla, por otra parte el Sol envía al calor Chajuá a evaporar parte del agua, de donde surgieron las nubes y el hielo, a quien los indígenas llamaban Tolaima y Dul respectivamente, dicen estos que parte del agua tomada por el sol penetró en los municipios de Coyaima, Ortega y Chaparral formando las lagunas subterráneas que allí yacen; posteriormente el viento (Ibanasca) al soplar fuertemente concentra el agua en lo que son hoy mares y lagunas, fusionando el agua con los espíritus y dando origen a la Madre

---

<sup>44</sup> ROLDÁN, Santiago. El CRIT: EL renacer Pijao. Marzo, 2016. Ciencia Política, 191-277. P.

Tierra (Ima); durante el proceso de evaporación se creó un arcoíris (Chucuy) quien, a manera de distracción llamó la atención de la tierra mientras esta era fecundada por el Padre Sol, creando la flora y la fauna; como los ataques entre los espíritus fríos y calientes persistieron, el Sol nuevamente engendró a la Tierra creando a los hombres y a las mujeres, que serían los seres capaces de armonizar y equilibrar a los espíritus categorizándolos como frío (Chirí) y Calor (Chajuán).

El pueblo indígena Pijao tiene una gran riqueza mitológica, se destacan los dioses Locombo (Diosa del tiempo y la prosperidad), Lulumoy (Dios grande), Anacuco (Dios del amor, del orden y la creación del mundo), Ibamaca (Indígena con dotes sobrenaturales y muy bella), Dulima (diosa de los nevados) y Eliani (Diosa guerrera que dio su vida por rescatar a otros), como protagonistas de la encomienda por el padre Sol para la creación del mundo<sup>45</sup>.

Guimbales, Locombo, Lulumoy e Ibamaca constituyen los cuatro pilares del pueblo Pijao, cuyo territorio fue custodiado por Molá (Serpiente con cresta que cantaba y silbaba cuando venían grandes inundaciones) hasta que fue petrificada por los sacerdotes de la iglesia católica.

No obstante, para el desarrollo del proyecto es importante destacar que la identidad de los indígenas Coyaimunos ha ido en detrimento a raíz de los cambios poblacionales y el desarrollo industrial y tecnológico de la zona, que aunque no crece exponencialmente, logra abrir con facilidad el acceso a cualquier bien o servicio, claro está realizando la correspondiente inversión; aunado a lo anterior, se puede afirmar que la localización del municipio no favorece a la soberanía y conservación de las costumbres autóctonas de los indígenas, convirtiéndolos en pobladores susceptibles al cambio y receptivos al

desarrollo tecnológico, por tanto, tienden a acoplarse a las exigencias que esto demanda, es decir, cada vez más el indígena emigra de la región en busca de oportunidades para obtener elementos tecnológicos o inclusive para radicarse en las ciudades, y al regresar transmiten nuevos hábitos y costumbres a sus familiares y allegados.

### **2.3. CULTURA Y SOCIEDAD INDÍGENA DE COYAIMA**

En el municipio de Coyaima, a nivel cultural se rescatan importantes elementos que aportan valor al proyecto, como es la danza, la música, el folclor, las artesanías y las costumbres autóctonas que se mantienen y se promueven con la ayuda proyectos formulados por líderes pobladores que mediante la creación de corporaciones sin ánimo de lucro tramitan apoyo por parte del Ministerio de Cultura, como es la Corporación de Cultura y Turismo de Coyaima Tolima “Nanyanua”<sup>46</sup> que busca contribuir al fortalecimiento y difusión del folclor recuperando y preservando la danza tradicional; por otra parte se tiene la Fundación Artística Manaya “Funmanaya”<sup>47</sup>, que en el vocablo Pijao significa “Compañeros” y que tiene como estandarte la recuperación, promoción y transmisión de la cultura regional y los saberes ancestrales a las nuevas generaciones plasmados en la danza y el folclor, aquí no solo trabajan aspectos culturales, sino turísticos, deportivos y recreativos encaminados a mejorar la calidad de vida y el bienestar común; Estas corporaciones a su vez abren puertas a representaciones a nivel departamental y nacional; la fundación

---

<sup>45</sup> ROMERO, A. El Convite Pijao, un Camino, una Esperanza. [Diapositivas]. Tolima. 2016. 16 diapositivas.

<sup>46</sup> CORPORACIÓN DE CULTURA Y TURISMO COYAIMA TOLIMA - NANYANUA. [online]. Coyaima (Tolima). Corporación de cultura NANYANUA, octubre 2016 – [Citado 13 abril, 2018]. Disponible en internet: < <https://corporacion-de-cultura-nanyanua.webnode.com.co/> >

<sup>47</sup> FUNDACIÓN ARTÍSTICA MANAYA “FUNMANAYA”. [online]. Coyaima (Tolima). Fundación Artística Manaya. – [Citado 13 abril, 2018]. Disponible en internet: < <http://fundacionmanaya.wixsite.com/coyaimaindiana> >

Manaya, además de trabajar en la elaboración del inventario analítico del patrimonio cultural inmaterial del municipio de Coyaima, fomenta el rescate de valores culturales y morales a través de la música tradicional colombiana y folclórica.

Con estas corporaciones se ha establecido contacto personal a fin de recibir información, asesorías y acompañamiento durante el desarrollo del proyecto, es así como se ha conocido de cerca el trabajo realizado con las comunidades, en busca de la recuperación de las tradiciones, transmisión de saberes ancestrales y la promoción de espacios de integración; con el trabajo realizado se han podido evidenciar puntos de quiebre en los aspectos culturales ancestrales, como son las nuevas generaciones, pues muchos de los jóvenes han perdido interés en diversos factores y caracterizaciones que aportaron la riqueza cultural que tuvo la región desde sus inicios, aunque en los adultos también se refleja el extravío de las costumbres autóctonas; Por otra parte es pertinente expresar que en las visitas realizadas se ha podido evidenciar que el valor histórico está siendo suplido, en ocasiones, por el valor económico que representa la cultura en la actualidad; por tanto, la corporación y la fundación proyectan alrededor de cuatro años más de trabajo para lograr resultados óptimos en términos de recuperación y patrimonialización cultural del municipio y sus veredas.

Figura 50. Artesanías como Patrimonio cultural de Coyaima



Fuente: Fundación Artística Manaya “Funmanaya”

Figura 51. Muestra cultural y artesanal indígena Coyaima



Fuente: Fundación Artística Manaya “Funmanaya”

Por considerarse inmersos en la cultura indígena desde sus aborígenes, la música y la danza representan hoy aspectos de gran influencia para la recuperación de la tradición ancestral, la mayoría de las danzas típicas se han representado mediante coreografías con vestuarios y atuendos de diferentes colores y formas que simbolizan sucesos que han marcado la historia de las comunidades, el común denominador de estas coreografías es el valor de las figuras circulares que alegorizan las tradiciones de la región con un gran aporte cultural, pues así como para los mayas los círculos simbolizaban los ciclos sobre los cuales la naturaleza cumple su obra, el tiempo, el mundo y la vida; los círculos para los Pijao simbolizan a los dioses Sol y Luna como ejes entorno a los cuales se celebran rituales y se rinde culto a la historia y tradición indígena.

Figura 52. Integraciones y ensayo de danza infantil y juvenil



Fuente: Corporación de Cultura y Turismo de Coyaima Tolima “Nanyanua”

Los rituales, bailes, convites, reuniones familiares y con la comunidad son una tradición que se intenta rescatar y que poco a poco ha ido recuperando su fuerza e influencia, diversos grupos culturales han ofrecido espacios de esparcimiento para los habitantes del sector, quienes han logrado también posicionarse en el municipio, la presencia indígena en el casco urbano se ha convertido en un componente vital, no sólo para el comercio, sino también para la recuperación del emblemático carácter indígena del pueblo, pues todos los fines de semana los indígenas de muchas veredas, pertenecientes a diferentes cabildos o resguardos se reúnen en “la Chichería de Coyaima” ubicada en el barrio las Brisas frente a la estación de buses; También en las ferias y fiestas de San Juan y San Roque, se destina una calle de integración indígena, donde se ubican casetas con un gran mercado, venta de ropa, calzado, artículos para el hogar, artesanías, dulces, comida y bebida en medio de los grupos musicales que animan el ambiente en esas festividades.

Figura 53. Chichería Coyaima



Fuente: Google maps

Figura 54. Chichería Coyaima



Fuente: Los Autores

Durante los recorridos por las zonas rurales se pudieron evidenciar lugares de venta de chicha y alimentos, generalmente se localizan en tiendas en las cuales se dispone de una o varias casetas para quienes deseen consumir esta embriagante y tradicional bebida; se practican juegos como el tejo, la rana y hasta peleas de gallos con apuestas de por medio, se pueden presenciar en medio de música y bailes.

Figura 55. Caseta típica toma de Chicha



Fuente: Los Autores

Figura 56. Gallera



Fuente: Los Autores

## 2.4. CARACTERIZACIÓN ANTROPOLÓGICA

Las comunidades indígenas del sur del departamento del Tolima, desde sus orígenes han sido fuertemente influenciadas por una serie de fenómenos bélicos, provocados por la constante lucha por las tierras y la autonomía; pues



son un pueblo que siente mucho amor, respeto y agradecimiento por la tierra y sus recursos, como bien lo reconoce la Comisión Interamericana de Derechos Humanos: “para las comunidades indígenas, la relación con la tierra no es meramente una cuestión de posesión y producción sino un elemento material y espiritual del que deben gozar plenamente, inclusive para conservar su legado cultural y transmitirlo a las generaciones futuras” y “la cultura de los miembros de las comunidades indígenas corresponde a una forma de vida particular de ser, ver y actuar en el mundo constituido a partir de su estrecha relación con sus territorios tradicionales y los recursos que allí se encuentran, no solo por ser estos su principal medio de subsistencia, sino porque además constituyen un elemento integrante de su cosmovisión, religiosidad y por ende de su identidad cultural”<sup>48</sup>; Así pues, se tiene registro de diversos los rituales ancestrales que aún persisten en las comunidades para exaltar a la tierra, para dar armonía y limpieza al hombre; pues los indígenas consideran que en sus cuerpos tienen 18 espíritus canalizados por la mitad los cuales deben armonizarse mediante rituales. Un ejemplo de estos es el “homenaje a la pachamama” este es un rito de sanación que emplea técnicas de medicina ancestral, utilizando elementos como piedras, plantas, animales, tabaco, entre otros que son capaces de curar enfermedades y brujerías.

Los templos indígenas son tradicionalmente malocas que en el centro son soportadas por cuatro columnas que representan a los dioses Lulumoy, Ibamaca, Locomboo y Guimbales, en la cúspide de manera circular se representa al sol “Ta” siguiendo el orden de acuerdo a la cosmovisión Pijao; en el centro se ubica el altar acompañado por diversas sustancias entre ellas aguardiente, lociones, alcohol y tabacos; antes de iniciar el ritual se espantan a

---

<sup>48</sup> ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Comisión Interamericana De Derechos Humanos; Derechos de los pueblos indígenas y tribales sobre sus tierras ancestrales y recursos naturales, Normas y jurisprudencia del Sistema Interamericano de Derechos Humanos. 2009. 22 p.

los espíritus del frío lanzando alcohol, quien ofrece el ritual escupe esta sustancia en los cuatro puntos cardinales partiendo desde la izquierda.

Las fases de la luna son muy importantes en estos ejercicios, dependiendo de si es menguante o creciente se indica el tratamiento que debe recibir el paciente; los cambios de fase surgen cada 14 días, cuando la luna está en menguante todo va de abajo hacia arriba y se cierra, y viceversa en creciente; por otra parte dependiendo del meridiano se dosifica la medicina natural, si el paciente llega en la mañana se formulan las raíces o las cáscaras, si llega en la tarde deberán emplearse los cogollos o las flores.

En cuanto a los materiales utilizados para la construcción, los indígenas destacan la importancia de realizar los cortes de la madera en menguante y a determinadas horas del día se debe a que, en la tarde la savia ha descendido y la madera se considera sana, lo anterior por los cambios climáticos durante el día y el previo ascenso de la radiación solar.

## **2.5. HABITABILIDAD**

La población de la vereda Doyare Centro se ubica en pequeñas parcialidades que progresivamente se han agrupado, sin embargo, en algunas veredas las casas están muy alejadas una de otra, lo que genera una dispersión social y la necesidad de incluir un agente que favorezca la concentración periódica de los pobladores

Cada hogar está conformado por al menos cuatro personas, cabe resaltar que las familias de Doyare Centro son numerosas y se tienen núcleos familiares con más de ocho personas, usualmente cada hogar cuenta con una vivienda propia e independiente.

Inicialmente se buscaba construir viviendas cerca a fuentes de agua, hoy, por las necesidades existentes se evidencian poblaciones en sitios cuya mayor fuente de abastecimiento corresponde a un pozo de extracción de agua subterránea de al menos 11 metros de profundidad para la obtención del recurso.

Figura 57. Pozo para extracción de agua



Fuente: Los Autores

Estas viviendas carecen de servicios sanitarios, no se cuenta con un sistema de acueducto ni alcantarillado; sin embargo, en el año 2014 la Alcaldía de Coyaima adjudicó el contrato N°.301 de consultoría para los estudios y diseños de la red de acueducto interveredal que incluye a Doyare Centro entre la zona beneficiada, pero aún no se tienen registros de procesos licitatorios para su construcción; Actualmente, al no contar con una red de abastecimiento, los pobladores suplen sus necesidades tanto de agua para uso doméstico como la de uso agrícola mediante la extracción por pozos, aljibes, manas y quebradas cercanas a la vivienda; salvo aquellas familias de escasos recursos que no cuentan con las herramientas para ejecutar estas perforaciones que en algunos casos exceden los 11 metros de profundidad, en tal caso deben transportar el agua en recipientes desde la fuente más cercana hasta sus viviendas, además de adaptar improvisadas conducciones de agua lluvia para descargas sanitarias.

Figura 58. Canalización de aguas lluvias



Fuente: Los Autores

En cuanto a redes sanitarias, las aguas residuales domésticas son evacuadas, en el mejor de los casos, mediante tuberías en PVC hacia aljibes o pozos sépticos. Con respecto a la disposición de residuos se realiza mediante quemas en los patios de las viviendas.

Los pobladores de estas veredas, por la insuficiencia en medios de transporte y vías de acceso, deben movilizarse a pie, en bicicleta o a caballo, quienes cuentan con más recursos adquieren motocicletas, y los fines de semana se presta servicio de transporte en vehículos camperos, este último tiene restricciones en cuanto a la capacidad y horarios de circulación.

Figura 59. Movilización a caballo



Fuente: Los Autores

Figura 60. Vía de acceso Doyare centro



Fuente: Los Autores

El cabildo indígena Doyare Centro del municipio de Coyaima, se conformó hacia el año 1994 y actualmente se encuentra realizando los trámites respectivos para constituirse como resguardo indígena, con lo cual logrará la adquisición de aproximadamente 100 hectáreas de terreno en el municipio, estas se dividirán en parcelas y serán repartidas a los miembros que se encuentren presentes en la reunión de conformación legal del resguardo; con lo cual los conformantes del actual cabildo ven en este proyecto la posibilidad de reactivar los campos de producción agrícola y mejorar las condiciones de vida actuales.

### 3. ESTUDIOS PRELIMINARES

#### 3.1. LOCALIZACIÓN

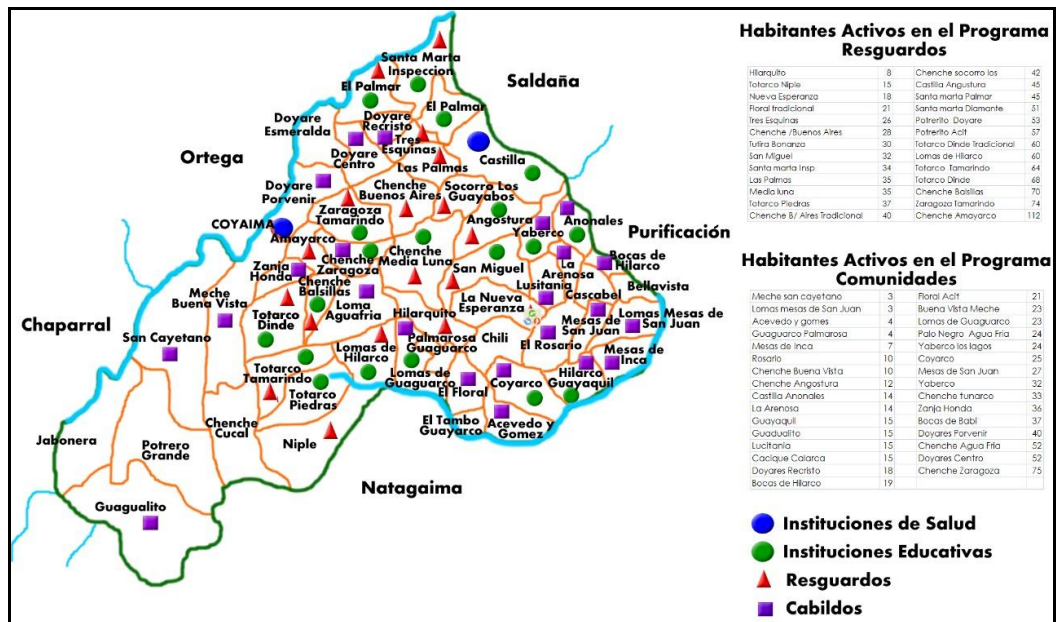
El Municipio de Coyaima se encuentra localizado al sur del departamento del Tolima, limita al norte con el municipio de Saldaña, al Oriente con Flandes y Girardot, al Occidente con Purificación y Prado y al sur con Ataco y Natagaima; su altitud de 293 m.s.n.m. tiene una población total de 29 304 habitantes, de los cuales 24 521 corresponden al área rural, es decir un 84%; Doyare Centro es una de las 53 veredas del municipio de Coyaima, se encuentra ubicada al norte de éste, separada a unos 8 kilómetros de distancia, de los cuales 6 corresponden a carretera pavimentada y 2 a vía en terreno afirmado con alto estado de deterioro como se aprecia en la Figura 34; colinda con las veredas Doyare la Esmeralda, Doyare Porvenir y Doyare Recristo, el nombre Doyare se debe a la quebrada que baña dichos territorios.

A nivel sísmico es importante resaltar que Coyaima se encuentra localizado en una zona de amenaza alta, pese a que la ciudad de Ibagué (Capital del departamento del Tolima) de acuerdo al mapa de zonas de amenaza sísmica y movimiento sísmicos de diseño mostrado en capítulo A.2 de la NSR-10<sup>49</sup> tiene amenaza intermedia, el apéndice A-4 indica para el municipio zona Alta.

---

<sup>49</sup> COLOMBIA, MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto N° 0945 de 2017 (5 de junio de 2017) Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10. Bogotá, 2017.

Figura 61. Mapa Coyaima



Fuente: Corporación de Cultura y Turismo de Coyaima Tolima “Nanyanua”

### 3.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

La principal fuente de ingresos para los indígenas de Coyaima se basa en una actividad económica agrícola y ganadera, la más destacada es el cultivo, corte, preparación y transporte de la hoja de cachaco para envoltura de tamal que es distribuida a varias ciudades del país, principalmente a Bogotá a donde se envían semanalmente 300 toneladas, aunque el procesamiento de esta demanda mucho tiempo y sacrificio, su rentabilidad es precaria e incapaz de compensar las inversiones; por otra parte aún se cultiva limón, maíz, algodón, sorgo y arroz, aunque estos tienden a desaparecer a causa de las importaciones de estos productos, el elevado costo de los insumos y las restricciones para su comercialización; La porcicultura, piscicultura y avicultura representan otro sector mediante el cual los pobladores obtienen ingresos económicos; por otra

parte se tiene al grupo de cultivadores de yuca, plátano y cachaco y no menos importante, la elaboración de manualidades y artesanías a base de palmicha y bambú representan una fuente de ingresos para varios de los pobladores.

Vale la pena resaltar que el trabajo del campo es arduo y mal remunerado, la inversión tiene un gran riesgo a raíz de los cambios climáticos, que a su vez han desincentivado a los agricultores de la región.

Por otra parte, se tienen también los indígenas con pocas extensiones de tierras, que viven en la pobreza casi extrema, quienes, de lunes a sábado salen a las 4 am a trabajar el campo con sus hijos, para el día domingo poder mercar en el pueblo, se destaca la laboriosa rutina de estas comunidades, bajo temperaturas que en algunos casos exceden los 37°C para finalmente obtener menos de un salario mínimo, sin aportes a seguridad social integral

### **3.4. HIDROLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

El territorio de Coyaima tiene una gran variedad de pisos térmicos, fauna, flora y ecosistema de tipo selvático, está compuesto de suelos de bajo contenido orgánico y alta acidez, por este motivo la comunidad ha optado por mantener una dispersión en sus viviendas y rotación de tierras de cultivo para conservar el equilibrio<sup>50</sup>.

La entidad de la administración de los recursos de la oferta natural ambiental del departamento del Tolima y con jurisdicción en el municipio de Coyaima es la Corporación Autónoma del Tolima CORTOLIMA, A NIVEL MUNICIPAL.

---

<sup>50</sup> DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PUEBLO INDÍGENA PIJAO. [online] Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y DIH. [Citado 17 marzo, 2018]. Disponible en internet: [http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Documents/2010/DiagnosticoIndigenas/Diagnostico\\_PIJAO.pdf](http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Documents/2010/DiagnosticoIndigenas/Diagnostico_PIJAO.pdf) >.



Coyaima se encuentra rodeada por dos cuencas hídricas importantes como son el río Magdalena por el oriente y el río Saldaña por el noroccidente que sirven como sistema de comunicación fluvial, a pesar de ser cuencas con longitudes de 14 y 50 Km respectivamente, la disponibilidad de agua superficial en el municipio es de aproximadamente 0,1 L/Seg/Ha; en el año 2011 se entregaron las obras finalizadas del proyecto del canal de riego Triángulo del Tolima cuyo sistema de conducción principal de riego permite la captación y conducción de hasta 30 m<sup>3</sup>/s de agua del Río Saldaña transportándolos unos 10 Km para beneficiar a cerca de 20 000 personas de personas y reactivar sector productivo agropecuario de la región, además este proyectó ejecutó actividades ambientales, entretanto la inversión del 3% del costo del proyecto para la adquisición de áreas protectoras estratégicas, inversión del 1% en actividades de recuperación, preservación y vigilancia de las cuencas del río Saldaña<sup>51</sup> así como planes agropecuarios y de reforestación como medidas compensatorias ante los efectos causados por la ejecución del proyecto.

Las principales concentraciones boscosas cubren un área de 2.168.76 Ha, de las cuales se destacan las siguientes:

Tabla 4. Relicitos boscosos.

ZONA DE NACIMIENTO DE AGUA	SUBCUENCA	ÁREA	LOCALIZACIÓN
		(HAS.)	
Microcuenca Q. Lemayá	Q. Meche	36.3	V. Potrero Grande
Microcuenca Q. Guadualito	R. Anchique	73.1	V. Guadualito
Microcuanca Q. Besucal-Palmarosa	R. Anchique	132.5	V. Guadualito
Microcuenca Q. Coya	Q. Meche	54.8	V. Potrero Grande
Microcuenca Q. Cucal	R. Chenche	52.5	V. Chenche Cucal
Microcuenca Q. Niple	R. Guaguarco	240.6	V. Chenche Cucal

Fuente: Plan Básico de ordenamiento Territorial Coyaima

<sup>51</sup> PROYECTO DISTRITO DE RIEGO TRIÁNGULO DEL TOLIMA, UN APORTE A LA COMPETITIVIDAD AGROPECUARIA DE COLOMBIA. Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo – FONADE. Bogotá D.C. 2010. p. 13.

Las zonas de mayor fragilidad ecológica, susceptibles a la erosión Se encuentran localizada en las veredas La Jabonera, Guadualito, Potrero Grande, Chenche Cucal, Buenavista, Totarco Dinde, Totarco Tamarindo, Niple, Totarco Piedras, Lomas de Hilarco; cubriendo 2 332 Ha de terrenos.

Las principales fuentes abastecedoras del recurso hídrico son las siguientes:

Tabla 5. Fuentes de agua

ZONA		FUENTE
<b>1.1</b>	<b>URBANA</b>	
	Cabecera municipal	Río Saldaña Quebrada Meche
<b>1.2</b>	<b>RURAL</b>	
	Meche San Cayetano	Quebrada Coya
	Buena Vista	Quebrada Coya
	Zanja Honda	Quebrada Coya
	Totarco Dinde	Quebrada Niple
	Totarco Tamarindo	Quebrada Niple
	Totarco Piedras	Quebrada Niple
	Totarco Niple	Quebrada Totarco
	Lomas de Hilarco	Quebrada Totarco
	Lomas de Guaguarco	Quebrada Totarco
	Chenche	Quebrada Totarco
	Agua Fría	Quebrada Totarco
	Hilarquito	Quebrada Totarco
	El Floral	Quebrada Totarco

Fuente: Plan Básico de ordenamiento Territorial Coyaima

De acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Coyaima<sup>52</sup>, la quebrada Doyare representa una amenaza por inundación en el sector occidental del municipio, pero su alcance no compromete a la vereda Doyare Centro.

<sup>52</sup> PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE COYAIMA. Coyaima 2001, p. 20.

### **3.5. CONDICIONES DEL SUELO**

Coyaima se encuentra sobre la subcuenca de Girardot, principalmente con presencia de material volcánico, lavas y piroclastos de la era mesozoica, que a través del tiempo se aglomeraron en el valle del Magdalena y en las cordilleras Central y Oriental, dando lugar a la formación geológica de Saldaña. Posteriormente se el Stock de San Cayetano con rocas ígneas intrusivas; luego de la deposición de sedimentos marinos en el Cretácico se dio lugar a las formaciones de Yaví y caballos, posteriormente se dio lugar a la formación de depósitos de llanura aluvial, originando el Grupo Honda fue plegado posteriormente a raíz de movimientos tectónicos en la zona. Los principales ríos que bañan el departamento del Tolima son el Río Saldaña y el Río Magdalena, quienes en su curso arrastraron sedimentos cuaternarios que dieron lugar a las terrazas y llanuras aluviales del lugar.

Las unidades geológicas en el área están constituidas por rocas que van desde el Jurásico hasta el Reciente. A nivel económico, los recursos minerales de la región se encuentran representados por Hierro, Barita y Oro principalmente, los cuales no están siendo explotados en el momento. El recurso hídrico subterráneo está determinado en el municipio por el grupo Honda, el cual presenta características de porosidad y permeabilidad, que generan acuíferos semiconfinados, confinados y libres los cuales están siendo explotados por medio de aljibes y pozos, esto representa la principal fuente de abastecimiento para las veredas del municipio.

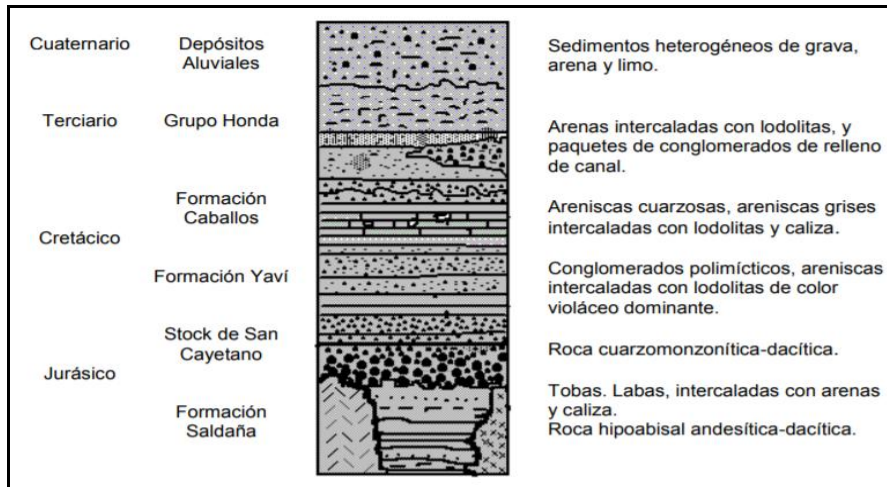
El Municipio está geológicamente constituido por rocas ígneas y sedimentarias, desde el Jurásico hasta el Reciente, predominando su presencia en el grupo Honda y la Formación Saldaña, en la siguiente tabla se resume cronológicamente las formaciones de unidades litológicas de Coyaima.

Tabla 6. Leyenda geológica

ERA	PERIODO	FORMACIÓN GEOLÓGICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	SÍMB.	ÁREA	
					Ha	%
Cenozoica	Reciente	Depósitos cuaternarios	Aluviales conformados por grava, arena y lodo	Qal	10302.5	15.5
	Terciario	Grupo Honda	Interacciones de areniscas, arcillolitas y conglomerados formados por rellenos de canal; color gris verdoso dominante	Th	34203.5	51.5
Mesozoico	Cretácico	Formación caballos	Areniscas cuarzosas, areniscas conglomeráticas, lutitas negras y grises; Bancos de calizas con fósiles y conglomeraciones calcáreas.	Kic	1580	2.4
		Formación Yaví	Conglomerados polimícticos, areniscas y arcillolitas de color rojo violáceo dominante.	Kiy	2724.5	4.1
	Jurásico	Stock de San Cayetano	Rocas intrusivas de composición cuarzomonzonítica-dacítica	Jsc	4705	7.1
		Formación Saldaña	Rocas volcánicas compuestas por tobas piroclásticas, lavas, con intercalaciones de limolitas areniscas y calizas.	Jsv	12917.5	19.4
			Rocas hipobisales de composición andesítica-dacítica	Jrsp		

Fuente. Agenda ambiental del municipio de Coyaima

Figura 62. Columna estratigráfica generalizada



Fuente. Agenda ambiental del municipio de Coyaima

Cabe Resaltar que para efectos del proyecto no se realizaron estudios de suelos, la información descriptiva relacionada en el presente numeral fue complementada con estudios de suelos realizados en zonas cercanas, a fin de tener un precedente y datos de entrada definidos para el diseño de la cimentación y estructura del salón social (Ver anexo J: Estudio de suelos de referencia).

## 4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El procedimiento llevado a cabo para la obtención del diseño arquitectónico se dividió en las siguientes etapas:

### 4.1. INVESTIGACIÓN

Se elaboró la investigación y análisis inicial de acuerdo a los objetivos y alcances del proyecto, identificando las necesidades en campo mediante la realización de varias entrevistas y reuniones con miembros de la comunidad indígena cuya participación fue protagónica, posteriormente se estudiaron las necesidades en cuanto a espacios y usos; posteriormente se elaboró el programa arquitectónico listando los espacios necesarios.

Tabla 7. Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	CONDICIONES FÍSICAS	OBSERVACIONES	
SALÓN	Centro ritual	Rituales ancestrales	Espacio que favorezca la congregación de personas en torno a un eje central	Espacio delimitado por un área libre en torno a un grupo de espectadores	Demarcado por el radio menor del círculo que conforma la estructura
	Auditorio	Reunión	Espacio que permita la reunión de varias personas ubicadas de manera libre	Amplio, visible, con ventilación e iluminación abierto con buen acceso que permita la ubicación ordenada de silletería	Disponibilidad total del área, demarcado por el radio del círculo mayor (perimetral)
		Talleres	Espacio que permita la reunión de varias personas ubicadas de manera circular	Amplio, visible, abierto con buen acceso que permita la ubicación indiscriminada de silletería	Disponibilidad total o parcial
		Bailes	Área de esparcimiento	Amplio, visible, abierto con buen acceso e iluminación	Disponibilidad total o parcial
	Perímetro	Circulación	Espacio de circulación y conexión con el exterior y la naturaleza	Abierto, con múltiples accesos	Demarcado por el área entre el radio mayor y el menor del círculo (Perimetralmente)

Tabla 7. Programa Arquitectónico (Continuación)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	CONDICIONES FÍSICAS	OBSERVACIONES	
BLOQUE ADMINISTRATIVO	Bodega	Almacenamiento	Disposición de silletería mientras el salón no esté en servicio al público	Espacio cerrado, con buen acceso, con mínimas restricciones a la salida hacia el salón	Buena conexión al salón social
		Administración	Ubicación de un escritorio, un pequeño archivo y una silla para el gobernador del cabildo	Espacio cerrado, con buen acceso	Este espacio puede ser compartido con la bodega
	Cocina	Cocina	Preparación de alimentos, almacenamiento y lavado de utensilios; espacio para una estufa, una pipeta, alacena y área libre	Condiciones para manipulación de alimentos, buena ventilación e iluminación, espacio para la circulación de al menos tres personas.	Salida directa sin obstáculos hacia el salón
	Baños	2 Baños (damas y caballeros)	Aseo personal, necesidades básicas, acceso público	Un baño para damas y otro para caballeros sin demás restricciones de acceso; con iluminación, ventilación, suministro y recolección de aguas.	Accesos independientes por género

Fuente: Los autores

#### 4.2. ESQUEMA BÁSICO O BOSQUEJO

Teniendo en cuenta que la comunidad requiere un espacio que logre integrar diversos factores que influyen en desarrollo socio-cultural, se realiza la propuesta inicialmente planteada por el equipo investigador (conformado por los autores y el docente asesor) en cuanto a distribución de espacios, la cual es acogida por la comunidad, que sugiere algunas modificaciones en cuanto a formas y materiales.

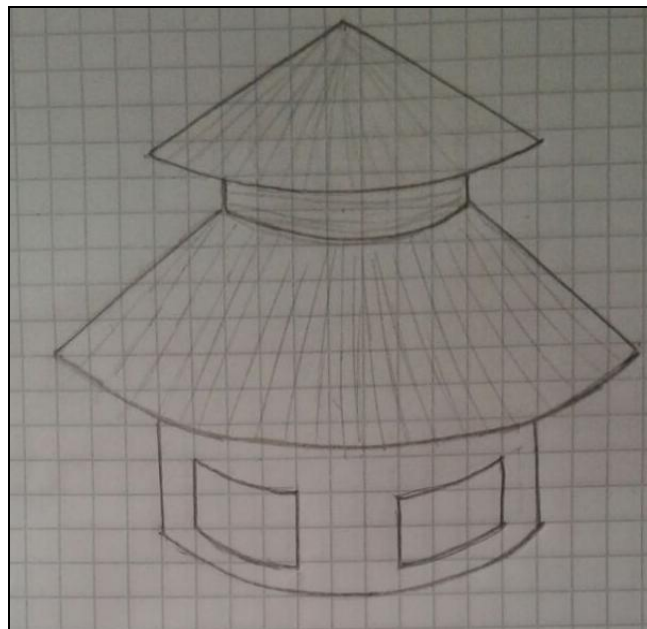
Una vez identificado los espacios requeridos de acuerdo a cada uso, el equipo

investigador plantea una propuesta inicial para exponerla a la comunidad, mediante la traducción de las necesidades en formas geométricas capaces de generar distribuciones de espacios que satisfagan las necesidades expuestas por la comunidad.

#### 4.2.1 Hipótesis de diseño

Para plantear la versión inicial del salón social en términos arquitectónicos fue necesario tener en cuenta diversos criterios de contexto que van desde lo cultural hasta lo estructural, se estudiaron tres formas iniciales, el siguiente paso consistió en revisar bibliografía referente al urbanismo y las estructuras de conservación socio-cultural ancestral, teniendo en cuenta las formas más representativas y los materiales autóctonos empleados por los indígenas en sus construcciones, de acuerdo a los bosquejos y a la información recolectada en campo; se proyectaron las siguientes propuestas:

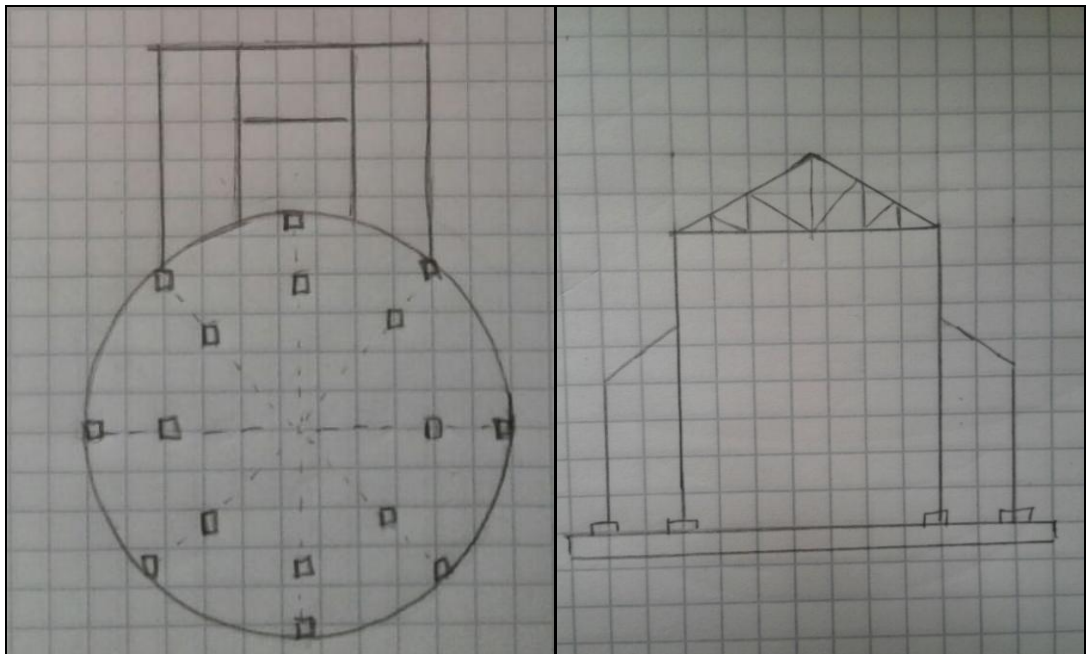
Figura 63. Bosquejo propuesta N° 1



Fuente: Recomendaciones del tutor.

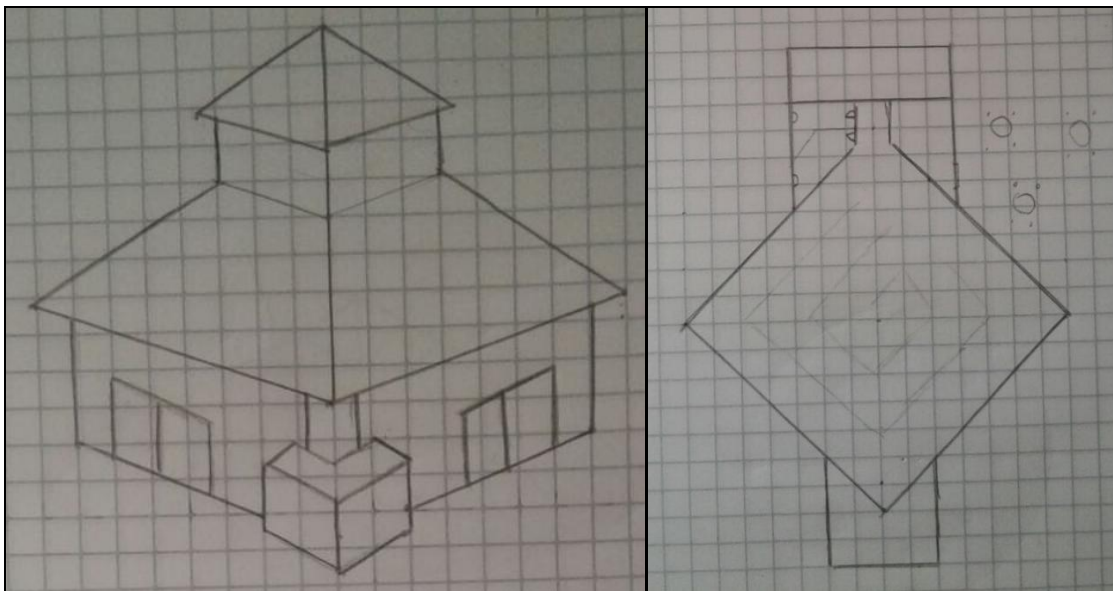


Figura 64. Bosquejo propuesta N° 1 vista en planta y alzado



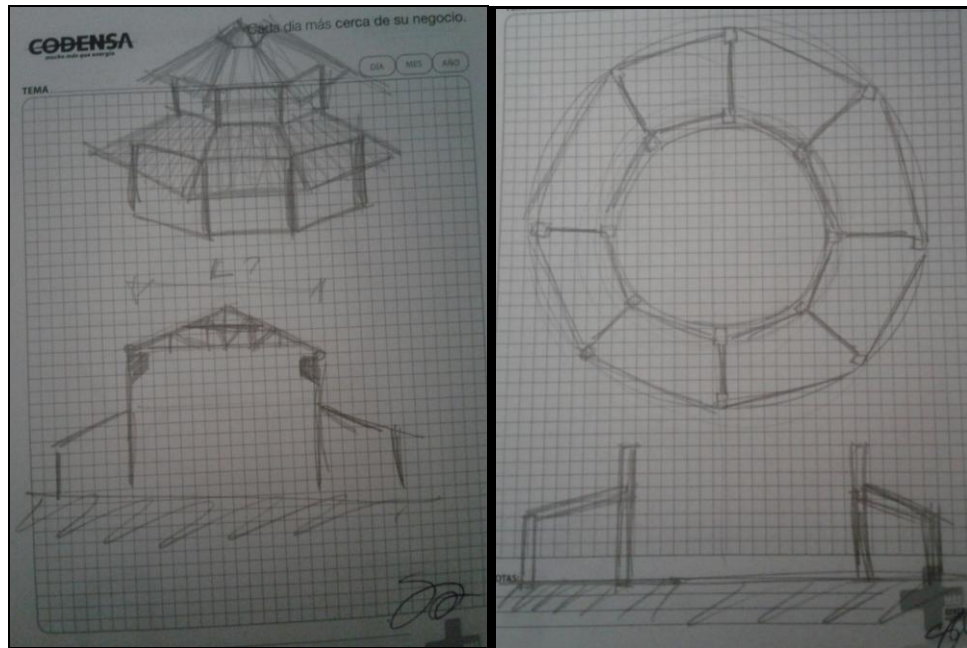
Fuente: Recomendaciones del tutor.

Figura 65. Propuesta arquitectónica N° 2



Fuente: Recomendaciones del tutor.

Figura 66. Propuesta arquitectónica N° 3



Fuente: Recomendaciones del tutor.

Luego de un estudio intensivo que incluyó revisión bibliográfica, entrevistas con el gestor cultural del municipio de Coyaima y especialmente con los miembros del cabildo indígena se seleccionó la propuesta N° 3 que estuvo sujeta a modificaciones.

#### **4.2.2. Zonificación**

Para esta etapa se realizó una visita en la cual se concretaron las distribuciones y uso de los espacios, pudo establecerse que la idea de una estructura abierta y con dos espacios genera concordancia con la historia del pueblo indígena, sus rituales, costumbres y cultura satisfaciendo las necesidades de la comunidad.

La estructura abierta convoca a la congregación de personas, abre la

comunicación en ambos sentidos, es decir, de adentro hacia afuera y viceversa; además la ausencia de muros conecta a la parte interna con la externa y crea una fusión entre la edificación y la naturaleza, la cual es esencial para los indígenas; por otra parte, la forma que se le ha dado al edificio otorga una exaltación al indígena ancestral, pues la trayectoria de los rayos solares que ingresan por la parte superior, al reflejarse en el suelo demarca un área concéntrica que encumbra el espacio en el que se ubica el cacique o la presencia superior y representa este punto desde el exterior, exaltando la cultura ancestral de los indígenas.

En cuanto a materiales, en la arquitectura participativa fue posible conocer las preferencias de la comunidad, si bien es cierto que los indígenas le dan mucho valor a materiales tradicionales, como el bahareque, la guadua y la madera; ven con buenos ojos las “inclusiones blancas”, con materiales constructivos como el bloque el ladrillo y el concreto; se realizó la evaluación de materiales descrita en el diseño metodológico la cual aportó conocimiento adicional a la comunidad con respecto a las propiedades mecánicas de los materiales; para la maloca se decidió diseñar los pórticos en concreto reforzado, la cubierta en guadua y el tejado en palma de cera; para el bloque administrativo por tratarse de una estructura secundaria se empleará el sistema constructivo de mampostería confinada, la cubierta metálica y el tejado en zinc.

#### - Planta

La representación de los espacios en planta tiene como protagonista al indígena desde la cosmogonía y cosmovisión del pueblo Pijao, la figura circular adquirió gran valor entre los indígenas pues esta representa a sus dioses Ta (Sol) e (Itaiba) Luna, por otra parte, la generación de dos espacios marca confín entre el cacique y los indígenas de menor jerarquía, quienes lo rodean y rinden tributo a su autoridad, el círculo interno es un espacio reservado para este y sus rituales

(ver título 2.2); del mismo modo, este doble espacio otorga holgura para las danzas monorrítmicas tradicionales que se realizan en medio de rituales para adorar a los dioses. El centro de la maloca es el punto de concentración de la energía solar lo que connota la importancia de los rituales ancestrales entorno suyo; las columnas representan a los dioses y a los espíritus del hombre.

Teniendo en cuenta que el uso del salón es diverso, pues la comunidad busca emplearlo, no solo para reuniones, sino también como espacio de desarrollo socio-cultural, intercambio de saberes, talleres, celebraciones, danzas y bailes, entre otros; el salón siempre se encontrará libre de obstáculos, es decir, la silletería y demás elementos mobiliarios que se vayan a emplear deberán ser trasladados y pernoctarán en el depósito que se diseñó a pocos metros de distancia de este.

#### - Perfil

El alzado de la estructura simboliza la conexión entre lo terrenal y lo divino, entre el hombre y los dioses, el recorrido vertical de la edificación representa el vínculo entre Ima (Madre tierra para los indígenas) y Ta (El sol), pasando por Ibanasca (El viento) observada y custodiada por los demás dioses.

La Lucarna que conforma el diafragma superior de la estructura favorece los principios bioclimáticos de la arquitectura mediante el aprovechamiento de los recursos naturales que en este caso son principalmente la ventilación e iluminación; para el primer caso, las corrientes de aire fresco, al tener mayor densidad ingresan por la parte inferior del edificio y de acuerdo a la dinámica atmosférica, a medida que este va ganando calor se vuelve más ligero y asciende, al ocurrir esto, el aire caliente es evacuado por la parte superior (las claraboyas) y de manera secuencial ocurre con toda la masa de aire que interactúa con la edificación proporcionando un ambiente agradable en su

interior; con respecto a la luz, en cualquier momento del día este tendrá iluminación natural, los rayos solares penetran, no solo desde los lados en la parte inferior, sino también desde la base de la cubierta superior.

### 4.3. ANTE-PROYECTO

#### 4.3.2. Diseño preliminar

Ya seleccionada la alternativa, se elaboraron los planos arquitectónicos que cumplieron con una etapa inicial que fue la revisión por parte de la comunidad y por parte de expertos en el tema, quienes sugirieron algunas modificaciones, especialmente en el bloque administrativo planteado inicialmente, estas observaciones son atendidas y se lleva la presentación de planos a su etapa final, a continuación, se presentan los planos iniciales y las correcciones.

Figura 67. Primera presentación en planos – Salón vista 3D

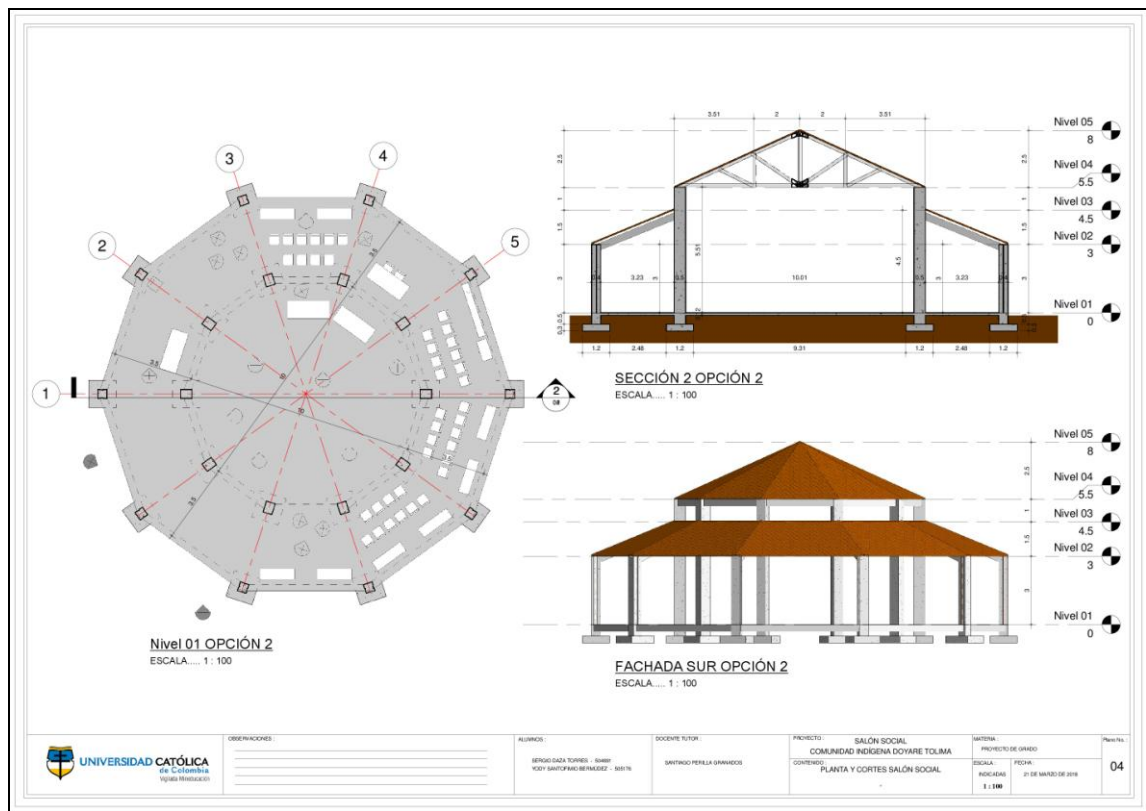


Fuente: Los autores

La anterior imagen muestra la primera presentación en 3D de la propuesta conciliada y seleccionada por la comunidad y el grupo investigativo.

En la siguiente imagen se pueden identificar las vistas en planta, perfil y fachada del salón con sus dimensiones.

Figura 68. Primera presentación en planos – Salón Vistas en planta y perfil.

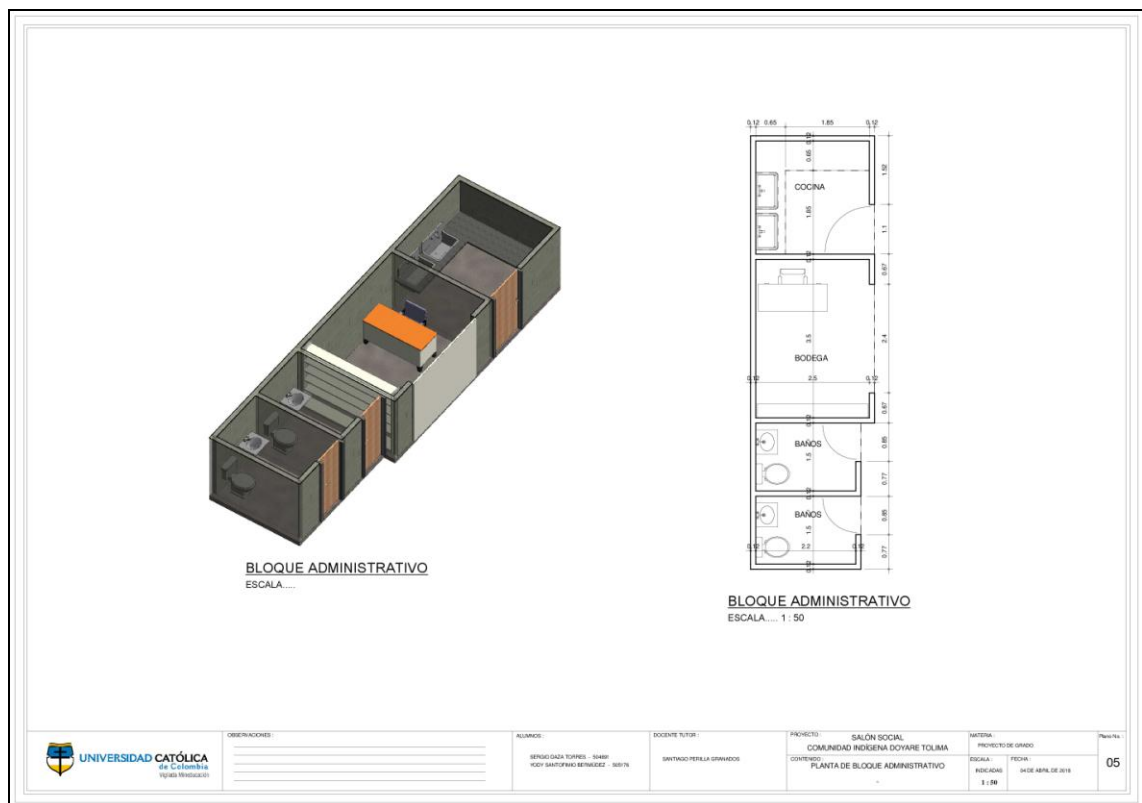


Fuente: Los autores

Las correcciones solicitadas consistieron en ampliar algunas dimensiones, dibujar el alero del tejado sobresaliendo 60 cm y representar la forma circular en la cubierta y en el suelo.

A continuación, se muestra el plano con la vista en 3D y planta del bloque administrativo que contiene el depósito, la oficina del gobernador del cabildo y un pequeño archivo en un mismo espacio, así como dos baños (damas y caballeros por separado) y una cocina.

Figura 69. Primera presentación en planos – Bloque administrativo



Fuente: Los autores

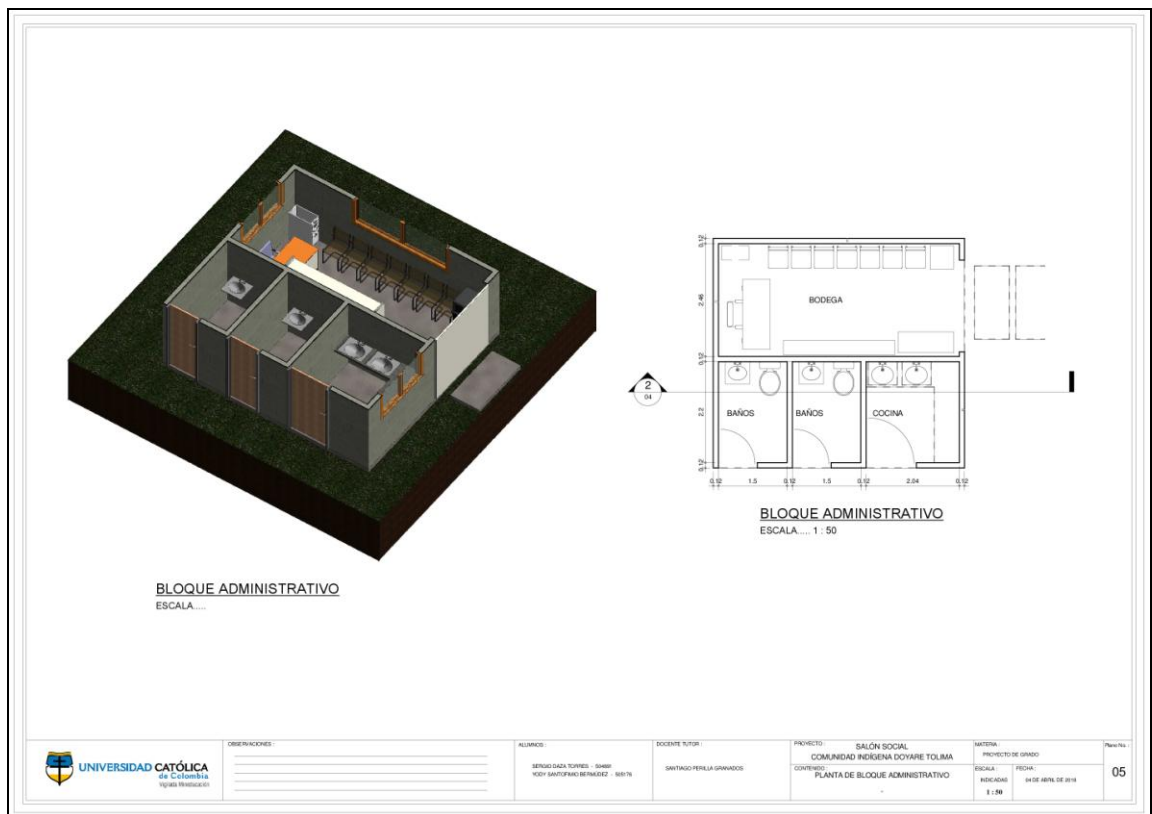
Referente al bloque administrativo se solicitó darle una forma menos rectangular, por lo cual se ubicó el depósito con acceso casi inmediato desde el salón y la cocina y los baños a un costado.

#### 4.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Culminando el procedimiento llevado a cabo para la obtención de un diseño arquitectónico satisfactorio para la comunidad y que responda a un estudio de costos favorable, se atendieron las observaciones realizadas por el grupo investigador y la comunidad indígena en cabeza de la gobernadora del cabildo fue posible presentar una versión final del proyecto que obtuvo aprobación, conformidad y satisfacción por cada una de las partes.

A continuación, se presentan las imágenes con las respectivas correcciones.

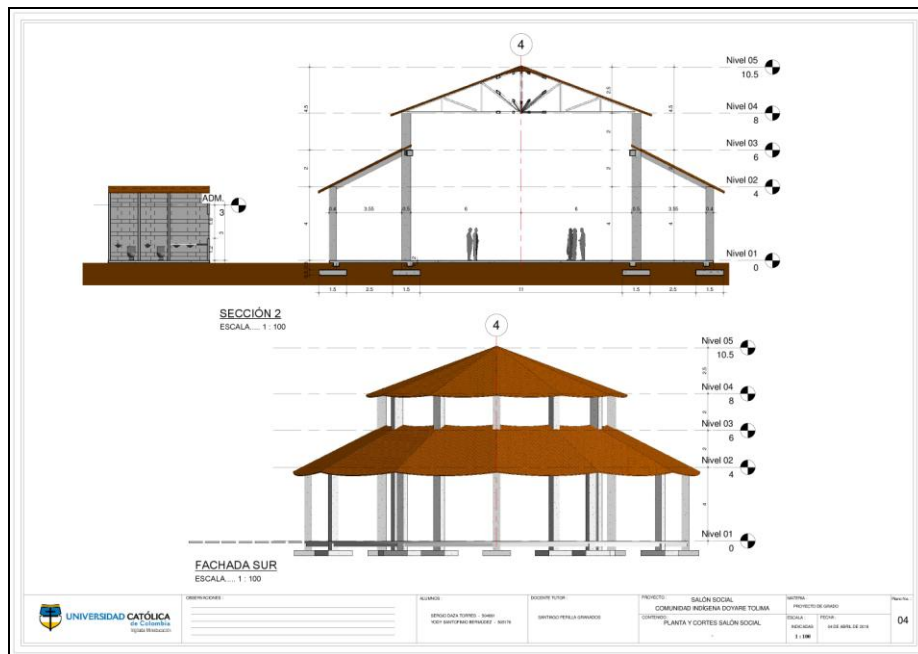
Figura 70. Presentación final bloque administrativo



Fuente: Los autores

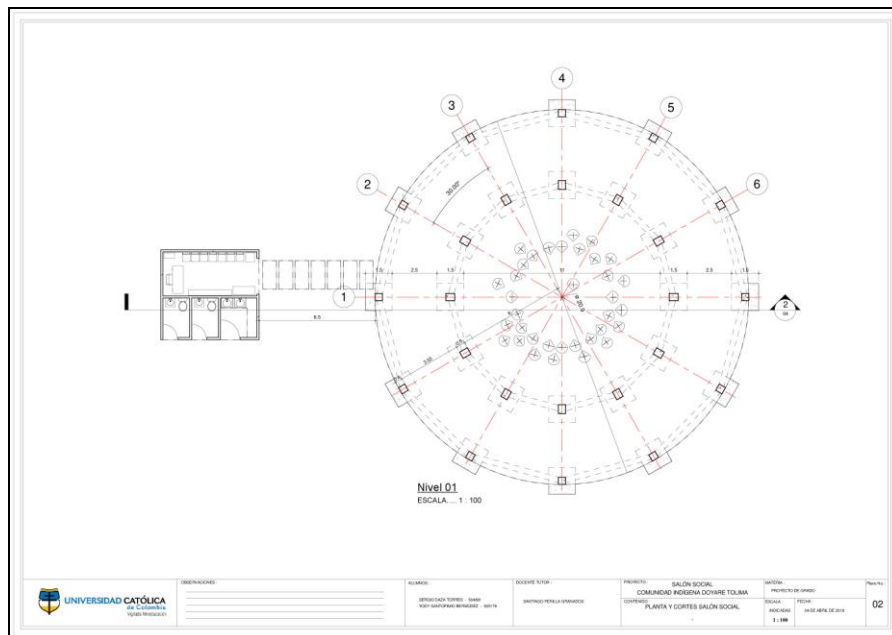


Figura 71. Plano arquitectónico versión final – vista perfil y fachada



Fuente: Los autores

Figura 72. Plano arquitectónico versión final – Vista en planta



Fuente: Los autores

Figura 73. Plano arquitectónico versión final – vista 3D



Fuente: Los autores

## 5. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural para el proyecto se dividió en varias fases, una vez obtenido el diseño arquitectónico definitivo y seleccionados los materiales constructivos se procede a diseñar teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-1.

Para iniciar el diseño se revisó el título A “Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente” a fin de seguir el procedimiento allí señalado, se determinaron las condiciones especiales como el grupo de uso de la estructura (Grupo II), se identificó la zona de amenaza sísmica como alta de acuerdo al apéndice A-4, basados en estudios de suelos realizados en la zona se tomó el perfil del suelo como tipo C, posteriormente se identificó el grupo de uso II “estructura de ocupación especial” por lo cual el coeficiente de importancia I tiene un valor de 1.1, con estos datos fue posible obtener el espectro de diseño para conocer las aceleraciones de diseño.

De acuerdo a las condiciones descritas en la tabla A.3-3 de la NSR-10, para zonas de amenaza sísmica alta con el sistema de pórtico resistente a momentos únicamente se permite Capacidad Especial de Disipación de Energía (DES). El análisis y diseño se realizó de acuerdo al título C, el método empleado para la estructura del salón consiste al método de Diseño por Factores de Carga y Resistencia (LRFD), se utilizaron las combinaciones básicas descritas en el capítulo B.4.2

El sistema estructural es de pórticos en concreto reforzado, el método de análisis empleado es el método de la fuerza horizontal equivalente (A.3.2.1. (c)) Todos los procedimientos realizados en excel se pueden evidenciar en el anexo K: Soporte memoria de cálculos salón.

## **5.2. CARGAS**

El análisis de las cargas en la estructura se llevó a cabo de acuerdo al título B, identificando cargas muertas (D) y vivas (L) mínimas, las demás cargas vivas como la carga de granizo no se tuvo en cuenta ya que la zona en la cual se localiza el proyecto tiene una altura menos a 2000 m.s.n.m. la carga de empozamiento tampoco se tiene en cuenta ya que no se identifican elementos que obstruyan el drenaje de la cubierta; tampoco fue necesario tener en cuenta las cargas por empuje de tierra y presión hidrostática; en cuanto a las cargas de viento (W) se determinaron empleando el procedimiento analítico descrito en el capítulo B.6.5.13 “cargas de viento en edificios abiertos con cubiertas a una y dos aguas y en artesa”, ya que por tratarse de una edificación abierta y flexible no se pudo emplear el procedimiento simplificado; se determinaron los valores de presión por velocidad a la altura media de la cubierta  $q_h$ , el factor de efecto ráfaga G y el coeficiente de presión neta para las dos cubiertas presentes en la estructura para de esta manera obtener la presión de diseño P, es importante aclarar que el municipio de Coyaima se encuentra ubicado en la región 3 con una velocidad del viento de 28 m/s de acuerdo al mapa de las zonas de amenaza eólica; sin embargo se empleó el software Arquimet 2.0 a fin de obtener datos confiables para el resultado de la carga.

## **5.3. MÉTODO DE ANÁLISIS**

### **5.3.1. Localización**

Coyaima, Tolima

Pese a que la capital del departamento del Tolima en la figura A.2.3-1 se encuentra en la zona de amenaza sísmica intermedia, de acuerdo al apéndice A-4 el municipio de Coyaima está en una zona de amenaza alta, los coeficientes

estimados allí son, coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva  $A_a=0.25$  y coeficiente de velocidad horizontal pico efectiva  $A_v= 0.20$

### **5.3.2. Suelo**

Teniendo en cuenta que no se llevó a cabo un estudio de suelos, fue necesario revisar bibliografía referente, se tomó como referencia el estudio de suelos elaborado por la empresa GAIA Ingeniería Ambiental para el centro de integración ciudadana del municipio de Coyaima en el cual se identificó el perfil del suelo como tipo C, que de acuerdo a la tabla A.2.4-1 de la NSR-10 se define como un suelo muy denso o de roca blanda.

### **5.3.3. Coeficientes:**

De acuerdo a las condiciones descritas en la localización, con  $A_a=0,25$  se interpolan los datos suministrados por la tabla A.4.2-3 de la NSR-10 (Para  $A_a=2$  el coeficiente  $F_a$  es 1.2 y para  $A_a=3$  el coeficiente  $F_a$  es 1.1) y se tiene que el coeficiente  $F_a$  es 1.15; para obtener el valor del coeficiente  $F_v$  se toma el valor de  $A_v=0,2$  y el resultado de  $F_v$  es 1,6, en síntesis, se tiene:

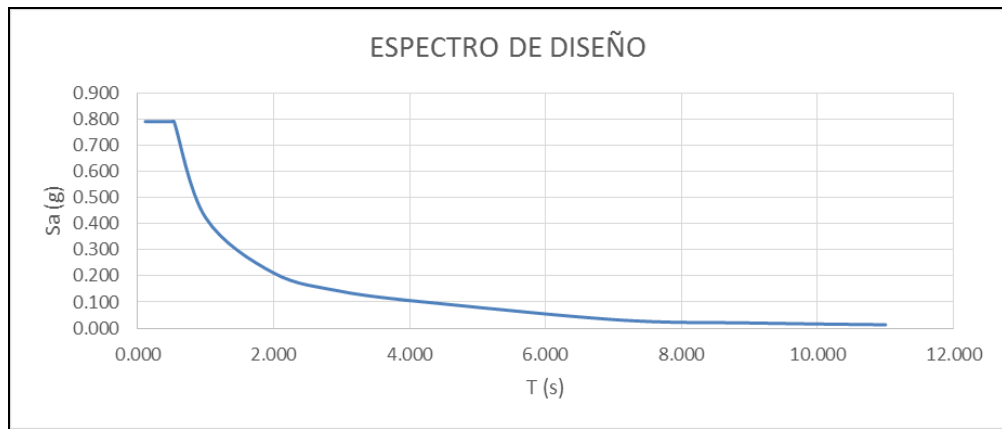
Coeficiente de amplificación para periodos cortos  $F_a=1.15$

Coeficiente de amplificación para periodos intermedios  $F_v=1.6$

### **5.3.4. Movimientos sísmicos – Espectro de diseño**

Teniendo en cuenta el coeficiente de importancia, el grupo de uso y los coeficientes anteriormente descritos, se obtiene el espectro de diseño.

Gráfica 1. Espectro de diseño



Fuente: Los autores

### 5.3.5. Características estructurales y materiales

El tipo de estructura es un salón circular conformado por pórticos resistentes a momento en concreto reforzado.

### 5.3.6. Grado de irregularidad estructural y procedimiento de análisis.

- Irregularidad en planta  $A_p = 1$
- Irregularidad en altura  $\emptyset_a = 1$
- Irregularidad por ausencia de redundancia  $\emptyset_r = 1$
  
- Procedimiento de diseño

La disipación de la energía  $R$  será el producto entre el coeficiente de capacidad de disipación de energía básico y cada una de las irregularidades,  $R = R_o * \emptyset_p * \emptyset_a * \emptyset_r$ , para pórticos resistentes a momento con capacidad especial de disipación de energía  $R_o=7$ ; y la fuerza sísmica de diseño será el resultado de

la fuerza sísmica multiplicada por el inverso de la disipación de energía  $E=Fs*(1/R)$  sólo para el diseño a flexión de las vigas y de las columnas; para el diseño a cortante de vigas se empleará la ecuación  $E=Fs(2/R)$  y para diseño a cortante de columnas  $E=Fs(\Omega_0/R)$ , donde  $\Omega_0$  es el coeficiente de sobrerresistencia que para pórticos en concreto con DES toma un valor de 3 (Tabla A.3-3 NSR-10).

### 5.3.7. Determinación de las fuerzas sísmicas

Para las fuerzas sísmicas reducidas de diseño (E) se empleó el título A utilizando el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente y se modeló la estructura en el software SAP a fin de obtener los valores de diseño.

- Periodo fundamental de la edificación.

$$T=Ta=0.314 \text{ s}$$

- Cortante en la base "Vs"

$$Vs=Sa*g*M = Sa*w = 0,791*883,626$$

- Fuerzas sísmicas

$$Fx= Cvx*Vs =866,346*1 = 883,626 \text{ KN}$$

- Torsión accidental

El momento de torsión accidental es equivalente a las fuerzas sísmicas por la excentricidad.

$$Mta= Fsx*ey, = 883,626 *0,98 = 730.055 \text{ KN*m}$$

$$ey= 5\%y = 0,05*19,6 = 0,98$$

$$\text{Entonces, } Mta = 866,346*0,98 = 730.055 \text{ KN*m}$$

### **5.3.8. Análisis sísmico**

Para el análisis sísmico debe determinarse el periodo fundamental de la edificación, con el peso total de la estructura se puede obtener el cortante basal y posteriormente calcular las fuerzas sísmicas y la torsión accidental realizando las respectivas verificaciones.

### **5.3.9. Desplazamientos horizontales**

Para determinar los desplazamientos horizontales debe conocerse el valor del índice de estabilidad  $Q_i$  y dependiendo de su valor se tiene en cuenta o no, como en el salón el índice de estabilidad es menor que 0,1 se desprecia el valor.

### **5.3.10. Verificación de derivas.**

La deriva corresponde al desplazamiento relativo de la estructura, el desplazamiento en el último piso siempre es mayor que en el primero, como el salón social únicamente tiene un piso, esta corresponde al desplazamiento total, debe chequearse que los desplazamientos no excedan el 1% de la altura del edificio.

Con los valores de las cargas vivas, muertas, de sismo y de momento torsional, se plantean las combinaciones.

Se determinaron los desplazamientos horizontales totales mediante el modelo matemático computacional con lo cual se pudo evaluar el índice de estabilidad.

- Combinaciones de cargas para verificación de derivas.

Las combinaciones de carga empleadas para la verificación de derivas dependerán de las cargas vivas, muertas, fuerzas sísmicas y del momento torsional accidental evaluadas en diferentes casos de acuerdo al sentido de la fuerza sísmica y del momento torsional.



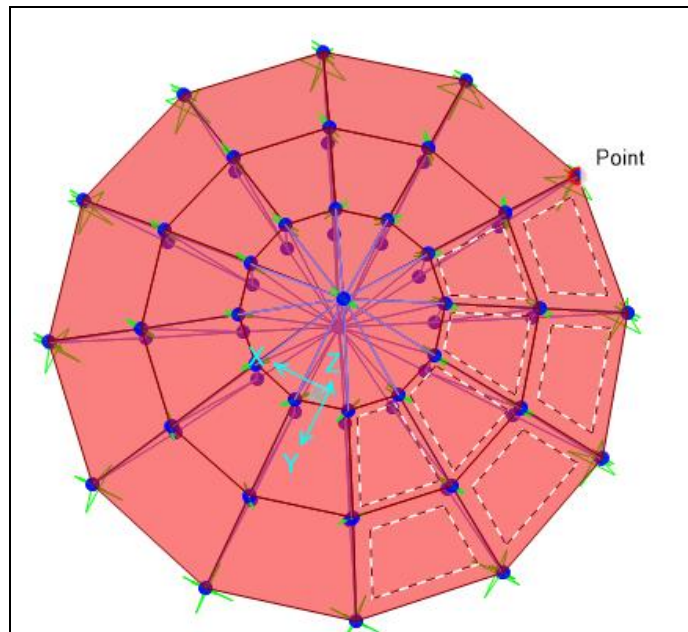
#### 5.4. DISEÑO CUBIERTA

La cubierta del edificio cuyo material es la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) y de acuerdo al título G “Estructuras de madera y estructuras de guadua” de la NSR-10 se diseña por el método de esfuerzos admisibles, las cargas que debe soportar esta cubierta se obtuvieron del título B del mismo reglamento.

El análisis de las fuerzas del viento se llevó a cabo para las dos cubiertas ya que tienen alturas y grados de inclinación diferentes, se empleó el método analítico por tratarse de una estructura abierta.

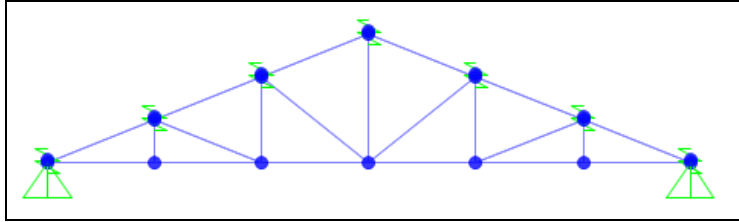
Una vez consideradas todas las cargas (Viva sobre cubierta, muerta y de viento) se realizó el modelo de la cubierta en SAP (Independiente del resto de la estructura ya que emplea combinaciones diferentes)

Figura 74. Diseño cubierta vista en planta



Fuente: Los autores

Figura 75. Diseño cubierta vista en perfil



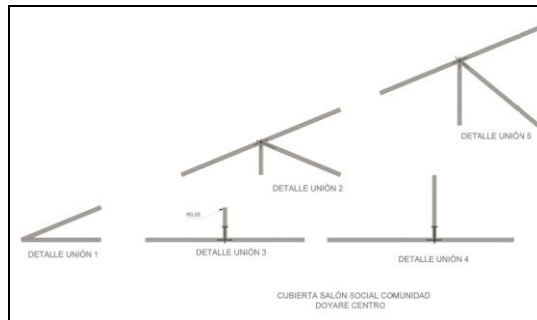
Fuente: Los autores

Con las fuerzas arrojadas por el modelo de la cubierta en cada apoyo se diseña el salón, pues esta transmite las cargas muertas como puntuales en cada columna interior.

#### 5.4.1. Diseño Uniones

Las uniones se diseñaron teniendo en cuenta los resultados de las reacciones arrojadas por el modelo en SAP para los elementos chequeando los esfuerzos admisibles señalados en el capítulo G.12 de la NSR-10; de acuerdo a las propiedades de la guadua (*Angustifolia Kunth*), la carga permanente a la que se somete la cubierta, el módulo resistente, el radio de giro, los esfuerzos a flexocompresión en el cordón superior y la esbeltez mecánica las uniones se diseñaron cinco tipos de uniones en acero y corresponden a uniones emperradas tipo B-500 de 5/8”.

Figura 76. Detalle de las uniones en la cubierta



Fuente: Los autores

## **5.5. DISEÑO CIMENTACIÓN**

La cimentación del salón es de tipo superficial y corresponde a zapatas aisladas, se diseñan vigas de cimentación de acuerdo al título C de la NSR-10.

Las vigas tienen una sección transversal de 0.25\*0.3 m, un área de acero de refuerzo transversal de estribos cerrados N° 3 separados a 300 mm y el área de acero de refuerzo longitudinal es de 75000 mm<sup>2</sup> distribuida en 4 barras N° 6.

Las zapatas se diseñaron con la máxima carga axial y momento transmitido por la estructura en el apoyo de la columna, se realizó el dimensionamiento en planta y en altura, siendo el lado corto de 1,5 m, el lado largo de 1,7 m y la altura de 0,45 m; el diseño a cortante se realiza como viga en voladizo y se verifica punzonamiento, posteriormente se realiza el diseño a flexión para cada uno de los lados de la zapata, el lado largo tiene una distribución de 10 barras N° 4 cada 0,15 m. y el lado corto de 11 barras N° 4 cada 0,15 m.

La losa de contrapiso se diseña con 10 cm de espesor y con la cuantía mínima descrita en C.7.12.2. (NSR-10) para lo cual barras N° 4 espaciadas a 0,45 m cumplen el requerimiento.

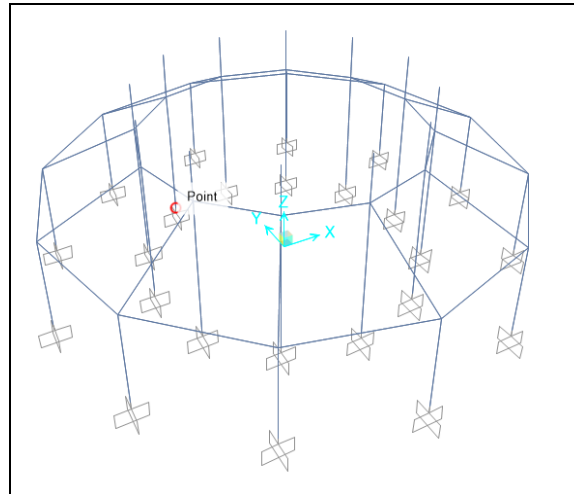
De acuerdo a los estudios de suelos tomados como referencia, la cimentación debe tener una profundidad de 1,4 m, teniendo en cuenta que la zapata tiene una altura de 0,45 m, las vigas de cimentación de 0,4 y la losa de contrapiso de 0,1, las zapatas deberán profundizarse 0,35 m más.

## **5.6. MODELO MATEMÁTICO COMPUTACIONAL**

Se realizó el modelo de la estructura en el software de diseño SAP (ver anexo L: Modelo estructural en SAP) para lo cual fue necesario definir los parámetros de entrada como propiedades del material y las secciones de los elementos, en

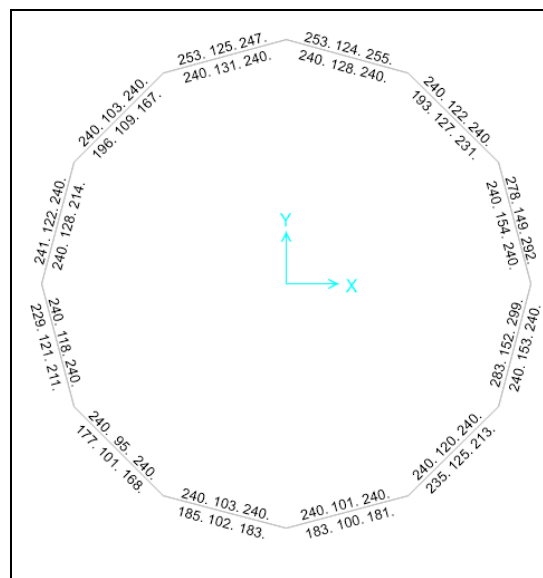
cuanto al área transversal de las vigas, todas son de 30x30 cm como se prediseñó y las columnas tiene dos tipos de secciones, las exteriores de 30x30 cm y las interiores de 30x35 cm.

Figura 77. Modelo salón social



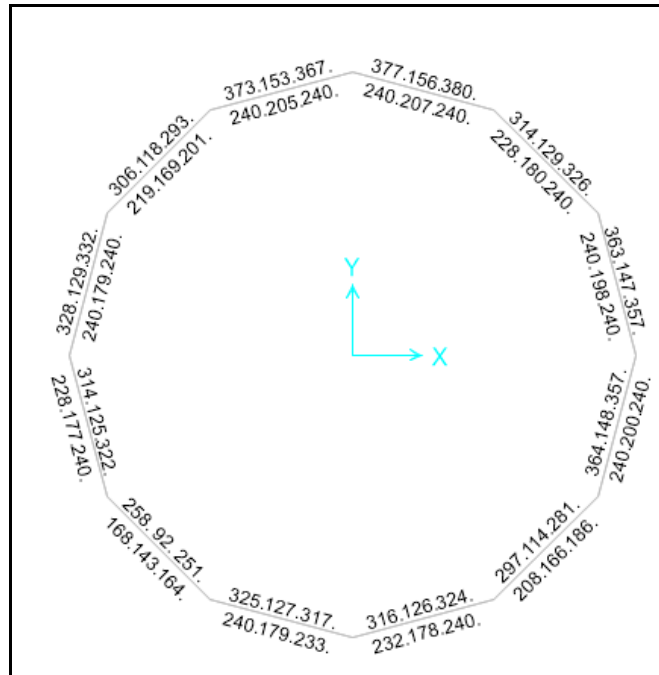
Fuente: Los autores

Figura 78. Áreas de acero de refuerzo vigas superiores



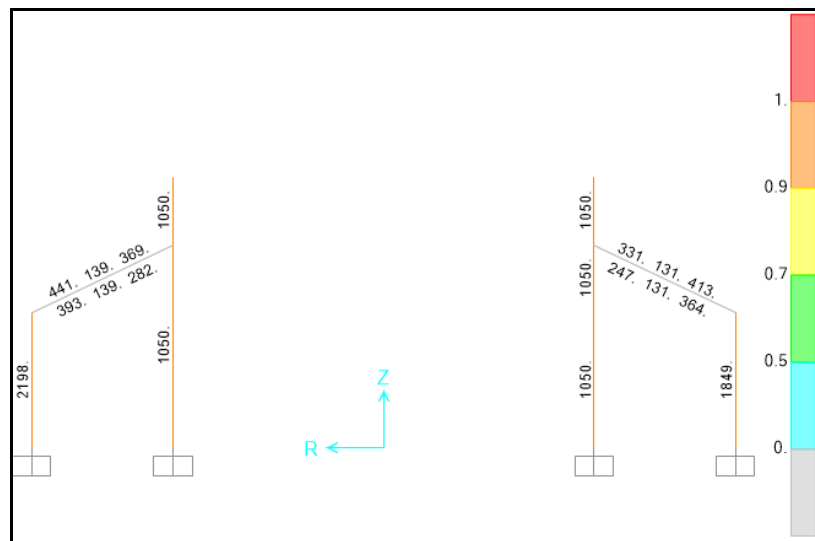
Fuente: Los autores

Figura 79. Áreas de acero de refuerzo vigas inferiores



Fuente: Los autores

Figura 80. Áreas acero de refuerzo pórtico crítico.



Fuente: Los autores

Con las áreas de acero de refuerzo se obtiene la cuantía y distribución de las barras.

## **5.7. DISEÑO BLOQUE ADMINISTRATIVO**

Para el bloque administrativo que corresponde a un depósito, dos baños y una cocina, se siguieron los lineamientos establecidos en el título E de la NSR-10 “Casas de uno y dos pisos”, dando cumplimiento a los requisitos generales, se aclara que esta estructura corresponde al grupo de uso I y emplea muros de mampostería, tanto la altura como la planta ofrecen simetría y regularidad a fin de evitar torsiones, no tiene adiciones ni reformas en materiales diferentes a los empleados en el resto de la edificación. Todo el procedimiento llevado a cabo puede evidenciarse en el anexo M: Soporte memoria de cálculos depósito.

Se cumplió con la investigación mínima de la zona, con lo cual se pudo determinar que las edificaciones aledañas no cuentan con agrietamientos considerables, asentamientos diferenciales, colapsabilidad ni demás fenómenos que den lugar a comportamientos inestables de las estructuras; las inmediaciones del sector están libres de procesos de remoción en masa, minería, erosiones, cuerpos de agua y demás factores que pongan en riesgo la estabilidad; pese a que no se realizaron apiques, basados en el mismo estudio de suelos empleado para el salón social se prevé que a 1.3 metros de profundidad se tiene un suelo con coronamiento homogéneo sin presencia de material orgánico y con valores aceptables de capacidad portante.

### **5.7.1. Sistema de cimentación**

La forma de la cimentación es coincidente con la vista en planta del bloque, se tienen vigas de cimentación distribuidas de la misma manera en que se encuentran los muros ofreciendo continuidad entre estos en un sistema reticular; pese a que ninguno de los anillos del sistema de cimentación tiene una relación del largo sobre el ancho mayor que dos, existe una de las dimensiones interiores

que excede los 4 metros, es necesario construir una viga de cimentación intermedia que atraviesa el depósito.

- Estructuración de los cimientos

De acuerdo a la tabla E.2.2-1 la cimentación deberá tener como mínimo 250 mm de ancho por 200 mm de alto, el acero longitudinal (420 MPa) serán mínimo 4 barras N°3 y los estribos deben ser N° 2 cada 200 mm; para el acero de anclaje de los muros se emplearán barras N°3; puede emplearse concreto con resistencia a la compresión de 17 MPa.

### **5.7.2. Mampostería confinada**

Todos los muros representados en el diseño son muros confinados estructurales con unidades de arcilla.

### **5.7.3. Mortero de pega**

La codificación en volumen del cemento con respecto a la arena (cernida por malla N° 8) debe ser mayor o igual 1:4.

### **5.7.4. Espesor de los muros**

El espesor de los muros depende tanto de la altura libre de la estructura, como de la longitud libre horizontal, así como de la zona de amenaza sísmica, para el presente caso, el espesor deberá ser mínimo de 110 mm sin incluir pañete y acabados.

### 5.7.5. Longitud de los muros

La longitud mínima de los muros confinados debe ser mayor o igual a la siguiente ecuación:

$$L_{\min} = \frac{M_o A_p}{t}$$

Donde,

Lmin es la longitud minima de Iso muros estructurales en cada dirección,

Mo es el coeficiente para la longitud,

T es el espesor efectivo de los muros, y

Ap es el área de la cubierta (para cubierta liviana 2/3 del area de la cubierta)

Para zona de amenaza sísmica alta, Mo entre 21 y 33, Aa entre 0,25 y 0,4 (Aa en Coyaima es de 0,25).

$$L_{\min} = (21 * (27,8 * (2/3))) / 0,12$$

### 5.7.6. Distribución de los muros

$$\left| \frac{\frac{\sum(L_{mi} b)}{\sum L_{mi}} - \frac{B}{2}}{B} \right| \leq 0.15$$

Donde,

Lmi = Longitud de cada muro (en m) en la dirección i

b=la distancia perpendicular (en m) desde cada muro en la dirección i hasta un extremo del rectángulo menor.

B= Longitud del lado (m), perpendicular a la direccion i, del rectangulo menor que contiene el área de la cubierta.



### 5.7.7. Elementos de confinamiento

- Materiales

Concreto: Resistencia a la compresión de 17.5 MPa mínimo

Acero de refuerzo: barras de acero corrugado con límite de fluencia de 240 MPa mínimo

- Columnas de confinamiento

Las dimensiones de las columnas deben tener un área transversal mayor o igual a 200 cm<sup>2</sup> con espesor igual al de los muros confinados; el refuerzo mínimo longitudinal debe ser mayor o igual a 4 barras N° 3 ó 3 barras N° 4 y el refuerzo transversal estribos N° 2 separados a 200 mm (los primeros 6 estribos deben separarse a 100 mm)

- Vigas de confinamiento

Ancho mínimo igual al espesor del muro, con área transversal mínima de 200 cm<sup>2</sup>; deberán colocarse amarres a nivel de la cimentación y a nivel del enrase de la cubierta; el refuerzo mínimo longitudinal de las vigas de amarre debe ser mayor o igual a 4 barras N° 3 dispuestos en forma rectangular y el refuerzo transversal debe emplear estribos de barra N° 2 separados a 100 mm en los primeros 500 mm en cada extremo de la luz y en el resto a 200 mm.

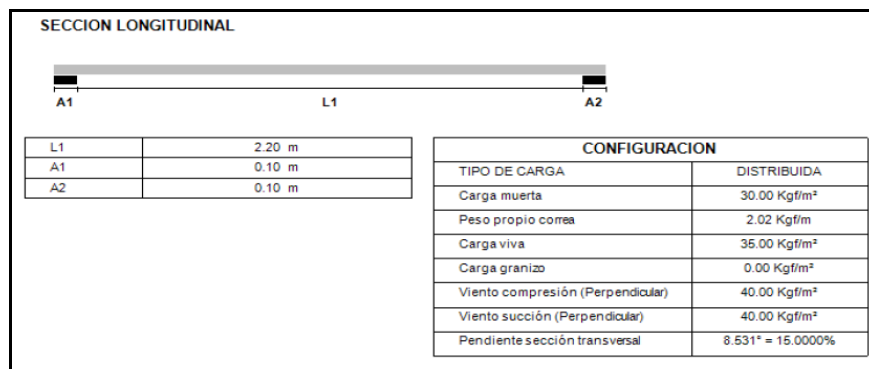
- Cintas de amarre

Elemento en concreto reforzado de altura no menor a 100 mm con acero de refuerzo longitudinal mínimo de 2 barras N° 3.

### 5.7.8. Cubierta

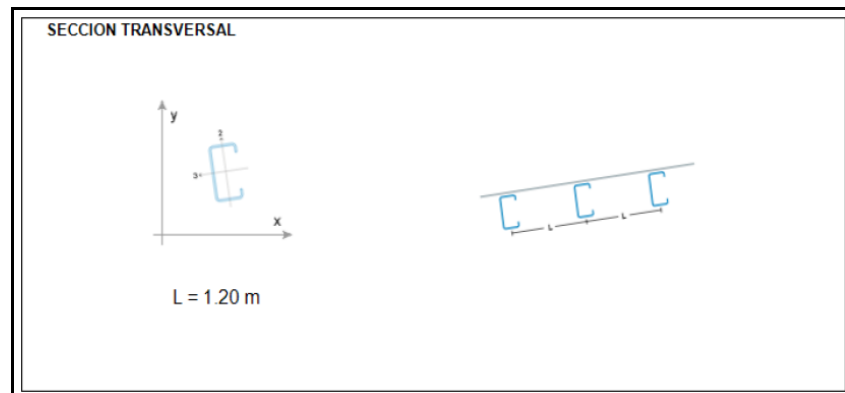
La cubierta del bloque administrativo se diseña de acuerdo al título F de la NSR-10 apoyados en el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO (Ver anexo N: Diseño cubierta depósito) para cubiertas metálicas empleando 13 combinaciones de carga y arrojando las reacciones en los apoyos y las fuerzas internas en los elementos como se muestra a continuación:

Figura 81. Sección transversal correa



Fuente: Los autores – Programa Arquimet 2.0.

Figura 82. Sección transversal correa



Fuente: Los autores – Programa Arquimet 2.0.

## 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados del presente proyecto se deben analizar, por un lado, desde el impacto de los estudios sociales y el desarrollo de actividades para la obtención del diseño arquitectónico, y por otro lado en los métodos empleados para el diseño estructural del salón social.

En general es importante para el desarrollo de cualquier investigación consultar diversas fuentes, tanto locales como departamentales y nacionales, adicionalmente se debe consultar a nivel internacional, pues, para el presente caso, el reconocimiento de la diversidad cultural plasmada en los diseños de las estructuras indígenas, bien sean de uso provisional, temporal o permanente, es decisivo para la comprensión de la dinámica estructural ancestral y los impactos que puede tener la inclusión de nuevas formas en la identidad cultural de un pueblo tribal. Así pues se desarrolló un estudio somero de las principales estructuras en diversas partes del mundo y en Colombia a fin de establecer las diferencias y las tendencias arquitectónicas determinadas por las costumbres y los materiales naturales disponibles en cada zona, finalmente al enfatizar la búsqueda a nivel departamental reduciéndola al pueblo Pijao se encontraron aspectos esenciales que permitieron abordar un diseño arquitectónico enmarcado en la recuperación, conservación y promoción de la cultura inmaterial enlazada con la cosmogonía y cosmovisión como elementos de gran relevancia en la historia de los indígenas.

Surge una dicotomía en la concepción cultural del pueblo indígena Pijao, si bien es cierto que de algunas fuentes provienen esfuerzos por la promoción de la cultura ancestral, es importante mencionar que el fenómeno de detrimento cultural que enfrenta el pueblo Pijao crece preocupantemente; sin embargo, en este punto es pertinente resaltar que el desarrollo del proyecto consiguió un aporte positivo en el cabildo de Doyare Centro, pues la integración de la

comunidad en el desarrollo de talleres que incluyeron importantes conceptos culturales, mediante la implementación de estrategias propias de una arquitectura vernácula y participativa, fue enriquecedor para las nuevas generaciones, aunado al objetivo del proyecto que fue el diseño del salón, se consiguió aportar un grano de arena en el trabajo por salvaguardar la cultura Pijao, incentivar nuevas investigaciones y abrir las puertas a la ejecución del proyecto de la nueva sede social para el cabildo en mención.

Emplear materiales didácticos con tamaños y tipos de letra apropiados para la presentación de documentos informativos, el uso de la tecnología para dar a conocer la dinámica de los diseños (pues se mostró un video del proyecto arquitectónico en Revit (ver anexo O: Diseño salón en Revit) y se corrieron los modelos estructurales en SAP) fue novedoso y sorprendente para la comunidad, la constante comunicación, la asistencia a las reuniones propias del cabildo, entablar conversaciones, aprender de su dialecto y compartir experiencias personales con el grupo indígena fueron ingredientes fundamentales para desarrollar un trabajo satisfactorio para ambas partes; lo cual confluye en la obtención de un diseño arquitectónico capaz de suplir las necesidades de la comunidad, que favorece espacios para el desarrollo de diversas actividades y algo muy importante, que aporta de manera positiva en la conservación del urbanismo de la zona.

Referente a los resultados de los diseños estructurales y pese a los limitantes en el proyecto se puede afirmar que se obtuvo un diseño óptimo y seguro, pues se diseñó con materiales propios de la zona sur del Tolima como son la guadua y la palma de cera principalmente, se emplearon pórticos en concreto reforzado a fin de cumplir con los parámetros exigidos en el reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente para zonas de amenaza sísmica alta.

Se realizaron diseños manuales y mediante modelo matemático computacional en el software SAP 2000.

Los resultados del análisis de las fuerzas de viento fueron seguros, pues fue necesario emplear el método analítico descrito en la NSR-10, los valores se corroboraron con el programa Arquimet que arrojaron valores cercanos pero inferiores, por tanto se diseñó con los previamente calculados de forma manual, como se tienen dos niveles de cubierta y la fuerza se evalúa a la altura media de cada una de estas, la inferior tiene un valor menor a la superior, siendo 0.6 y 1.2 KN/m<sup>2</sup> respectivamente, para efectos de diseño se tuvo en cuenta el valor de 1.2 KN/m<sup>2</sup> para ambas. La cubierta se diseñó empleando el método de esfuerzos de trabajo o admisibles ya que es el único descrito en el título G de la NSR-10 (estructuras de madera y guadua), este método arrojó fuerzas de tracción y compresión en la guadua realmente pequeñas, lo que favoreció el diseño óptimo de las conexiones.

El salón cumple la verificación de derivas, pues los desplazamientos son mínimos por tanto la estructura se considera estable.

Las vigas inclinadas requieren 2 barras N° 4 y 1 N° 5 en la parte inferior y 2 barras N° 5 en la parte posterior con 9 flejes separados a 60 mm en la zona confinada y 31 flejes separados a 120 mm en la zona no confinada; las vigas superiores requieren barras N° 5 a tracción y 2 N° 4 a compresión con 9 flejes espaciados a 60 mm en la zona confinada y 21 a 120 mm en la zona no confinada; finalmente la viga inferior que es de mayor longitud requiere 2 barras N° 4 y 1 N° 5 a tracción y 2 N° 4 a compresión con 9 flejes espaciados a 60 mm en la zona confinada y 38 a 120 mm en la zona no confinada.

Para el diseño de las columnas interiores, que son las de mayor longitud y reciben directamente las cargas de la cubierta se tomó el mayor valor de carga

puntual transmitida por esta, siendo de 56 KN; el refuerzo requerido se cumple con 2 barras N° 5 y 3 N° 6 a flexión y 10 estribos N° 3 cada 0,15 m en la zona confinada y 23 cada 0,3 m en la zona no confinada; las columnas exteriores requieren 8 barras N° 6 como acero longitudinal y 6 estribos N° 3 cada 0,15 en la zona confinada y 12 N° 3 cada 0,3 m en la zona no confinada para refuerzo transversal. El diseño fue comprobado chequeando el diagrama de interacción obtenido en el modelo.

Las vigas de cimentación se diseñaron considerando como área de acero de refuerzo longitudinal el 10% del área bruta del elemento, se requieren 4 barras N° 6 para cumplir con este requisito.

Las zapatas deben ser de 1,5 x 1,7 metros en planta, se diseñaron como viga en voladizo y como losa verificando punzonamiento, el diseño del lado largo requiere un acero de refuerzo de 11 barras N° 4 cada 0,15 m y el lado corto de 10 barras N° 4 separadas también a 0,15 m. La losa de contrapiso se diseñó para un espesor de 10 cm con barras N° 4 espaciadas a 0,45 m en cada sentido.

El bloque administrativo se diseñó de acuerdo a los lineamientos establecidos en el título E de la NSR-10; las vigas de cimentación se diseñaron con dimensiones transversales de 30 x 30 cm y la vigueta requerida para cortar la dimensión del depósito se diseñó de 20 x 30 cm con 4 barras longitudinales N° 4 y estribos N° 2 espaciados a 20 cm para cada tipo de elemento. Las columnas de confinamiento tienen sección de 12 x 20 cm con 3 barras longitudinales N° 4 con estribos N° 2 separados a 200 mm de los cuales los seis primeros deben ir separados a 100 mm. Las vigas también son de 12 x 20 cm tienen acero de refuerzo longitudinal conformado por 4 barras N° 3 y como refuerzo transversal estribos N° 2 separados a 100 mm en los primeros 500 mm en cada extremo de la luz y los demás separados a 200 mm

## 7. CONCLUSIONES

El objetivo general del presente trabajo consistió en realizar los estudios y diseños de un salón social para una comunidad indígena del sur del Tolima, aplicando prácticas y conceptos de arquitectura participativa a fin de diseñar espacios que respondieran a las necesidades de la comunidad y emplear materiales que, en conjunto con el diseño arquitectónico fueran capaces de aportar a la conservación, no solo en términos de distribución de espacios, sino también en urbanismo y conservación sociocultural de la comunidad; tal objetivo se cumplió a satisfacción, generando además un diseño óptimo y seguro a la vez; se lograron consolidar las ideas de los miembros del cabildo indígena Doyare Centro, con los criterios de diseño del grupo investigador y considerando, a su vez, las sugerencias emitidas por el gestor cultural del municipio referente a las tradiciones indígenas.

Las comunidades indígenas Pijao que hacen presencia en el municipio de Coyaima se encuentran divididas en dos grandes grupos, las nuevas generaciones que paulatinamente han perdido la identidad y el conocimiento sobre el patrimonio cultural inmaterial y los adultos mayores que conservan intactas sus tradiciones; actualmente se tienen entidades que buscan recuperar en la juventud y la niñez la identidad cultural mediante la transmisión de saberes ancestrales y el folclore.

Los proyectos de diseño participativo, especialmente con comunidades vulnerables, por su complejidad se componen por procesos multidisciplinarios, pues requieren el acompañamiento de profesionales, no sólo de ingeniería civil, sino también de arquitectura y sociología; para el presente proyecto se recibieron asesorías por parte de dichos profesionales quienes dieron un aporte

de gran importancia para la obtención de un diseño acorde a la caracterización de la comunidad, el entorno y la historia.

El diseño arquitectónico debe cumplir cada una de sus fases y estar sujeto a modificaciones, no solo a solicitud del cliente, que para el presente caso es el cabildo indígena, sino también fruto de la evaluación técnica de viabilidad, es así como en el presente trabajo se evidenciaron las etapas progresivas que dieron lugar a un diseño final que cumplió con las expectativas de la comunidad.

Los estudios sociales se realizaron periódicamente, recolectando información escrita y audiovisual, esta fue seleccionada y documentada a fin de justificar el diseño arquitectónico.

Emplear algún software para modelado de la estructura principal aportó datos concretos al diseño y facilitó en gran medida la obtención de información y revisión del comportamiento de la estructura ante diferentes fenómenos, sin embargo es importante realizar cálculos manuales y comparar; para el modelo matemático del salón se utilizó el software SAP 2000, definiendo datos iniciales en cuanto a materiales y secciones, estas últimas se obtuvieron de acuerdo al título C de la NSR-10 siempre por encima de los valores mínimos allí estipulados.

La cubierta, por ser en guadua debió diseñarse por el método de esfuerzos admisibles dando cumplimiento al título G de la NSR-10. Por otra parte, las vigas y columnas se diseñaron por el método de Factor de Carga y Resistencia (LRFD) también descrito en la NSR-10; previamente se obtuvieron las cargas muertas, vivas, de viento y sísmicas, las cargas de empozamiento, de granizo y otras cargas no aplican para el presente diseño.



Para el análisis de las cargas de viento debió emplearse el método analítico descrito en el título B de la NSR-10, ya que las propiedades de la estructura (Abierta y flexible) no permitieron emplear el método simplificado.

Se diseñó la cimentación de tipo superficial con zapatas aisladas con la profundidad y capacidad portante del suelo que arrojó un estudio realizado en una zona cercana y que se tomó como guía, por tanto, el diseño tiene valores de seguridad por encima de los datos obtenidos por el diseño

El diseño de los elementos que conforman el sistema de resistencia sísmica se realizó de dos maneras, la primera consistió en cálculos manuales y la segunda con el área de acero de refuerzo arrojada por el modelo matemático computacional, para algunos casos este último es mayor, por tanto, los planos estructurales se representaron con el valor crítico.

El bloque administrativo se diseñó empleando el procedimiento descrito en el título E de la NSR-10 y el diseño de la cubierta se obtuvo mediante el programa Arquimet 2.0., aplicando las combinaciones de carga para la obtención de las reacciones en los apoyos y las fuerzas internas; el diseño corresponde a correas metálicas.

La participación del gestor y de las corporaciones culturales del municipio en la etapa investigativa del proyecto fue pertinente y apropiada para la obtención de un diseño estructural proclive a la recuperación y conservación de las tradiciones indígenas del pueblo Pijao, pues los miembros del cabildo indígena de Doyare centro y en general los pobladores de la zona son personas que, en su anhelo por recibir recursos para la ejecución de un proyecto de estas características, son permisivas a los cambios sin percatarse de que las inclusiones de diseños arquitectónicos sin semejanza a las estructuras existentes podría afectar el urbanismo y las particularidades culturales

ancestrales que los destacan como grupos minoritarios; por tanto se pudo evidenciar una identidad cultural vulnerable y carente de sentido de pertenencia por el patrimonio inmaterial, lo que confluente en posible detrimento cultural en el grupo indígena.

## 8. RECOMENDACIONES

Un aspecto fundamental para conseguir el éxito en un trabajo social consiste en mantener una comunicación constante y asertiva con la comunidad para la cual se desarrolla el proyecto, desde conocer su vocabulario y manejar terminología comprensible para ellos hasta los atuendos y prendas de vestir utilizados por los investigadores pueden incluir en la percepción positiva de la comunidad referente al desarrollo del proyecto, pues las comunidades indígenas manejan niveles de suspicacia que solo se aplacan al entrar en confianza con personas externas a su círculo social.

Previo a una investigación en campo, es importante documentarse respecto de todos los factores que afecten la cultura y sociedad de la comunidad, así como aspectos medioambientales, demografía y económica de la región.

Pese a que, el alcance del proyecto no requería un estudio de suelos, es importante aclarar que este es imprescindible y constituye un requisito fundamental en la normatividad colombiana para la construcción sismo resistente; por tanto, en caso de tratarse de un diseño para un proyecto que busque cumplir los requerimientos en las fases de formulación y evaluación de proyectos deberá tenerse en cuenta esta etapa dentro de los estudios técnicos.

Para el desarrollo de arquitecturas y diseños participativos es importante planificar las temáticas a desarrollar en cada visita, evitar acciones improvisadas que puedan incurrir en un descontento por parte de la comunidad, se recomienda generar un cronograma holgado de reuniones con los asuntos a tratar en cada encuentro; como grupo investigador se debe tener en cuenta que en dichas reuniones el aporte va a ser mutuo y deberá darse el valor suficiente a la información que la comunidad pueda aportar.

## BIBLIOGRAFÍA

BUREAU OF EDUCATIONAL AND CULTURAL AFFAIRS. Ambassadors Fund for Cultural Preservation. [Online]. 2001. [Cited 16 may 2018]. Available from internet: <<https://eca.state.gov/cultural-heritage-center/ambassadors-fund-cultural-preservation>>.

CORPORACIÓN DE CULTURA Y TURISMO COYAIMA TOLIMA - NANYANUA. [online]. Coyaima (Tolima). Corporación de cultura NANYANUA, octubre 2016 – [Citado 13 abril, 2018]. Disponible en internet: < <https://corporacion-de-cultura-nanyanua.webnode.com.co/> >

CUARTAS, Evin. HERNÁNDEZ, José y MONROY, María. Sistema estructural sostenible medioambientalmente de una maloka hecha con madera, bahareque y boñiga de vaca en el municipio de Tuchín, departamento de Córdoba, Colombia. Córdoba, 2014. P. 269-274.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PUEBLO INDÍGENA PIJAO. [online] Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y DIH. [Citado 17 marzo, 2018]. Disponible en internet:<  
[http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Documents/2010/DiagnosticoIndigenas/Diagnostico\\_PIJAO.pdf](http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Documents/2010/DiagnosticoIndigenas/Diagnostico_PIJAO.pdf) >.

D. Bozsaky. Historical Development and Special Building Structures of In-earth Embedded Houses. Egietem tér 1, 9026, Gyor. Acta Technica Jaurinensis. 2015. 113 p. Disponible en internet: <  
[https://www.researchgate.net/publication/277359661\\_Historical\\_Development\\_and\\_Special\\_Building\\_Structures\\_of\\_In-earth\\_Embedded\\_Houses?\\_sg=2PoohgJocJrdK-K\\_74Bg89sFzX99knAT1rIXzEnPRGCAaj3gBucqT4F3XnQew-FF8NCzhF25Zw](https://www.researchgate.net/publication/277359661_Historical_Development_and_Special_Building_Structures_of_In-earth_Embedded_Houses?_sg=2PoohgJocJrdK-K_74Bg89sFzX99knAT1rIXzEnPRGCAaj3gBucqT4F3XnQew-FF8NCzhF25Zw)>

FUNDACIÓN ARTÍSTICA MANAYA “FUNMANAYA”. [online]. Coyaima (Tolima). Fundación Artística Manaya. – [Citado 13 abril, 2018]. Disponible en internet: <  
<http://fundacionmanaya.wixsite.com/coyaimaindiana> >

GARCÍA, William y LOUSIE, Ada, Arquitectura participativa: Las formas de lo esencial, Revista de Arquitectura, vol 14, 2012.5. p.

GENERAL ASSEMBLY. Res 61/295 (13, September 2007). United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples.

GÓMEZ, Jeinsbert Jensen. Vivienda en hábitats lacustres. Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en hábitat. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería y arquitectura. Escuela de arquitectura y urbanismo, 2014. 31 p.

HOISE, Simón. La Casa del Pueblo de El Salado. [Online]. Bogotá D.C. Fundación Semana. Junio 2012. [Citado 15 de mayo de 2018]. Disponible en internet: <<http://www.fundacionsemana.com/la-casa-del-pueblo/articulo/la-casa-del-pueblo-el-salado/2555>>.

Home-Dzine Ideas and inspiration for your home, Janice Anderssen. Build an earthbag rondavel. South Africa. [online]. 2005. Available from internet: < <http://www.home-dzine.co.za/green/green-earth-rondavel.htm>>

HOYT, Alia. How Igoos Work [online]. Atlanta, Georgia. January 2018. Available from internet: < <https://people.howstuffworks.com/igloo.htm> >

INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR ICBF –REGIONAL TOLIMA. Diagnóstico situacional de la etnia Pijao de Coyaima, Ortega y Natagaima. Tolima 2017. 23. p.

INTERNATIONAL CONVENTION ON THE ELIMINATION OF ALL FORMS OF RACIAL DISCRIMINATION, reports submitted by states parties under article 9 of the convention. 2006. Article 6: Effective protection and remedies. 66. p.

Manataka American Indian Council. Tipi Assembly Instruction [Online]. Arkansas, Desha (Estados Unidos). March, 2007. Available from internet: <<https://www.manataka.org/page64.html>>

MOSQUERA, Gilma. Vivienda y arquitectura tradicional en el Pacífico colombiano. Patrimonio cultural afrodescendiente. Colección libros de investigación. Universidad del Valle. Cali, Colombia. 2017. P. 67-73.

MRKONJIC, Katarina. Autonomous Lightweight Houses: Learning from Yurts. En: PLEA – The 23<sup>rd</sup> Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland, September 2006. 2 p.

Museo Mapuche de Cañete, colecciones digitales. Ruka: Una representación arquitectónica y simbólica del mundo Mapuche. [online] Cañete, Chile. Colecciones digitales. Disponible en internet: <[http://www.museomapuchecanete.cl/641/w3-article-73259.html?\\_noredirect=1](http://www.museomapuchecanete.cl/641/w3-article-73259.html?_noredirect=1)>.

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Comisión Interamericana De Derechos Humanos; Derechos de los pueblos indígenas y tribales sobre sus tierras ancestrales y recursos naturales, Normas y jurisprudencia del Sistema Interamericano de Derechos Humanos. 2009. 22 p.

OSORIO, Natalia. Vivienda tradicional para el resguardo Wounaan unión Balsalito, Chocó. Trabajo de grado Arquitectura. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de arquitectura y diseño. Arquitectura. 2016. P. 69-91.

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE COYAIMA. Coyaima 2001, p. 20.

PROYECTO DISTRITO DE RIEGO TRIÁNGULO DEL TOLIMA, UN APORTE A LA COMPETITIVIDAD AGROPECUARIA DE COLOMBIA. Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo – FONADE. Bogotá D.C. 2010. p. 13.

Proyecto TIC. La casa del Pueblo, de Inzá (Cauca), Obtuvo el premio Nacional de bibliotecas 2017 [Online]. Bogotá D.C.: Biblioteca Nacional De Colombia, Red Nacional de Bibliotecas Públicas. La biblioteca pública. Octubre 2017. [Citado 15 de mayo de 2018]. Disponible en internet: <<http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/actividades/noticias/tic/boletin-7/la-casa-del-pueblo>>.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Etnia. [online]. [citado 20, septiembre, 2017] Disponible en internet: <<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=etnia>>.

República de Colombia. Ministerio de Cultura. Tule-Kuna, La gente con amor por la palabra. 200 Cultura es independencia. 2010. P. 6.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. ALCALDÍA DE COYAIMA, Pasado Presente Y Futuro. [online]. [citado 20 de septiembre de 2017]. Disponible en internet: <<http://www.coyaima-tolima.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx>>.

REPÚBLICA DE COLOMBIA, MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. Decreto N° 0945 de 2017 (5 de junio de 2017) Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10. Bogotá, 2017.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA, Cabildo Indígena. [online]. Colombia, 2017. [citado 20, septiembre, 2017]. Disponible en internet: <<http://www.mininterior.gov.co/content/cabildo-indigena>> [accessed 20 September 2017].

REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Diagnóstico participativo del estado de los derechos fundamentales del pueblo Pijao y líneas de acción para la construcción de su plan de salvaguarda étnica. 2013, P. 13.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Plan de Salvaguarda Étnica Del Pueblo Pijao. Documento Validado Comunidad Indígena Doyare Centro, Municipio de Coyaima. 2014. 1–785 p.

Resguardo Arhuaco de la Sierra Nevada Niwi U'munukunu chwamu narigun re'no'kwamu. Entendimiento mutuo para el cuidado de nuestro territorio. En: Guía de relacionamiento y dialogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arahaco. Octubre, 2015. P. 41.

REVISTA ESCALA. Arquitectura Latinoamericana, Arquitectura Para Comunidades Indígenas. 2016 [online] 2016. [citado 20, septiembre, 2017] Disponible en internet: <[http://www.revistaescala.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=122:arquitectura-para-comunidades-indigenas&catid=84:notas&Itemid=63](http://www.revistaescala.com/index.php?option=com_content&view=article&id=122:arquitectura-para-comunidades-indigenas&catid=84:notas&Itemid=63)>.

RICHARD, Geral, Escuela Rural Indígena, [oline] 2016 [citado 18 agosto, 2017]. Disponible en internet: <<http://www.archdaily.co/co/799884/40-propuestas-nominadas-en-la-bienal-de-inclusion-social-colsubsidio-2016-de-colombia>>.

Rod Hackney Associates, World Habitat awards, 21 Years of community architecture BSFH, United Kingdom, 2016. Available from internet: < <https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/21-years-of-community-architecture/>>.

ROLDÁN, Santiago. El CRIT: EL renacer Pijao. Marzo, 2016. Ciencia Política, 191-277. P.

ROMERO, A. El Convite Pijao, un Camino, una Esperanza. [Diapositivas]. Tolima. 2016. 16 diapositivas.

SÁNCHEZ GUTIÉRREZ, Enrique y MOLINA ECHEVERRI, Hernán, Documentos Para La Historia Del Movimiento Indígena Colombiano Contemporáneo. 1 ed. Bogotá. Biblioteca básica de los pueblos indígenas de Colombia. Ministerio de cultura. 2010. P.15.

SANTIAGO, Daniel y ROLDÁN, Zarazo, 'El CRIT: El Renacer Pijao', Revistas Universidad Nacional de Colombia, 11 (2016), 191–227. p.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO. Plan de acción 2017. 'Alcaldía Municipal de Coyaima', 2017.

SMITH, Jonno. A simple rondavel. [online] South Africa. May 9, 2014. Available from internet: < <https://www.farmersweekly.co.za/lifestyle/hillbilly-homes/a-simple-rondavel/>>

TAIWAN TODAY. Indigenous Empowerment. [Online]. May 01, 2018 [Cited 16 may 2018]. Available from internet: < <https://taiwantoday.tw/news.php?post=133274&unit=12,20,33>>

The Cowasuck Band of the Pennacook Abenaki People. How the wigwam was built. [online]. Quebec, Canadá. May 2018

THE GLOBE AND MAIL. New citizenship oath to reference treaties with indigenous peoples. [online], September. 2017. [Cited 16 may 2018]. Available from internet: <https://www.theglobeandmail.com/news/national/new-citizenship-oath-to-reference-treaties-with-indigenous-peoples/article36419046/>

TOBAR VALDES, José Miguel. Los Pijaos, sus ascendientes y descendientes, Tesis presentadas para optar al título de doctor en filosofía y letras. Bogotá D.C., Pontificia Universidad Católica Javeriana. Facultad de filosofía, letras y pedagogía, 1958, 16 p.



TOSEPAN TUCHANCHIUAJ COOPERATIVA, Ecolam, 'Vivienda En Puebla, Comunal Taller de Arquitectura. ArchDaily México', 2016. [citado 20 septiembre 2017]. Disponible en internet: <<https://www.archdaily.co/co/868727/vivienda-en-puebla-comunal-taller-de-arquitectura>>.

WORLD HABITAT AWARDS, Building and Social Housing Foundation, United Kingdom. 2016. Available from internet: < <https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/>>.

WORLD HABITAT AWARDS. Peer Exchange Journal: Self-Help Housing In The North Of England. United Kingdom. 2015. Available from internet: <<https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/self-help-housing-in-the-north-of-england/>>

WORLD HABITAT AWARDS. 21 Years of community Architecture [online]. 1996. [Cited 15 may, 2018]. Available from internet: <https://www.world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/21-years-of-community-architecture/>.