

Hogar Semilla: Modelo de Vivienda Resiliente para Campesinos Desplazados en el Municipio de Saldaña – Tolima

Wendy Tatiana Lozano Lozano,
Laura Esthefany Florián Martínez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá

2025

ÍNDICE

ÍNDICE

Índice de Tablas	1
Índice de Gráficos	2
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Tema	9
Pregunta problema	12
Planteamiento del problema	12
Árbol de Problemas	15
Justificación	16
Hipótesis	18
Variables	19
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	20
Estado del arte	20
Vivienda como refugio	20
Vivienda como reconstrucción del tejido social	21
Vivienda Comunitaria	21
Ecoaldea	21
Vivienda que crece, pero no se desdibuja	22
Vivienda ecoeficientes y accesibles	22
Hogar soñado: percepciones infantiles de la vivienda rural	22
Fichas Estado del Arte	23
Marco conceptual	26
Vivienda Rural	26
Hábitats rurales dignos e integrados al territorio colombiano, Harlem Acevedo Agudelo & Yasmin Hurtado Sarmiento (2022)	26
Otras formas de vida rural: fenómenos contemporáneos de la vivienda rural en Colombia	27
Vivienda Productiva	27
La vivienda productiva como sistema integral de habitabilidad	27
La vivienda productiva como espacio de autosuficiencia y sostenibilidad	28
Vivienda Progresiva	28
La vivienda progresiva como modelo de transformación por etapas	28
La vivienda progresiva como modelo modular y bioclimático	29

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Vivienda Polivalente	29
La vivienda polivalente como espacio flexible y culturalmente integrado	29
La vivienda polivalente como alternativa flexible y multifuncional en el ámbito rural	30
Calidad de vida	30
La calidad de vida rural como integración de factores sociales, económicos y ambientales	30
La vivienda digna y sostenible como fundamento de la calidad de vida rural	31
Marco teórico	32
Vivienda Progresiva, Participativa y Sostenible: Teoría de Alejandro Aravena	33
Arquitectura Comunitaria y Sostenible en Contextos Rurales: Teoría de Francis Kéré	34
Arquitectura Ecológica y Gestión Integral del Agua: Teoría de Chitra Vishwanath	35
Marco Referencial	36
Sistema Arquitectónico para la Vivienda de Interés Social Rural	36
Crece tu Casa	37
La casa que crece. Vivienda Rural Progresiva de Autoproducción Asistida	38
Marco Normativo	39
Constitución Política de Colombia	39
Esquema de ordenamiento territorial municipio de Saldaña Tolima 2001-2003	40
Resolución 536 DE 2020	40
Decreto 1077 de 2015	40
Resolución 0410 2 Agosto 2021 PNVISR política pública de vivienda de interés social rural	41
Esquema de Ordenamiento Territorial – Municipio de Saldaña (Acuerdo N° 2001)	46
Metodología	47
Componente cuantitativo	47
Componente cualitativo	47
Fase proyectual	47
Aplicación de Objetivos de Desarrollo sostenible ODS	47
Áreas de riesgo natural (Amenazas Naturales) Cabecera municipal de Saldaña	50
Análisis Sectorial	52
Usos del Suelo	52
Topografía	54
Mapa Vial	55
Estructura Ecológica	57
Estructura ecológica del paisaje	58
Diagnóstico del área de estudio	60
Problemas y potenciales	60
Análisis económico, ambiental, social e infraestructura	62
Infraestructura	62
Social	63

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Económico	64
Análisis de la vivienda	66
La vivienda en Saldaña	66
Fase Proyectual	72
Condiciones y Estrategias Bioclimáticas	72
Asoleación	72
Vientos	73
Precipitación	74
Humedad relativa	76
Temperatura	78
Boceto de Estrategias Bioclimáticas	79
Memoria compositiva	79
Forma primaria	80
Fragmentación	80
Dirección, ejes y tensiones compositivas	81
Jerarquía	82
Eje	83
Organización agrupada	83
Construcción del Programa y Ordenamiento Espacial de la Vivienda	84
Cuadro de Áreas	84
Zonificación y Programa Arquitectónico	84
Usuarios	86
Materiales	89
Plantas	90
Implementación Metodología Building Information Modeling	92
Módulo 1: Introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad	92
Eje temático 1 - Introducción al BIM	92
Eje temático 2 -Normas y estándares	99
Eje temático 3 - Documento EIR Y BEP	101
Eje temático 4 - CDE y BRICSYS 24/74	102
Eje temático 5 - IFC y BCF	103
Módulo 3: Modelado de edificación	104
Eje temático 1 - Estructura	104
Eje temático 2 - Arquitectura	106
Eje temático 3 - Instalaciones MEP	112
Módulo 4. CDE (Common Data Environment)	115
Eje temático 4 - Análisis de interferencias e inconsistencias	115
Eje temático 2 -Creación de informes de coordinación	119

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Eje temático 3 -Abstracción y sección de cantidades	124
Eje temático 4 - Configuración de planimetrías y documentación	125
Eje temático 5 - Simulación de actividades constructivas	127
Módulo 5: Realidades virtual inmersiva	129
Eje temático 1 - Exportación a IFC entre otros	129
Eje temático 2 -Renderización en tiempo real	130
Eje temático 3 - Fotomontaje y retoque fotográfico 3D	132
Eje temático 4 - Fondos climáticos. Manejo de sombras, luces y reflejos	134
Eje temático 5 - Visualización en modelado 3D	135
Eje temático 6- Realidad virtual inmersiva	138
Eje temático 7 - Inteligencia Artificial	142
Lista de Referencia o Bibliografía	144

Índice de Tablas

Tabla 1 Estado del arte ficha 1, Modelo de vivienda rural productiva ecoaldea.	23
Tabla 2 Estado del arte ficha 2, Vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible en la periferia de Bogotá.	24
Tabla 3 Estado del arte ficha 3, vivienda productiva para desplazados provenientes de Córdoba y asentados en Ciudad Bolívar.	24
Tabla 4 Estado del arte ficha 4, Cultura constructiva y vivienda progresiva.	25
Tabla 5 Estado del arte ficha 5, Housing as s strategy for livelihood recovery in post-conflict context.	25
Tabla 6 Estado del arte vivienda rural productiva, progresiva y polivalente. Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza Parra (2022).	27
Tabla 7 Diagnóstico de problemas y potenciales del municipio de Saldaña – Tolima.	64
Tabla 8 Diferencia entre CAD y BIM	98

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Árbol de problemas.	15
Gráfico 2 Diferentes configuraciones y elementos de la vivienda modular.	35
Gráfico 3 Materialidad de la vivienda rural.	36
Gráfico 4 Espacios progresivos y como puede ampliarse la vivienda.	37
Gráfico 5 Objetivos de desarrollo sostenible aplicables.	51
Gráfico 6 Áreas de riesgo natural municipio de Saldaña.	52
Gráfico 7 Usos del suelo municipio de Saldaña.	55
Gráfico 8 Topografía municipio de Saldaña.	56
Gráfico 9 Vías y senderos municipio de Saldaña.	57
Gráfico 10 Estructura ecológica municipio de Saldaña.	59
Gráfico 11 Estructura ecológica del paisaje municipio de Saldaña.	61
Gráfico 12 Proyecciones poblacionales 2024-2035.	66
Gráfico 13 Actividades económicas en la vivienda.	68
Gráfico 14 Materiales de construcción más usados en la zona.	68
Gráfico 15 Prioridad de espacios en la vivienda.	69
Gráfico 16 Nivel de satisfacción con la vivienda.	70
Gráfico 17 Análisis vivienda encuestada 1.	71
Gráfico 18 Análisis vivienda encuestada 2.	72
Gráfico 19 Análisis vivienda encuestada 3.	72
Gráfico 20 Asoleación municipio de Saldaña Tolima.	74
Gráfico 21 Dirección de vientos municipio de Saldaña Tolima.	75
Gráfico 22 Precipitación diaria municipio de Saldaña Tolima.	77
Gráfico 23 Humedad municipio de Saldaña Tolima.	78
Gráfico 24 Temperatura municipio de Saldaña Tolima.	79
Gráfico 25 Estrategias bioclimáticas.	80
Gráfico 26 Memoria compositiva Forma primaria.	80
Gráfico 27 Memoria compositiva Fragmentación.	81
Gráfico 28 Memoria compositiva Dirección, ejes y tensiones compositivas y Memoria compositiva Fragmentación.	82
Gráfico 29 Memoria compositiva Jerarquía.	83
Gráfico 30 Memoria compositiva Ejes.	83
Gráfico 31 Memoria compositiva Organización agrupada.	84
Gráfico 32 Diagrama de horas.	86
Gráfico 33 Cuadro de Áreas y Zonificación.	87
Gráfico 34 Tipos de familias.	89
Gráfico 35 Materialidad de la vivienda.	90
Gráfico 36 Implantación.	91

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Gráfico 37 Planta general.	91
Gráfico 38 Vistas generales del proyecto.	92
Gráfico 39 Metodología BIM.	94
Gráfico 40 Ciclo de vida BIM.	95
Gráfico 41 Vistas generales del proyecto.	96
Gráfico 42 Roles BIM.	98
Gráfico 43 Esquema de niveles de desarrollo (LOD) en BIM.	99
Gráfico 44 Esquema tipo de modelados BIM.	100
Gráfico 45 Tabla usos BIM fases del proyecto BIM.	100
Gráfico 46 Resolución 0441 de 2020.	101
Gráfico 47 Requisitos de información.	102
Gráfico 48 Relación entre el EIR y el BEP en la gestión de la información de un proyecto BIM.	103
Gráfico 49 Relación entre un Flujo Tradicional y un Entorno común de datos.	104
Gráfico 50 Pasos para un archivo IFC.	105
Gráfico 51 Funciones del BCF.	105
Gráfico 52 Paso a paso estructura.	106
Gráfico 53 Paso a paso estructura-vínculos.	107
Gráfico 54 Paso a paso estructura ensamble final.	108
Gráfico 55 Paso a paso arquitectura.	109
Gráfico 56 Paso a paso arquitectura puertas y ventanas.	110
Gráfico 57 Paso a paso arquitectura escalera.	110
Gráfico 58 Paso a paso arquitectura cubierta.	111
Gráfico 59 Paso a paso arquitectura Modificaciones de visibilidad/gráficos.	112
Gráfico 60 Paso a paso arquitectura Materiales.	113
Gráfico 61 Paso a paso arquitectura Modificar/pintar.	113
Gráfico 62 Paso a paso Redes Hidrosanitarias.	114
Gráfico 63 Paso a paso Redes Hidrosanitarias configuraciones.	115
Gráfico 64 Paso a paso Redes Eléctricas.	116
Gráfico 65 Interferencias e inconsistencias.	117
Gráfico 66 Uso de Clash Detective.	118
Gráfico 67 Paso a paso Clash Detective apertura de archivo.	119
Gráfico 68 Paso a paso Clash Detective selección de especialidades a comparar.	119
Gráfico 69 Paso a paso informe Clash Detective identificación de interferencias.	120
Gráfico 70 Paso a paso informe Clash Detective creación de informe.	120
Gráfico 71 Paso a paso informe Clash Detective configuraciones y exportación informe.	121
Gráfico 72 Informes de coordinación.	122
Gráfico 73 Paso a paso informes de coordinación y configuraciones 1.	122
Gráfico 74 Paso a paso informes de coordinación y configuraciones 2.	123

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Gráfico 75	Paso a paso informes de coordinación y configuraciones 3.	124
Gráfico 76	Informes de coordinación selección de áreas a comparar.	124
Gráfico 77	Informes de coordinación “incluir conflictos”.	125
Gráfico 78	Informes de coordinación “tipo de informe”.	125
Gráfico 79	Informes de coordinación “formato”.	125
Gráfico 80	Informes de coordinación Resultado.	126
Gráfico 81	Paso a paso de Abstracción y sección de cantidades.	127
Gráfico 82	Paso a paso de Configuración de planimetría y documentación 1.	128
Gráfico 83	Paso a paso de Configuración de planimetría y documentación 2.	129
Gráfico 84	Paso a paso de Simulación de actividades constructivas.	130
Gráfico 85	Logo IFC.	131
Gráfico 86	Paso a paso Exportación documento IFC.	132
Gráfico 87	Barra de herramientas Enscape.	132
Gráfico 88	Ajuste de Enscape.	133
Gráfico 89	Ajuste de Estilo y cámara Enscape.	134
Gráfico 90	Biblioteca de activos Enscape.	134
Gráfico 91	Ajuste de atmósfera Enscape.	135
Gráfico 92	Visualización modo recorrido en Enscape	136
Gráfico 93	Visualización modo vuelo en Enscape.	137
Gráfico 94	Contexto del lugar en Enscape.	138
Gráfico 95	Realidad virtual.	139
Gráfico 96	Instalación de plugin AUGIN en Revit.	139
Gráfico 97	Instalación de App AUGIN para smartphone.	140
Gráfico 98	Plataforma Principal de AUGIN.	140
Gráfico 99	Acceso a AUGIN desde Revit y configuración subida a la nube.	141
Gráfico 100	Acceso a AUGIN desde Revit	142
Gráfico 101	PROMT IA.	143

Resumen

El presente documento desarrolla una propuesta de vivienda resiliente dirigida a la población desplazada asentada en el municipio de Saldaña, Tolima, territorio que registra un número significativo de personas afectadas por el desplazamiento forzado y cuya realidad habitacional no responde de manera adecuada a sus necesidades. La investigación incluye un análisis detallado de las condiciones de la vivienda en Saldaña, la identificación de la problemática central asociada a la experiencia del desplazamiento y la reconstrucción del proceso metodológico que condujo al diseño final de una solución habitacional resiliente. El proyecto plantea criterios arquitectónicos y sociales que permitan mejorar la calidad de vida de esta población, utilizando herramientas propias de su cultura, formas de habitar y necesidades específicas .

Como complemento, se utiliza la metodología BIM (Building Information Modeling) como herramienta para el desarrollo, la gestión y la coordinación de la información del proyecto, esta permite centralizar los datos de diseño , mejorando los procesos y la ejecución del mismo.

Abstract

This document presents a resilient housing proposal for the displaced population settled in the municipality of Saldaña, Tolima, a region with a significant number of people affected by forced displacement and whose existing housing situation does not adequately meet their needs. The research includes a detailed analysis of housing conditions in Saldaña, the identification of the core problems associated with the displacement experience, and a reconstruction of the methodological process that led to the final design of a resilient housing solution. The project proposes architectural and social criteria to improve the quality of life for this population, utilizing tools rooted in their culture, ways of living, and specific needs.

As a complement, Building Information Modeling (BIM) is used as a tool for the development, management, and coordination of project information. This allows for the centralization of design data, improving the processes and execution of the project.

Introducción

Hablar de vivienda no es solo hablar de muros, techos o estructuras. Es hablar de personas, de historias y de cómo el espacio que habitamos influye directamente en nuestra forma de vivir y relacionarnos con los demás. La vivienda digna se ha convertido, en el contexto actual, en un tema de discusión clave en campos como la arquitectura, el urbanismo, la filosofía y la política. Hoy en día, más que una simple construcción, se entiende como un derecho humano fundamental que debe garantizar seguridad, habitabilidad, accesibilidad y pertenencia, tal como lo afirma ONU-Hábitat (2012).

El arquitecto Alejandro Aravena también plantea que la vivienda no debe verse como una respuesta pasiva a la pobreza, sino como una herramienta para superarla (ArchDaily, 2016). Desde esta perspectiva, en Colombia, la vivienda se transforma en una inversión estratégica con la capacidad de reactivar territorios y fortalecer la integración comunitaria. Estas ideas invitan a repensar cómo diseñamos y construimos vivienda, sobre todo en contextos donde la desigualdad y la violencia han dejado huellas profundas.

En Colombia, millones de personas han vivido la experiencia del desplazamiento forzado. Según el Registro Único de Víctimas, para marzo de 2024 más de 8,6 millones de personas habían sido desplazadas, la mayoría provenientes de zonas rurales (ACNUR, 2023; OACNUDH, 2024). Este desplazamiento no solo implica dejar atrás la tierra y el hogar, sino también una manera de vivir: se rompen vínculos con el territorio, se pierden prácticas agroproductivas y se debilita el sentido de comunidad y pertenencia.

El Municipio de Saldaña, en el departamento del Tolima, refleja claramente esta realidad. Allí, más del 56% de los hogares sufre déficit habitacional y la situación es aún más difícil en las zonas rurales, donde la precariedad en vivienda es más marcada (Departamento Administrativo Nacional de Estadística,

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

2018). Además, más de 2.200 personas han sido víctimas de desplazamiento forzado (UARIV, 2023), lo que convierte a este territorio en un punto clave para pensar nuevas formas de habitar y construir comunidad.

Este proyecto surge como una respuesta a esa necesidad: El proyecto responde a la necesidad de diseñar un modelo de vivienda que más allá de ser un refugio, impulse a la recuperación de la vida rural y las prácticas tradicionales . Se plantea una vivienda productiva, facilitar a las familias el desarrollo de actividades agropecuarias, artesanales o comerciales que fortalezcan su autonomía económica (Giraldo, 2021); progresiva, que pueda crecer a medida que la familia y sus recursos también crecen (Greene, 2010); y polivalente, flexible y adaptable a diferentes usos y momentos (Leupen, 2006).

Más que una solución constructiva, esta propuesta pretende ser una herramienta para fortalecer el tejido social y recuperar la relación de las comunidades con su territorio. El objetivo es claro: diseñar un modelo de vivienda rural productiva, progresiva y polivalente para familias desplazadas, con potencial de replicarse en otros municipios con características similares dentro de la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAPE).

A lo largo de esta investigación, se identifica cómo la arquitectura puede aportar a la dignidad y a la reconstrucción de vidas. Teniendo en cuenta que una vivienda no solo protege del sol y la lluvia: también es un lugar para volver a empezar.

En este contexto, el desarrollo del proyecto también incorpora el uso de la metodología BIM (Building Information Modeling) como herramienta de apoyo para el proceso de diseño y gestión de la información arquitectónica. Esta metodología permite integrar en un modelo digital los diferentes componentes constructivos de la vivienda, facilitando la visualización, coordinación y análisis del proyecto desde etapas tempranas. La aplicación de BIM contribuye a optimizar los procesos de diseño,

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

mejorar la organización de la información y apoyar la toma de decisiones durante el desarrollo de la propuesta arquitectónica, fortaleciendo así la planificación y viabilidad de la solución habitacional planteada.

Tema

La vivienda digna ha sido centro de debate o reflexión en diversas disciplinas como la arquitectura, el urbanismo, la filosofía y las ciencias políticas, generando distintos acercamientos sobre su significado, función social y alcance. Actualmente, el concepto de vivienda trasciende la idea de una construcción destinada únicamente al alojamiento, ya que se relaciona directamente con el bienestar y la calidad de vida de las personas. En esta línea, ONU-Hábitat (2012) señala que una vivienda adecuada implica mucho más que disponer de un espacio físico, pues debe ofrecer condiciones de seguridad, habitabilidad, accesibilidad y sentido de pertenencia para quienes la ocupan. Desde esta perspectiva, la vivienda se convierte en un elemento fundamental para el desarrollo de las personas y para la consolidación de comunidades más unidas.

De manera complementaria, el arquitecto chileno Alejandro Aravena plantea que la vivienda puede entenderse como un mecanismo capaz de contribuir a la superación de situaciones de vulnerabilidad social (ArchDaily, 2016). Según su planteamiento, los proyectos de vivienda no deben verse únicamente como una inversión destinada a proporcionar techo, sino como una estrategia que favorece la integración urbana, promueve mayores niveles de equidad y amplía las oportunidades para las poblaciones con menos recursos. Estas reflexiones ponen de manifiesto la necesidad de revisar los enfoques tradicionales de producción de vivienda, especialmente en territorios donde existen problemáticas estructurales como el desplazamiento forzado.

En Colombia, la discusión sobre la vivienda adquiere una importancia particular debido a las consecuencias que ha dejado el desplazamiento forzado durante las últimas décadas. De acuerdo con información del Registro Único de Víctimas, para marzo de 2024 se registraban aproximadamente 8,63 millones de personas afectadas por este fenómeno. Diversos informes indican que la mayoría de esta

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

población proviene de contextos rurales y campesinos (ACNUR, 2023; OACNUDH, 2024). Como resultado, se han producido importantes cambios en la distribución territorial de la población, impulsando procesos de migración hacia centros urbanos. Sin embargo, este traslado no solo implica un cambio de residencia, sino también la pérdida de vínculos con el territorio de origen, la interrupción de actividades productivas tradicionales y transformaciones significativas en las dinámicas socioculturales de las comunidades afectadas.

Bajo este contexto, el municipio de Saldaña, ubicado en el departamento del Tolima, representa un escenario relevante para el planteamiento de alternativas de vivienda rural con enfoque integral. Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda muestran que el municipio cuenta con 4.528 hogares, de los cuales 2.571 presentan algún tipo de déficit habitacional. Esta situación corresponde a más de la mitad de los hogares del municipio y se evidencia con mayor intensidad en el sector rural, donde las carencias habitacionales superan ampliamente las registradas en la cabecera municipal (DANE, 2018). Estas cifras reflejan una problemática persistente que afecta principalmente a las comunidades campesinas y que requiere respuestas orientadas a mejorar sus condiciones de vida.

Frente a este panorama, el presente proyecto propone el diseño de un modelo de vivienda con enfoque **productivo, progresivo y polivalente**, que responda a las condiciones específicas de las familias campesinas desplazadas. Estos enfoques se definen así:

Vivienda productiva: integra espacios destinados al alojamiento familiar y al desarrollo de actividades económicas, como la agricultura, la manufactura artesanal o el comercio local, favoreciendo la autosostenibilidad (Giraldo, 2021).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Vivienda progresiva: permite la construcción por etapas, adaptándose al crecimiento familiar y a los recursos disponibles, fomentando la apropiación y resiliencia habitacional Greene, M. (2010). *El programa de vivienda progresiva en Chile 1990-2002*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Vivienda polivalente: posibilita la flexibilidad y mutabilidad de los espacios para cumplir diversas funciones sin alterar la estructura (Leupen, 2006).

Los elementos abordados anteriormente se integran en una propuesta arquitectónica que no solo responde a las necesidades habitacionales existentes, sino también a fortalecer lazos y valorar las dinámicas propias del entorno rural. Como señala ACNUR (2023), “el desplazamiento forzado no solo desarraiga a las personas de su territorio, sino que despoja a comunidades enteras de su identidad productiva y cultural”. Por ello, una vivienda diseñada desde una lógica integral, adaptable y culturalmente pertinente puede convertirse en un eje fundamental para procesos de integración social sostenibles y dignos.

En consecuencia, el presente proyecto articula aspectos relacionados con el derecho a una vivienda adecuada, las particularidades del territorio rural y las exigencias del diseño arquitectónico actual. En este contexto, Saldaña se propone como un caso de estudio que permite explorar alternativas de vivienda rural productiva capaces de responder a las necesidades locales. Asimismo, la propuesta busca generar referentes que puedan adaptarse a otros municipios con problemáticas semejantes, promoviendo estrategias habitacionales que integren sostenibilidad, inclusión social y reconocimiento de las identidades culturales de cada territorio.

Pregunta problema

¿Cómo diseñar un modelo de vivienda que responda a las necesidades habitacionales, productivas y de adaptabilidad de las familias campesinas desplazadas en el municipio de Saldaña, Tolima?

Planteamiento del problema

A nivel mundial, acceder a viviendas que integran funcionalidades residenciales con espacios productivos y adaptables es una tendencia que ha tomado fuerza en respuesta al déficit de vivienda, la necesidad de autosuficiencia desde el hogar. Experiencias como las colonias agroecológicas en Argentina muestran cómo la vivienda puede vincularse directamente con la producción agrícola familiar, favoreciendo la auto sustentabilidad y el abastecimiento urbano (Agroclave, 2021). De manera similar, el desarrollo de eco-comunidades y proyectos de vivienda colaborativa en Europa, como el caso de LILAC en Reino Unido, han demostrado que es posible combinar acceso asequible con sostenibilidad y espacios productivos comunitarios (Eco Homes Blog, 2018; Homesight, 2023). En conjunto, estos modelos reflejan una tendencia internacional hacia viviendas progresivas, productivas y polivalentes que buscan responder simultáneamente a necesidades habitacionales, económicas y ambientales (ArchDaily, 2019).

En Colombia, el déficit habitacional rural alcanza el 62,1 %, equivalente a más de 2,4 millones de hogares que presentan deficiencias estructurales o condiciones inadecuadas (DANE, citado en El Colombiano, 2023). Aunque existen programas como la Política Pública de Vivienda Rural, estos se centran en construcción o mejoramiento, sin priorizar la adaptabilidad progresiva ni la integración de áreas productivas que favorezcan la autosostenibilidad familiar (Ministerio de Vivienda, 2024; Presidencia de la República, 2018). Las viviendas brindadas a la población desplazada suelen tener

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

tipologías fijas, con áreas reducidas y limitaciones para ampliación o transformación, lo que dificulta su adecuación a las dinámicas y necesidades de familias campesinas.

En Colombia, el desplazamiento forzado sigue siendo una problemática estructural. Aunque departamentos como Antioquia concentran el mayor número de víctimas (1.920.929), el Tolima también ha sido un escenario relevante de este fenómeno. En el municipio de Saldaña se registran más de 2.200 personas víctimas de desplazamiento forzado, siendo este también hecho victimizante importante (UARIV, 2023). Esta situación ha generado una presión significativa sobre las comunidades rurales, que han visto alteradas sus dinámicas productivas, sociales y territoriales.

En términos habitacionales, la problemática es crítica: el municipio presenta un déficit habitacional del 56,7 % de los hogares, cifra que asciende al 76,1 % en la zona rural, donde se concentran las mayores precariedades (DANE, 2018). Esto significa que más de la mitad de las familias campesinas de Saldaña carecen de viviendas con condiciones adecuadas de estructura, espacio o servicios, lo que afecta su calidad de vida y limita sus posibilidades de reconstruir un proyecto de vida digno tras el desplazamiento.

A nivel productivo, Saldaña es reconocido como uno de los municipios arroceros más importantes del Tolima, con aproximadamente 5.800 hectáreas cultivadas de este cereal, además de otros productos agrícolas como maíz (118 ha), limón (540 ha), plátano (200 ha) y mango (70 ha) (UPRA, 2023). Esta vocación agropecuaria convierte a la vivienda campesina en un espacio que no puede entenderse únicamente como un lugar de habitación, sino también como un núcleo productivo, de almacenamiento y de transformación.

Sin embargo, las soluciones habitacionales que actualmente se ofrecen a la población desplazada en Colombia suelen responder a un modelo de tipología fija, con áreas limitadas y sin posibilidad de

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

ampliación o adaptación progresiva. Estas viviendas no contemplan espacios productivos que permitan a las familias campesinas fortalecer su autosostenibilidad económica (Gutiérrez & López, 2022; Redalyc, 2022). Aunque programas como la Política Pública de Vivienda Rural han buscado atender el déficit, su enfoque se ha centrado en la construcción o el mejoramiento básico, sin tener en cuenta otros aspectos como: la flexibilidad, el crecimiento progresivo, la incorporación de usos agroproductivos (Presidencia de la República, 2018; Ministerio de Vivienda, 2024).

En este sentido, el problema central radica en que las actuales propuestas de vivienda rural no responden a las realidades de los campesinos desplazados en municipios como Saldaña. Persisten modelos que desconocen la doble función de la vivienda como espacio de habitación y como eje productivo, lo que limita la capacidad de las familias para generar ingresos, reconstruir el tejido social y consolidar una vida digna en el territorio.

Por tanto, se hace necesario desarrollar un modelo de vivienda productiva, progresiva y polivalente que incorpore áreas diseñadas para actividades agrícolas o de transformación artesanal, que permita su crecimiento en etapas según los recursos y necesidades familiares, y que ofrezca flexibilidad de usos. Una propuesta de este tipo no sólo respondería al déficit habitacional, sino que también contribuiría al bienestar integral, a la autosostenibilidad económica y a la preservación de la identidad rural y productiva de Saldaña.

Árbol de Problemas

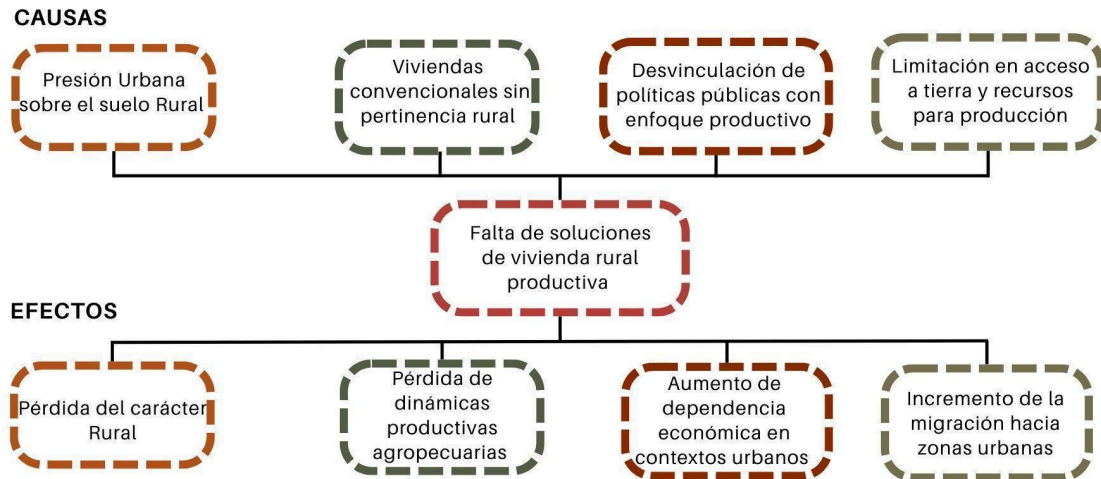


Gráfico 1 Árbol de problemas.

Fuente: Elaboración propia

Justificación

A nivel internacional, la vivienda rural ha sido entendida como un elemento fundamental para mejorar las condiciones de vida de las comunidades y fortalecer su permanencia en el territorio; por ejemplo autores como Turner (1976) plantea que las soluciones progresivas permiten a las familias participar activamente en la construcción y evolución de sus espacios habitacionales, favoreciendo tanto la autonomía como la estabilidad económica. En el contexto colombiano, la población campesina desplazada enfrenta el desafío de reconstruir sus proyectos de vida en el marco de las estrategias de *Paz Total* (Gobierno de Colombia, 2022), en las cuales la vivienda rural se concibe como un instrumento para la reconciliación y el desarrollo territorial. Como lo plantea Santos (2016), la paz requiere integrar al campesinado en los procesos de restitución de tierras y consolidación productiva, de manera que la vivienda se convierta no solo en un refugio, sino también en una plataforma para el desarrollo agrícola y comunitario.

En Colombia, los programas estatales han buscado mejorar las condiciones habitacionales, pero presentan limitaciones, Según el Ministerio de Vivienda (2024), “en el marco del Programa de Vivienda Rural, se han construido 10.155 viviendas rurales, de las cuales se han entregado 2.402 viviendas hasta el 31 de julio de 2024” (p. 30). Si bien estos programas han intentado garantizar el acceso a un techo con condiciones mínimas de habitabilidad, la mayoría no incorpora criterios de adaptabilidad progresiva ni la integración de espacios productivos que permitan a las familias fortalecer su autosostenibilidad económica y preservar su modo de vida tradicional (Ministerio de Vivienda, 2024; Presidencia de la República, 2018).

Experiencias previas han demostrado que este tipo de soluciones pueden organizar espacios de trabajo para economías familiares o comunitarias y, al mismo tiempo, permitir que la vivienda se

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

transforme progresivamente según las necesidades de sus habitantes (FP Arquitectura, 2019., citado en ArchDaily). De esta forma, se aporta a la generación de ingresos, la cohesión social y la consolidación de comunidades resilientes, en línea con los principios de sostenibilidad aplicados en proyectos de vivienda social rural en Colombia (Revista Vivienda Social Rural, 2020.).

La importancia del presente proyecto radica en la necesidad de plantear un modelo de vivienda diferente a los existentes, los cuales han estado históricamente estandarizados y limitados a soluciones de carácter fijo, sin atender las realidades particulares de las familias campesinas víctimas del desplazamiento forzado.

El municipio de Saldaña, Tolima, se perfila como un territorio estratégico para implementar este modelo por varias razones. Primero, presenta una marcada vocación agropecuaria, siendo uno de los principales productores de arroz del departamento, con 5.800 hectáreas cultivadas, además de otros productos como maíz (118 ha), limón (540 ha), plátano (200 ha) y mango (70 ha), lo que refleja tanto su potencial agrícola como la importancia de vincular la vivienda al fortalecimiento productivo (UPRA, 2023).

Segundo, según el Censo Nacional de Población y Vivienda, el municipio registra un déficit habitacional del 56,7 % de los hogares, que asciende al 76,1 % en la zona rural, evidenciando la precariedad en las condiciones de habitabilidad y la urgencia de soluciones habitacionales integrales que atiendan las particularidades del territorio (DANE, 2018).

Adicionalmente, Saldaña ha sido escenario de desplazamiento forzado, con más de 2.200 personas víctimas registradas, lo que refuerza la necesidad de proyectos de vivienda que no sólo respondan a la carencia material, sino que también fortalezcan la reconstrucción del tejido social y la resiliencia comunitaria (JARIV, 2023).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Finalmente, su ubicación en el valle del río Saldaña, con tradición agrícola y conexión con los mercados regionales del Tolima, facilita la inserción de la producción campesina en circuitos económicos locales, consolidando un vínculo estratégico entre la vivienda, el territorio y el desarrollo productivo. Estas características hacen de Saldaña un escenario propicio para el desarrollo de viviendas que potencien la productividad familiar, apoyen la autosostenibilidad y promuevan la integración territorial resiliente.

Hipótesis

Causalidad: Si se implementa un modelo de vivienda rural **productiva, progresiva y polivalente** en Saldaña, Tolima, usando la metodología BIM para la coordinación y la gestión del proyecto, se podría generar un impacto positivo en la calidad de vida de las familias campesinas desplazadas, al mejorar sus condiciones **habitacionales, económicas, sociales**.

Variables

Variables independientes (causa): corresponde al modelo de vivienda rural productiva, progresiva y polivalente.

Variables dependientes (efecto): corresponde a la calidad de vida de las familias campesinas desplazadas las cuales son Habitacional, económica y social.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un modelo de vivienda rural **productiva, progresiva y polivalente** para familias desplazadas de contextos rurales, en el ámbito de la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAPE), con potencial de replicarse en comunidades con características socioculturales similares. El desarrollo del proyecto incorpora la implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling), adquirida a través del Diplomado BIM, como herramienta para el modelado, análisis y gestión de la información del proyecto, permitiendo optimizar el diseño arquitectónico.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el municipio de Saldaña, identificando sus condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas, con el fin de determinar su pertinencia para la reubicación e implantación de un modelo de vivienda rural **productiva, progresiva y polivalente**.
2. Analizar la población desplazada de contextos rurales de Colombia que residen en el territorio integrado por la Planeación Especial (RAPE), a partir de sus condiciones **habitacionales, sociales y productivas**.
3. Definir los lineamientos de diseño de una vivienda **productiva, progresiva y polivalente**, acorde con las características del territorio y de la población.
4. Aplicar los indicadores de manera estratégica a un modelo arquitectónico que integre aspectos habitacionales, económicos y sociales, apoyándose en herramientas de modelado digital desarrolladas en el marco del Diplomado BIM para la representación y análisis del diseño.

Estado del arte

Este estado del arte revisa investigaciones y proyectos arquitectónicos vinculados al diseño de viviendas rurales, productivas y progresivas. Se analizaron repositorios, artículos científicos y experiencias de arquitectura social entre 1976 y 2025, con el objetivo de identificar la evolución y los enfoques de habitabilidad digna, productividad y adaptabilidad progresiva en la vivienda.

Vivienda como refugio

El debate sobre la vivienda como más que un simple refugio surge con fuerza en la segunda mitad del siglo XX. Turner (1976) fue pionero en plantear que la vivienda debía entenderse como un proceso progresivo y autogestionado, más que como un producto terminado. El enfoque en un principio mostraba la autonomía de las familias en la construcción y adaptación del espacio, enmarcando en la vinculación entre vivienda y la forma de vida.

Vivienda como reconstrucción del tejido social

En el contexto colombiano, Peñuela González (2012) aplicó estas perspectivas al caso de población desplazada en Ciudad Bolívar (Bogotá). Su investigación demostró que la vivienda entregada a comunidades desplazadas tendía a no relacionarse con sus condiciones reales de vida. Planteó que, además de refugio, la vivienda debía aportar a la reconstrucción del tejido social y económico, integrando espacios productivos y posibilidades de crecimiento progresivo. Su propuesta metodológica cualitativa–proyectual derivó en un modelo de vivienda autosostenible, adaptable y vinculada a actividades comunitarias.

Vivienda Comunitaria

A nivel internacional, ONU-Hábitat (2015) retoma y profundiza estas ideas en el marco del posconflicto. Desde esta perspectiva, la vivienda no se entiende únicamente como un espacio para habitar, sino también como una herramienta que favorece el desarrollo social y económico. resalta la necesidad de que las viviendas puedan adaptarse a las necesidades cambiantes de sus habitantes a lo largo del tiempo y que cuenten con espacios que permitan combinar actividades familiares, productivas y comunitarias. Además, la importancia de la participación comunitaria y el uso de recursos locales.

Ecoaldea

Posteriormente, Castañeda Ruiz (2020) profundizó el concepto de vivienda rural productiva al analizar el papel de la ecoaldea como estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida campesina. El autor evidenció diversas dificultades presentes en el entorno rural, entre ellas las deficiencias constructivas de las viviendas, la escasa relación entre el espacio habitacional y las actividades económicas del campo, así como la limitada valoración del campesino como actor productivo. Como respuesta a esta situación, planteó una propuesta de vivienda que integra las labores agrícolas, pecuarias y de transformación de productos con las dinámicas cotidianas del hogar, promoviendo al mismo tiempo un desarrollo sostenible y comunitario en el ámbito rural.

Vivienda que crece, pero no se desdibuja

En paralelo, en Ecuador, Orlando-Ratti, Contreras-Escandón y Véliz-Párraga (2021) estudiaron la cultura constructiva popular en asentamientos progresivos de Portoviejo. Los autores encontraron que la posibilidad de ampliar la vivienda de manera gradual permite responder a las necesidades cambiantes de las familias; sin embargo, advirtieron que las intervenciones realizadas sin criterios de planificación pueden afectar aspectos esenciales de habitabilidad, como la ventilación, la iluminación natural y la

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

adecuada distribución de los espacios. A partir de estos hallazgos, resaltan la importancia de orientar el crecimiento de la vivienda mediante estrategias planificadas que garanticen flexibilidad sin comprometer las condiciones de calidad del entorno habitacional.

Vivienda ecoeficientes y accesibles

Más recientemente, Pedraza Parra (2022) aplicó estos enfoques a la periferia de Bogotá, donde propuso una vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible. Su planteamiento se basa en el aprovechamiento de materiales disponibles en el entorno, la incorporación de criterios de eficiencia ambiental y la posibilidad de ampliar la vivienda de forma gradual según las necesidades de cada familia. Identifica problemáticas urbanas y socioambientales —déficit habitacional, expansión sobre reservas, autoconstrucción e informalidad— que reafirman la urgencia de soluciones flexibles, ecoeficientes y asequibles.

Hogar soñado: percepciones infantiles de la vivienda rural

Según Guevara-Sanginés y Rodríguez Gómez (2025), en el artículo *Representaciones de vivienda de niñas y niños provenientes de zonas rurales* se explora, a través del dibujo infantil, cómo niñas y niños del medio rural imaginan el hogar en el que desean vivir cuando sean mayores. El estudio, aplicado a 145 participantes de escuelas rurales en Guanajuato (México), revela sentidos de pertenencia, conciencia espacial y aspiraciones de mejora en las condiciones del entorno, lo cual aporta una perspectiva simbólica y emocional clave para considerar en el diseño de viviendas culturalmente sensibles.

Fichas Estado del Arte

Estado del arte	
#Ficha	1
Título o tema	Modelo de Vivienda Rural Productiva Ecoaldea
Registro APA	Castañeda Ruiz (2020). Modelo de Vivienda Rural Productiva Ecoaldea, Repositorio Institucional de la Universidad Piloto de Colombia.
Palabras clave	Huella ecológica, Conflicto, Prototipo, Vivienda Social, Vivienda Colectiva, Eco Aldea, Vivienda Productiva, Comunidad, Permacultura.
Definiciones importantes para la investigación	Castañeda nos define en su repositorio la vivienda rural productiva como aquella que no solo cumple una función habitacional, sino que integra actividades productivas (agrícolas, pecuarias o de transformación), generando ingresos y mejorando la calidad de vida del campesino.
Identificación del problema	La vivienda rural en Colombia presenta problemáticas como: Baja calidad constructiva, desconexión entre vivienda y actividades productivas y la falta de reconocimiento del rol productivo del campesino.
Referentes que se correlacionan con la investigación	- Lorenzo Fonseca, A. S. (1984). La arquitectura de la vivienda rural en Colombia. Colciencias. - Secretaría de planeación, A. d. (2019). Guía vivienda rural para bogota. Bogota. - Quintanar, C. S. (2010). La vivienda rural. Su complejidad y estudio desde diversas disciplinas: revista de estudios urbanos y arquitectura, número 30. Recuperado de SciELO Colombia. - Semana. (2012). Así es la Colombia rural. Semana (Informe Especial). Recuperado de https://especiales.semana.com/especiales/pilares-tierra/asi-es-la-colombia-rural.html
Metodología	Metodología proyectual con enfoque cualitativo y de análisis de contexto. El autor utiliza una metodología proyectual de carácter cualitativo e inductivo, que parte del análisis del contexto social, productivo y territorial de la comunidad de Pauna (Boyacá). A partir de esa observación, formula un programa arquitectónico y desarrolla un anteproyecto de vivienda rural productiva, registrando el proceso de diseño como parte integral de la investigación.

Tabla 1: Estado del arte ficha 1, Modelo de vivienda rural productiva ecoaldea.

Fuente: Elaboración propia a partir de Castañeda Ruiz (2020).

#Ficha	2
Título o tema	"Vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible en la periferia de Bogotá"
Registro APA	Pedraza Parra, (2022). Vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible en la periferia de Bogotá. Repositorio Universidad Católica de Colombia.
Palabras clave	Mejoramiento, informal, conectar, vivienda productiva.
Definiciones importantes para la investigación	Pedraza resalta la importancia de una vivienda progresiva, capaz de crecer modularmente según las posibilidades de las familias, y sostenible, al promover materiales locales y técnicas de bajo impacto. Estos principios resultan fundamentales para comunidades desplazadas, pues permiten soluciones habitacionales flexibles, asequibles y ecoeficientes.
Identificación del problema	Pedraza Parra encuentra que la principal problemática habitacional en San Isidro-Patios es la combinación de un déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda como: Expansión urbana hacia zonas rurales y de reserva forestal, ciudad informal y autoconstrucción, déficit habitacional cuantitativo y cualitativo, hacinamiento y densificación no planificada, condiciones socioeconómicas precarias y vulnerabilidad social.
Referentes que se correlacionan con la investigación	"- García Ramírez, W.(2012). Arquitectura participativa: las formas de lo esencial. Revista de Arquitectura, 14, 4-11. - Jaramillo Serna, M.I. (2016). La agricultura como subsistencia familiar en el departamento del Chocó. Universidad Cooperativa de Colombia. https://www.ucc.edu.co/prensa/2016/Paginas/la-agricultura-como-subsistencia-familiaren-el-departamento-del-choco.aspx - Sarandón, J. S., Flores, C.C. (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata. "
Metodología	Integra un diagnóstico cualitativo y descriptivo del contexto socio-territorial con un enfoque proyectual propio del diseño arquitectónico y urbano, comprendiendo las problemáticas del entorno y transformarlas en propuestas de vivienda agrícola productiva adaptadas a las necesidades de la comunidad.

Tabla 2: Estado del arte ficha 2, Vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible en la periferia de Bogotá. Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza Parra (2022).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

#Ficha	3
Título o tema	Vivienda productiva para desplazados provenientes de Córdoba y asentados en Ciudad Bolívar
Registro APA	Peñuela González, L. M. (2012). Vivienda productiva para desplazados provenientes de Córdoba y asentados en Ciudad Bolívar (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana). Repositorio Institucional PUJ.
Palabras clave	Huertas colectivas, Vivienda productiva, Desplazados, Productividad, Vivienda rural, Collective gardens, Housing production, Displaced, Productivity, Rural housing
Definiciones importantes para la investigación	La investigación de Peñuela reconoce las condiciones de vulnerabilidad social y económica de familias desplazadas, subrayando que la vivienda debe ir más allá del refugio físico y aportar a la reconstrucción del tejido social y económico.
Identificación del problema	Peñuela relaciona como problema la desconexión entre la vivienda asignada y las condiciones reales de vida de los desplazados, al no contemplar aspectos productivos, sociales y comunitarios en su diseño.
Referentes que se correlacionan con la investigación	"- Gilberto Arango. ""LOS CAMBIOS EN LA VIVIENDA EN COLOMBIA DISCURSOS Y PERCEPCIONES."" Cap. 3 http://www.bdigital.unal.edu.co/2188/1/InvCambiosVivienda.pdf , recuperado 20 de Mayo de 2011. - Ley de régimen prestacional de vivienda y hábitat, Parámetros de la vivienda y hábitat dignos, TÍTULO V - EL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE VIVIENDA Y HÁBITAT Capítulo III, http://e-construir.com/textos-legales/ley-de-regimen-prestacional-de-vivienda-y-habitat/16/doc_159.html , recuperado 20 de Mayo de 2011."
Metodología	Su metodología es cualitativa y proyecta la cual parte de un diagnóstico del contexto socioeconómico y cultural de la población desplazada en Ciudad Bolívar, complementa con la revisión documental y normativa y con ello desarrolla una propuesta arquitectónica de vivienda productiva, progresiva y autosostenible, ajustada a las necesidades de estas comunidades.

Tabla 3: Estado del arte ficha 3, vivienda productiva para desplazados provenientes de Córdoba y asentados en Ciudad Bolívar. Fuente: Elaboración propia a partir de Peñuelas González (2012).

#Ficha	4
Título o tema	Cultura constructiva y vivienda progresiva. El caso de "Los Almendros", Portoviejo – Ecuador
Registro APA	Orlando-Ratti, J., Contreras-Escandón, C., & Véliz-Párraga, J. (2021). Cultura constructiva y vivienda progresiva. El caso de "Los Almendros", Portoviejo – Ecuador. Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología E Investigación. ISSN: 2737-6249, 4(8), 19-45. Recuperado a partir de https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/32
Palabras clave	Cultura constructiva, habitabilidad, progresividad, Portoviejo
Definiciones importantes para la investigación	Este estudio sobre la cultura constructiva popular evidencia que la vivienda progresiva es un proceso dinámico en el que las familias transforman sus hogares según sus recursos y necesidades; sin embargo, al no contar con criterios técnicos, estas modificaciones suelen generar problemas de habitabilidad como deficiente ventilación, iluminación y configuraciones espaciales poco funcionales.
Identificación del problema	Concluye que la cultura constructiva popular (CCP) provoca ampliaciones informales y sin planificación en las viviendas, lo que, pese a responder a necesidades de adaptación, afecta la habitabilidad, calidad arquitectónica y progresividad al generar problemas como deficiente iluminación, ventilación y organización espacial.
Referentes que se correlacionan con la investigación	"- Andrade, V. (2014). Prácticas culturales en la construcción de vivienda popular progresiva [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Chiapas. - Hernández, B. (2017). Viviendas multifamiliares de desarrollo progresivo. Un ejemplo de vivienda flexible. En Trienal de investigación FAU UCV 2017."
Metodología	El autor utiliza una metodología cuantitativa-descriptiva, sustentada en indicadores de habitabilidad ponderados, lo que permite diagnosticar las deficiencias de la vivienda y priorizar acciones de mejora. la metodología de D'Alençon et al., (2008)

Tabla 4: Estado del arte ficha 4, Cultura constructiva y vivienda progresiva. Fuente: Elaboración propia a partir de Orlando-Ratti, J., Contreras-Escandón, C., & Véliz-Párraga, J. (2021).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

#Ficha	5
Título o tema	Housing as a strategy for livelihood recovery in post-conflict contexts
Registro APA	ONU-Hábitat. (2015). Housing as a strategy for livelihood recovery in post-conflict contexts. Naciones Unidas.
Palabras clave	Vivienda progresiva – Vivienda polivalente – Postconflicto – Recuperación de medios de vida – Desplazamiento forzado – Reintegración social – Resiliencia comunitaria.
Definiciones importantes para la investigación	La vivienda es un instrumento para reconstruir medios de vida en contextos de conflicto, no solo un refugio. Se debe diseñar como un espacio progresivo (ampliable en el tiempo) y polivalente (adaptable para actividades productivas, sociales y domésticas). La participación comunitaria y el uso de materiales locales refuerzan la sostenibilidad y apropiación del proceso.
Identificación del problema	En escenarios de posconflicto, los programas de vivienda suelen centrarse en la provisión de refugio inmediato, sin integrar la dimensión productiva y de recuperación económica. Esto limita la capacidad de las familias desplazadas para reconstruir sus medios de vida y alcanzar una reintegración sostenible.
Referentes que se correlacionan con la investigación	"Turner, J. F. C. (1976). Housing by people: Towards autonomy in building environments. Marion Boyars. Castañeda Ruiz, J. J. (2020). Modelo de vivienda rural productiva ecoaldea [Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Piloto de Colombia. https://repository.unipiloto.edu.co Núñez Ordóñez, L. F. (2024). Vivienda social progresiva y adaptable como alternativa para solucionar la degradación del asentamiento humano 28 de Julio en Chiclayo [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. https://tesis.usat.edu.pe ONU-Hábitat. (2015). Housing as a strategy for livelihood recovery in post-conflict contexts. Naciones Unidas. Gudynas, E. (2011). Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo. América Latina en Movimiento, (462), 1-20. https://www.alainet.org "
Metodología	El enfoque es cualitativo y aplicado, basado en: Estudios de caso en contextos de posconflicto. Análisis de políticas de vivienda y programas implementados por Naciones Unidas y gobiernos locales. Recomendaciones de diseño y gestión participativa con enfoque de integración social, económica y ambiental.

Tabla 5: Estado del arte ficha 5, Housing as a strategy for livelihood recovery in post-conflict context. Fuente: Elaboración propia a partir de la ONU-Hábitat. (2015).

Marco conceptual

Vivienda Rural

Hábitats rurales dignos e integrados al territorio colombiano, Harlem Acevedo Agudelo & Yasmin Hurtado Sarmiento (2022)

En el contexto de la vivienda rural en Colombia, la habitabilidad no depende únicamente de levantar una casa, sino de cómo se articula con el territorio y responde a las dinámicas sociales, económicas y ambientales del entorno. Bajo esta perspectiva, Acevedo y Hurtado (2022) “se plantean a continuación un conjunto de factores articulados en ejes directores para la integración del

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

emplazamiento y el territorio, la materialidad y el diseño, y el eje social y económico. El propósito es orientar el diseño y la construcción de la vivienda rural mediante la inclusión de elementos que permitan la generación de hábitats dignos e integrados al territorio colombiano” (p. 9).

Otras formas de vida rural: fenómenos contemporáneos de la vivienda rural en Colombia

La vivienda rural en Colombia debe entenderse más allá de la dimensión física, está constituye un núcleo de integración social y económica que articula la producción, el intercambio y la vida comunitaria. Este enfoque es fundamental para proyectos de vivienda rural en municipios, donde los espacios deben responder no solo a necesidades de vivienda, sino también a la sostenibilidad de las prácticas económicas y sociales de las familias campesinas. En esta línea, Campos (2019) afirma que “la vivienda rural se configura como una unidad socioeconómica que integra la producción, el intercambio y la vida comunitaria; en este sentido, no puede analizarse únicamente desde su dimensión física, sino desde el conjunto de relaciones que la sostienen en el territorio” (p. 165)

Vivienda Productiva

La vivienda productiva como sistema integral de habitabilidad

La vivienda no debe cumplir solo funciones habitacionales, sino también un papel productivo que garantice la autosuficiencia y la sostenibilidad de las familias campesinas. Esto implica integrar prácticas sostenibles y espacios destinados a la agricultura, de manera que la vivienda se convierta en un sistema integral capaz de articular vida doméstica y actividad económica. De acuerdo con Rojas López (2025), “la habitabilidad productiva en el suelo rural consiste en integrar en la vivienda técnicas sostenibles y de eficiencia energética que permitan el desarrollo de actividades agrícolas productivas hasta su transformación final, asegurando a las familias condiciones dignas y autosuficientes” (p. 34).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Asimismo, el autor sostiene que “la vivienda productiva rural debe entenderse como un sistema integral que vincula los espacios habitacionales con áreas destinadas a la producción agrícola y pecuaria, promoviendo la sostenibilidad y la generación de ingresos en el ámbito familiar” (p. 41).

La vivienda productiva como espacio de autosuficiencia y sostenibilidad

En la perspectiva de la vivienda rural, el enfoque productivo se convierte en un factor clave para garantizar condiciones de autosuficiencia y sostenibilidad en el medio campesino, debe integrar prácticas que fortalezcan la seguridad alimentaria. De acuerdo con Manrique Niño, Rodríguez y Vargas (2021), “la vivienda social rural debe concebirse como un espacio que, además de satisfacer las necesidades básicas de habitación, incorpore prácticas productivas que fortalezcan la autosuficiencia alimentaria y la sostenibilidad de las familias campesinas” (p. 6). Los autores también señalan que “la incorporación de espacios productivos en la vivienda rural permite no solo mejorar la seguridad alimentaria, sino también fortalecer la resiliencia de las comunidades campesinas frente a crisis económicas y sanitarias” (p. 10).

Vivienda Progresiva

La vivienda progresiva como modelo de transformación por etapas

El modelo de vivienda progresiva constituye una alternativa en el contexto rural, permite que las familias adapten y amplíen sus espacios de acuerdo con sus necesidades y sus posibilidades económicas. Este enfoque reconoce que la vivienda no es un objeto estático, sino un proceso de transformación de la comunidad. En este sentido, Rey Chaparro y Salcedo (2020) plantean que “los espacios genéricos en la vivienda rural permiten una progresión en el tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes de las familias y posibilitando su transformación funcional” (p. 45). Asimismo, destacan que “el modelo de crecimiento progresivo se fundamenta en la capacidad de la vivienda para transformarse en diferentes

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

etapas, respondiendo tanto a la dinámica cultural como a las condiciones económicas de las familias rurales” (p. 48).

La vivienda progresiva como modelo modular y bioclimático

El diseño de una vivienda rural progresiva en Colombia debe incorporar esquemas modulares y bioclimáticos que permitan ampliar o modificar los espacios de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de los habitantes. Estos modelos deben, no solo atender las necesidades básicas de habitación, sino también garantizar la adaptabilidad de la vivienda frente a los cambios productivos y sociales de las familias rurales. En este sentido, Álvarez Rivera, Sánchez y Gutiérrez (2024) explican que “el prototipo de vivienda progresiva en el desierto de la Tatacoa se concibe bajo un esquema modular y bioclimático, que permite ampliar o modificar sus componentes de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de los habitantes” (p. 72). Los autores también sostienen que “la propuesta de vivienda rural colectiva se fundamenta en un sistema progresivo que busca garantizar la adaptabilidad de los espacios, permitiendo a las familias modificar la vivienda en función de sus necesidades productivas y sociales” (p. 75)

Vivienda Polivalente

La vivienda polivalente como espacio flexible y culturalmente integrado

La multifuncionalidad de los espacios en una vivienda rural surge como respuesta a la necesidad de que un mismo lugar cumpla diversos usos, lo que garantiza flexibilidad y adaptación frente a los cambios en la vida familiar y comunitaria. Diseñar ambientes genéricos permite que las familias se apropien de ellos de manera flexible, transformándolos en áreas de trabajo o habitación según sus dinámicas cotidianas. En esta línea, Rey Chaparro y Salcedo (2020) afirman que “la multifuncionalidad de los espacios en la vivienda rural responde a la necesidad de que un mismo lugar cumpla diversos usos, garantizando flexibilidad y adaptación en el tiempo” (p. 52). Además, destacan que “el diseño de

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

espacios genéricos posibilita la apropiación flexible por parte de las familias rurales, permitiendo que un mismo ambiente se transforme en área de trabajo, de reunión o de habitación según las dinámicas del hogar” (p. 54).

La vivienda polivalente como alternativa flexible y multifuncional en el ámbito rural

Por su parte, el concepto de vivienda polivalente presenta una alternativa que combina flexibilidad y multifuncionalidad, integrando la vida cotidiana con la producción y la convivencia en un mismo entorno. Desde esta perspectiva, se preservan prácticas culturales y vernáculas mientras se facilita la adaptación de los espacios a diferentes usos familiares y comunitarios. De acuerdo con Ponce de León Hernández (2023), “los espacios polivalentes en las viviendas rurales permiten la preservación de prácticas culturales y vernáculas, integrando la vida cotidiana, la producción y la convivencia en un mismo entorno” (p. 14). Asimismo, el autor señala que “la flexibilidad espacial se convierte en un principio fundamental del diseño de la vivienda rural, al posibilitar que un mismo ambiente cumpla funciones múltiples y se adapte a las dinámicas familiares y comunitarias” (p. 18).

Calidad de vida

La calidad de vida rural como integración de factores sociales, económicos y ambientales

La calidad de vida en los contextos rurales debe entenderse como la posibilidad de habitar un entorno integral donde se incluyan factores sociales, económicos y ambientales. En este sentido, el diseño del hábitat rural debe orientarse hacia el bienestar de las familias, promoviendo estrategias de inclusión que fortalezcan la vida comunitaria y contribuyan a la permanencia en el territorio. Tal como lo señalan Acevedo y Hurtado (2022), “la calidad de vida en contextos rurales se relaciona con la posibilidad de habitar un entorno que integre factores sociales, económicos y ambientales, más allá de las condiciones físicas de la vivienda” (p. 10). Asimismo, los autores afirman que “el diseño del hábitat rural

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

debe propender por el bienestar integral de las familias campesinas, vinculando prácticas sostenibles y de inclusión social que contribuyan a mejorar su calidad de vida” (p. 12).

La vivienda digna y sostenible como fundamento de la calidad de vida rural

La vivienda adecuada en contextos rurales debe concebirse como un factor determinante para garantizar condiciones de vida seguras y sostenibles. No se trata únicamente de valorar los aspectos materiales de la construcción, sino también de reconocer su papel en la satisfacción de las necesidades sociales, económicas y culturales de las comunidades campesinas. Desde esta perspectiva, Mendieta y Bonilla (2022) sostienen que “la vivienda digna, segura y sostenible constituye un componente esencial para alcanzar mejores niveles de calidad de vida en comunidades rurales” (p. 6). Del mismo modo, afirman que “el acceso a una vivienda adecuada en el sector rural implica reconocer no solo las condiciones materiales de la edificación, sino también su capacidad de responder a las necesidades sociales, económicas y culturales de la población” (p. 8).

Marco teórico

El presente marco teórico se fundamenta en referentes arquitectónicos que, a través de sus proyectos y teorías, han transformado la manera de concebir la vivienda social y rural. Esta ya no se entiende únicamente como un objeto construido, sino como un proceso dinámico, participativo y sostenible, capaz de adaptarse a las necesidades de las comunidades. A partir de los aportes de arquitectos como Alejandro Aravena, Francis Kéré y Hassan Fathy, se busca construir una base conceptual que oriente el diseño de una vivienda rural productiva, progresiva y polivalente para población desplazada en Colombia.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Si bien estos enfoques fueron desarrollados en contextos geográficos y culturales distintos, comparten principios fundamentales que los hacen pertinentes para el territorio colombiano: la integración de funciones productivas en el espacio habitacional, la progresividad de la vivienda como proceso en el tiempo, la participación de la comunidad en el diseño y construcción, y el aprovechamiento de materiales locales. En conjunto, estos elementos permiten responder de manera más integral a las condiciones sociales, económicas y ambientales propias del contexto rural, ofreciendo un modelo de vivienda que trasciende lo físico y se convierte en una herramienta de desarrollo humano y territorial.

Vivienda Progresiva, Participativa y Sostenible: Teoría de Alejandro Aravena

El arquitecto chileno, director de la oficina Elemental y galardonado con el Premio Pritzker en 2016, Alejandro Aravena, desarrolla un enfoque en torno a la vivienda social progresiva, que puede ser adaptado eficazmente al contexto de la vivienda rural productiva.

Su teoría nace a partir de reconocer las limitaciones económicas de las familias de bajos ingresos, proponiendo una solución basada en el diseño de una estructura base que debe contener los elementos esenciales (infraestructura sanitaria, estructura resistente y núcleo habitable), pero que a futuro les permita a los propios usuarios su ampliación. Como señala Aravena (2016), no se trata de entregar una vivienda terminada, sino de construir una “mitad buena” que pueda crecer de forma segura y planificada con el tiempo.

Su visión entiende la vivienda como un proceso de participación y evolución, donde las personas no son beneficiarias pasivas, sino agentes activos en la construcción de su hogar. La autoconstrucción guiada y planificada no sólo le permite al usuario mejorar sus condiciones habitacionales, sino también fortalece su apropiación del espacio, su aprendizaje comunitario y el sentido de pertenencia. La afirmación de Aravena: “No hacemos casas para pobres, hacemos casas buenas para personas que tienen menos recursos” (Aravena, 2016, p. 52), pone de manifiesto que la calidad de la vivienda y la

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

dignidad de sus habitantes no deberían depender de su capacidad económica. Desde esta perspectiva, el diseño arquitectónico debe ofrecer soluciones funcionales y de calidad para todos los sectores de la población.

Al trasladar este planteamiento al ámbito rural, la vivienda adquiere características particulares debido a que, además de servir como espacio de residencia, suele estar vinculada a actividades productivas como la agricultura, la cría de animales y la elaboración de productos artesanales. En este contexto, la vivienda progresiva permite prever futuras ampliaciones y adaptaciones, facilitando que los espacios respondan a las transformaciones de la familia y a sus necesidades económicas. Asimismo, la incorporación de materiales de la región, técnicas constructivas tradicionales y criterios bioclimáticos contribuye a mejorar el desempeño ambiental de la vivienda y a conservar elementos propios de la identidad cultural local.

De esta manera, la propuesta planteada por Aravena trasciende la construcción de una vivienda básica, ya que ofrece una alternativa que puede contribuir al fortalecimiento de las comunidades rurales. La integración de aspectos sociales, económicos y constructivos favorece la creación de viviendas capaces de adaptarse a diferentes contextos y necesidades. Bajo esta visión, la vivienda deja de concebirse como una obra terminada e inmutable y pasa a entenderse como un proceso que evoluciona junto con sus habitantes, apoyando la mejora de sus condiciones de vida y el desarrollo de sus actividades productivas.

Arquitectura Comunitaria y Sostenible en Contextos Rurales: Teoría de Francis Kéré

Francis Kéré, arquitecto originario de Burkina Faso y ganador del Premio Pritzker en 2022, ha orientado su trabajo hacia la búsqueda de soluciones arquitectónicas adecuadas para comunidades con recursos limitados, especialmente en zonas rurales. Sus propuestas destacan por el aprovechamiento de materiales disponibles en el entorno, la participación activa de los habitantes en los procesos

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

constructivos y la adaptación de los proyectos a las condiciones climáticas locales. Estos principios han convertido su obra en un referente para el desarrollo de arquitectura sostenible en contextos rurales.

Un ejemplo representativo de esta visión es la Escuela Primaria de Gando, construida en 2001. En este proyecto se combinaron conocimientos constructivos tradicionales con mejoras técnicas que permitieron optimizar el desempeño de la edificación. El uso de tierra compactada como material principal y la incorporación de estrategias pasivas de ventilación contribuyeron a crear espacios confortables y funcionales, adecuados para las condiciones ambientales de la región y para las necesidades de la comunidad..

Para él, la arquitectura debe responder al contexto físico y cultural, y no imponerse desde modelos externos. En ese sentido, plantea una arquitectura que se construye con las personas, no solo para ellas, revalorizando el conocimiento comunitario y fomentando la autogestión como principio de sostenibilidad social (Kéré, 2016). Como él mismo afirma: “Mi enfoque consiste en usar lo que la gente conoce, pero mejorado con lo que yo sé” (Kéré, citado en Pritzker Architecture Prize, 2022), destaca su visión de una arquitectura más colaborativa que combina el saber técnico con la sabiduría local.

Este planteamiento resulta especialmente útil para el desarrollo de viviendas rurales progresivas y productivas, ya que contempla la posibilidad de adaptar los espacios a las necesidades cambiantes de sus habitantes. La flexibilidad del diseño permite que la vivienda evolucione con el tiempo, incorporando áreas destinadas a diferentes actividades propias del contexto rural, como el almacenamiento de cosechas, la elaboración de productos artesanales o el desarrollo de actividades económicas realizadas dentro del hogar. De esta manera, la vivienda no solo satisface las necesidades básicas de alojamiento, sino que también apoya las dinámicas productivas que contribuyen al sustento de las familias rurales. Al igual que Alejandro Aravena, Kéré propone partir de una unidad básica habitacional, construida con

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

calidad, que pueda ser ampliada y transformada por la comunidad, a partir de procesos participativos y materiales accesibles (Kéré, 2017).

La incorporación de estrategias pasivas de acondicionamiento ambiental, como cubiertas que favorecen la circulación del aire, muros contruidos con materiales de alta inercia térmica y elementos de protección solar, contribuye a mantener condiciones adecuadas de confort en el interior de la vivienda sin requerir un consumo elevado de energía. Este aspecto resulta especialmente importante en áreas rurales donde el acceso a servicios e infraestructura puede ser limitado. Además, estas soluciones favorecen una construcción más responsable con el medio ambiente al optimizar el uso de los recursos disponibles y reducir los impactos asociados al consumo energético, aportando también a la adaptación frente a las variaciones climáticas.

La propuesta de Kéré evidencia que la arquitectura rural puede ofrecer respuestas innovadoras y de alta calidad, ajustadas a las características sociales, culturales y ambientales de cada territorio. Desde esta perspectiva, las edificaciones rurales trascienden su función básica de refugio para convertirse en espacios que fortalecen la identidad local, promueven la participación comunitaria y mejoran las condiciones de vida de sus habitantes. Su trabajo ofrece una metodología replicable que articula lo técnico, lo humano y lo territorial, y que puede aplicarse al diseño de viviendas rurales sostenibles con enfoque participativo y productivo.

Arquitectura Ecológica y Gestión Integral del Agua: Teoría de Chitra Vishwanath

La arquitecta india Chitra Vishwanath, directora del estudio Biome Environmental Solutions, ha desarrollado una teoría centrada en la integración de la arquitectura con los sistemas naturales, particularmente en la gestión del agua y el uso de materiales locales. Para ella, “una arquitectura ecológica exitosa deja una huella positiva en el ecosistema” (Vishwanath, Whitewall, 2024), el diseño debe responder a una lógica de frugalidad o minimalismo, donde “construyes lo que necesitas, pero no

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

añades de más... es como cualquier animal que construye su madriguera; haces solo lo necesario” (The Curio-City Collective, 2024). Sus proyectos en Bangalore —incluida su propia vivienda construida con tierra, sin acabados superficiales, con sistemas de captación de aguas lluvias, energía solar y tratamiento de aguas grises— evidencian cómo pilares de la arquitectura verde (ecología, alimento, energía y agua) pueden articularse en un mismo edificio para garantizar confort, sostenibilidad y autosuficiencia (The New Indian Express, 2013; Whitewall, 2024).

Este enfoque resulta especialmente pertinente para el contexto colombiano, en particular para el diseño de vivienda rural productiva, progresiva y polivalente dirigida a población desplazada en Chía, Cundinamarca. Las condiciones hídricas presentes en la Sabana ofrecen la posibilidad de implementar sistemas de recolección y aprovechamiento de agua para apoyar actividades como el riego de huertos familiares y otros usos productivos asociados a la vivienda. De igual manera, el empleo de materiales disponibles en la región, como la tierra estabilizada y la guadua, favorece la incorporación de técnicas constructivas acordes con las características del territorio y contribuye a reducir el impacto ambiental de la edificación. En este contexto, la propuesta de Vishwanath plantea una vivienda capaz de adaptarse a las necesidades cambiantes de sus habitantes, integrando espacios para la producción, la vida familiar y el aprovechamiento responsable de los recursos. Así, su planteamiento constituye una alternativa que puede contribuir al fortalecimiento de la economía familiar y al desarrollo de las comunidades rurales.

}

Marco Referencial

Sistema Arquitectónico para la Vivienda de Interés Social Rural

Por Ensamble de Arquitectura Integral 2017

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Los aportes de este proyecto permiten identificar criterios de diseño aplicables al desarrollo de viviendas rurales sostenibles, especialmente en aspectos relacionados con la flexibilidad espacial, el aprovechamiento de los recursos locales y la capacidad de adaptación a las necesidades de sus habitantes. Este proyecto nos plantea un sistema modular compuesto por unidades principales y complementarias que permiten variaciones según las condiciones sociales, climáticas y geográficas del lugar, ofreciendo así soluciones flexibles para comunidades rurales dispersas (Ensamble de Arquitectura Integral, 2017). Su propuesta destaca por el uso de madera certificada, cimentación palafítica que minimiza la intervención en el terreno y una estructura que facilita transporte, armado y apropiación por parte de la comunidad local (Ensamble de Arquitectura Integral, 2017). Asimismo, incorpora criterios ambientales como ventilación pasiva mediante el espacio entre cielo raso y cubierta, captación de aguas lluvias y potencial integración de energía solar. Este referente demuestra cómo la industrialización ligera puede articularse con la mano de obra local, generando soluciones habitacionales replicables y sostenibles para zonas rurales.

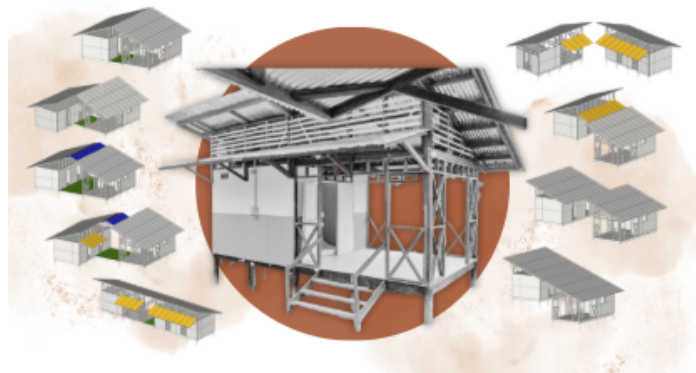


Gráfico 2: Diferentes configuraciones y elementos de la vivienda modular

Fuente: Elaboración propia con información de Ensamble de Arquitectura Integral (2017)

Crece tu Casa

Lucila Aguilar Arquitectos 2018

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Este referente es destacado en la vivienda social sostenible y progresiva. La propuesta parte de un módulo inicial de 46 m² que puede ampliarse hasta cerca de 118 m² mediante un sistema de crecimiento progresivo, permitiendo que las familias amplíen su hogar según sus posibilidades y necesidades (Lucila Aguilar Arquitectos, 2018). Su diseño se basa en el uso del bambú como elemento estructural principal, complementado con cerramientos construidos mediante técnicas locales como bahareque, bloques de tierra compactada, paja o paneles ecológicos, lo que facilita la adaptación a distintos contextos rurales y climáticos. Además, integra principios de sostenibilidad mediante la captación de agua pluvial, estufa ecológica y sistemas sanitarios adaptados a zonas sin infraestructura, demostrando un enfoque sensible a la economía local y al impacto ambiental (Lucila Aguilar Arquitectos, 2018). Este proyecto representa un ejemplo valioso de cómo la arquitectura puede fomentar viviendas dignas, ampliables y ecológicas para comunidades con recursos limitados.

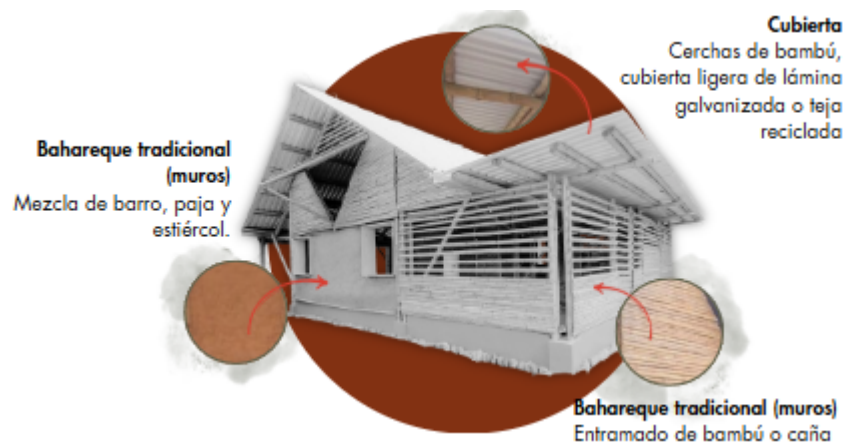


Gráfico 3: Materialidad de la vivienda rural

Fuente: Elaboración propia con información de Lucila Aguilar Arquitectos (2018)

La casa que crece. Vivienda Rural Progresiva de Autoproducción Asistida

JC Arquitectura, Kiltro Polaris Arquitectura 2019

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Este proyecto constituye un ejemplo paradigmático de vivienda rural progresiva. La tipología parte de una célula inicial de aproximadamente 36 m², que integra los servicios básicos (cocina, baño, estancia-comedor y dormitorio), y está concebida para expandirse con el tiempo mediante la intervención directa de los propios habitantes, sin comprometer la integridad estructural de la casa (JC Arquitectura & Kiltro Polaris Arquitectura, 2019). Su sistema estructural combina una terraza de concreto con una retícula modular también de concreto, lo que facilita el crecimiento ordenado y controlado. Esta estrategia responde a la necesidad de mantener la vivienda dentro de la categoría de vivienda económica, compatible con subsidios públicos, y al mismo tiempo permite que los habitantes participen activamente en su ampliación (JC Arquitectura & Kiltro Polaris Arquitectura, 2019). Además, promueve un enfoque de autoconstrucción asistida, donde la comunidad interviene progresivamente, lo que refuerza la apropiación y sostenibilidad del proyecto en contextos rurales.

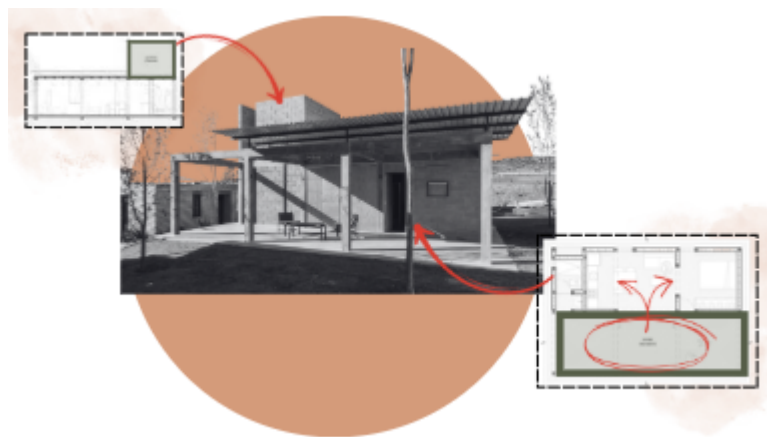


Gráfico 4: Espacios progresivos y como puede ampliarse la vivienda

Fuente: Elaboración propia con información de JC Arquitectura, Kiltro Polaris Arquitectura (2019)

Marco Normativo

Constitución Política de Colombia

Artículo 51. Todos los ciudadanos tienen derecho a una vivienda digna y adecuada. El Estado debe garantizar las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y facilitar su acceso. Por ello, el proyecto de vivienda de esta investigación debe ajustarse a los estándares y normas que lo regulan.

Esquema de ordenamiento territorial municipio de Saldaña Tolima 2001-2003

Vivienda Rural: “El Estado hasta ahora está implementando políticas para el mejoramiento de este tipo de vivienda, las cuales presentan problemas en cuanto a saneamiento básico, servicios, condiciones locativas, baja higiene y vulnerabilidad por falta de aseguramiento estructural y de supervisión técnica. Es importante anotar que en la zona rural existen condiciones de hacinamiento por el elevado número de personas que habitan en una sola vivienda, además no tiene divisiones para las habitaciones”.

ARTÍCULO 90. REGLAMENTACIÓN DE USO DEL SUELO RURAL EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA AGROPECUARIA INTENSIVA (APEai). Se permitirán cuatro tipos de usos: principal, compatible, condicionando y prohibido.

Uso Prohibido: Construcción de centros vacacionales, usos urbanos y suburbanos, industriales y construcciones de vivienda.

ARTÍCULO 100. NORMAS PARA PARCELACIONES RURALES. Las parcelaciones rurales en predios que no se destinan a reforma, deberán tener en cuenta, por lo menos las siguientes normas:

b. Toda vivienda deberá tener el vertimiento de las aguas residuales a una red de alcantarillado aprobada por las Empresa Municipal de Servicios Públicos o verter esas aguas a un dispositivo sanitario de manejo (pozo séptico) cuya construcción estará definida por criterios técnicos de la autoridad ambiental competente.

c. No se permitirán construcciones de viviendas que conlleven a la tala de relictos de bosque (guadales, bambú, guaduilla, caña brava, bosque secundario o natural) salvo que se presente una propuesta de compensación aprobada por la autoridad ambiental.

e. Toda vivienda deberá ceñirse en las normas de construcción a lo establecido en los códigos de sismo resistencia y en ningún caso podrán construirse en zonas de alto riesgo por inundaciones o geomorfológico.

PARÁGRAFO. Se entiende por ocupación máxima del predio, el área de construcciones tanto cubiertas como descubiertas. Las densidades y los índices de ocupación se deben calcular sobre el área total del predio que se pretenda destinar para el uso de parcelación excluyendo los otros usos.

Resolución 536 DE 2020

TITULO I . ART 2. ADOPCIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL.

Adóptese en el Anexo I que hace parte integral de este acto administrativo, la Política Pública de Vivienda de Interés Social Rural que tendrá como finalidad coordinar y liderar la ejecución de los proyectos de vivienda y mejoramientos de vivienda encaminados a mejorar las condiciones de bienestar de la población ubicada en suelo rural y disminuir el déficit habitacional rural.

Decreto 1077 de 2015
CAPÍTULO 1. TÍTULO 7, PARTE 2 DEL LIBRO 2, En cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible, para el ahorro y energía para edificaciones (resolución 0549, 2015)
Resolución 0410 2 Agosto 2021 PNVISR política pública de vivienda de interés social rural
<p>CAPÍTULO 4. PARAMETRIZACIÓN</p> <p>4.1. Parámetros climáticos de soporte para la definición de acciones de diseño bioclimático en las VIS-R</p> <p>Los parámetros climáticos constituyen una base fundamental para orientar el diseño arquitectónico de las Viviendas de Interés Social Rural (VIS-R). La integración de estrategias pasivas permite optimizar las condiciones de habitabilidad y reducir el consumo energético. Entre las principales variables se encuentran: la orientación de la edificación, la iluminación y ventilación natural, la temperatura y la humedad relativa, aspectos que deben ser considerados desde la etapa de diseño.</p> <p>De acuerdo con la Resolución 0549 del 10 de julio de 2015 del MVCT, estas variables deben incorporarse en las soluciones habitacionales mediante criterios de diseño bioclimático, asegurando que las viviendas respondan a las condiciones ambientales propias del territorio.</p> <p>4.2. Parámetros técnicos del componente arquitectónico de las VIS-R</p> <p>Los parámetros técnicos orientan el diseño de la vivienda nueva, fundamentándose en dos</p>

dimensiones principales: el componente programático y el componente espacial. Ambos responden a la necesidad de garantizar viviendas dignas, adecuadas y adaptadas a las condiciones de las familias rurales.

4.2.1. Componente programático

El componente programático se define como la aplicación de estándares arquitectónicos que aseguren la habitabilidad mínima establecida para la VIS-R. Estos estándares se basan en la cuantificación de metros cuadrados en planta de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).

El programa arquitectónico mínimo de la vivienda rural incluye:

Zonas privadas: 3 alcobas.

Zona social: 1 espacio múltiple y 1 terraza.

Zona de servicio: 1 alberca, 1 cuarto de herramientas, 1 baño y 1 cocina.

Este esquema garantiza la organización básica del espacio y responde a las dinámicas familiares campesinas.

4.2.2. Componente espacial

El componente espacial parte del análisis del mobiliario mínimo requerido y la dotación interna de la vivienda, en concordancia con los compromisos internacionales en materia de vivienda digna, como la Observación General de la ONU y las recomendaciones de la OMS.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (2009), la vivienda debe contar como

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

mínimo con: Una mesa, sillas o bancas, una alacena, un armario para ropa, una repisa.

Estos elementos contribuyen a garantizar estándares básicos de funcionalidad y calidad espacial.

Los parámetros mínimos de calidad espacial establecidos son:

Puertas: 0.90 m de ancho y 2.30 m de alto.

Ventanas: 1.00 m de ancho x 1.20 m de alto, con excepción de las habitaciones, que requieren antepecho de 0.94 m.

Baños: incluyen ducha y sanitario con accesibilidad universal (puertas de apertura hacia afuera, duchas sin obstáculos y pendientes de desagüe adecuadas), además de lavamanos independiente.

Cocina y alberca: la cocina debe incluir mesón, aparatos sanitarios, estufa ecoeficiente y alberca, siguiendo referencias de Lorenzo Fonseca, Saldarriaga (El arte de proyectar en arquitectura, Ernst Neufert) y Xavier Fonseca (Antropometría. Las medidas de una casa).

Asimismo, se reglamentan espacios específicos como:

- a. Espacio múltiple: destinado a la socialización familiar, con un área mínima de 12.0 m² (sala y comedor), preferiblemente ubicado en la fachada principal y con rejilla de ventilación.

TABLA 4.4 PARÁMETROS ESPACIO MÚLTIPLE

PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima si corresponde solo a sala- comedor	Hasta 10 m ²
Área óptima si corresponde a sala, comedor y cocina)	Hasta 12 m ²
Altura recomendable	Desde 2.30m hasta 3.70m ¹¹

Ventanería:	Se recomienda una apertura de un ancho mínimo de 1.50m, manteniendo la altura estándar de la ventana de 1.20m. En el caso de que se agrupe el espacio múltiple con la cocina, se debe garantizar la iluminación y ventilación a través de mínimo dos ventanas.
Componentes Bioclimáticos: Ventilación natural	Dependiendo de las condiciones climáticas, se podría establecer mecanismo de ventilación cruzada a través de las ventanas y se y rejillas localizadas en la parte superior de la puerta principal de la vivienda, aprovechando las dimensiones del vano.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

- b. Habitaciones: Espacio cerrado destinado a brindar cobijo y privacidad, el cual debe contar como mínimo con una puerta y una ventana que garanticen iluminación y ventilación natural. El mobiliario básico incluye una cama, una cómoda y un clóset.

En cuanto a la configuración de diseño, se propone la agrupación de las habitaciones por bloques, disponiéndolas de manera contigua, con un área útil promedio de 8 m² por habitación. Durante la etapa de preconstrucción de la vivienda, debe contemplarse la flexibilización espacial, incorporando muros divisorios desmontables o adaptables que permitan la ampliación de habitaciones o la incorporación de un baño adicional, de acuerdo con las necesidades de crecimiento familiar.

TABLA 4.5 PARÁMETROS HABITACIONES

PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima X Habitación	Entre 7 y 8 m ²
Altura recomendable	Desde 2.30m hasta 3.70m ¹²
Acceso	Vano de puerta mínima de 0,90 m X 2,05 m ¹³
Ventanería:	Vano de ventana mínimo 1,00 x1,00 m
Componentes Bioclimáticos: Ventilación natural	Dependiendo de las condiciones climáticas, se podría establecer mecanismo de ventilación cruzada a través de las ventanas y se y rejillas localizadas en la parte superior de las puertas.
Otras consideraciones.	Incluir área de Closet o Almacenamiento.

Fuente: Ministerio de Vivienda. Ciudad y Territorio (2020)

- c. Cocina: Espacio destinado al almacenamiento, preparación y preservación de alimentos, concebido como un núcleo funcional dentro de la vivienda rural. Este ambiente debe garantizar condiciones básicas de salubridad, ventilación y eficiencia, integrando superficies de trabajo, zonas de almacenamiento y equipamiento mínimo (estufa ecoeficiente, mesón y alacena), en coherencia con los lineamientos de habitabilidad rural.

TABLA 4.6 PARÁMETROS COCINA

PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima	5 m ²
Altura recomendable	Desde 2.30m hasta 3.70m ¹⁴
Acceso	Vano de puerta mínima de 0,90 m X 2,05 m ¹⁵
Ventanería:	Vano de ventana mínimo de 1,00 x1,00 m
Enchapes área lavaplatos / Mesón	Enchapar con dos hiladas de altura de 0,60 m que corresponde al salpicadero
Componentes Bioclimáticos: Ventilación natural	Independiente de las condiciones climáticas, rejillas de ventilación localizadas en una altura sobre fachada.
Otras consideraciones.	En casos especiales se puede plantear una cocina independiente confinada por muros. Se puede plantear mesones lineales, en L o en U donde el lineamiento principal es el enchape del salpicadero de lavaplatos En caso de que se requiera de una estufa ecoeficiente, el espacio mínimo en panta es 0.80m de ancho por 1.00 metro de largo. Este elemento se debe disponer cerca de la fachada para la instalación del chifonier.

	Se sugiere una disposición planimétrica para la cocina estándar en una configuración lineal de dimensiones recomendables como aparece en la imagen de referencia.
	Se recomienda que el mesón del lavaplatos cuente con el espacio inferior libre para ser usado de acuerdo con las necesidades de la familia y permitir el acceso con una silla de ruedas, de requerirlo.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

- d. Baño: El saneamiento básico comprende el abastecimiento de agua potable, disposición adecuada de excretas y basuras, control de plagas y sistemas hidráulicos. El baño es un

espacio destinado al aseo personal y necesidades fisiológicas, que debe garantizar ventilación, aislamiento y accesibilidad. Se recomienda disponer el lavamanos fuera del área de sanitario y ducha para un uso simultáneo por varios miembros del hogar.

TABLA 4.7 PARÁMETROS BAÑO

PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima	3 m ² (incluyendo circulación frente a lavamanos)
Altura recomendable	Desde 2.30m hasta 3.70m ¹⁶
Enchapes área ducha	Enchapar las 3 paredes a una altura de 1,80
Enchapes área lavamanos	Enchapar con dos hiladas de altura de 0,60 m que corresponde al salpicadero
Acceso	Vano de puerta mínima de 0,90 m X 2,05 m ¹⁷
Ventanería:	Vano de ventana mínimo de 0,40 x0,60 m
Componentes Bioclimáticos: Ventilación natural	Independiente de las condiciones climáticas, rejillas de ventilación localizadas en una altura sobre fachada.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

- e. Cuarto de herramientas: Espacio confinado y ventilado para disponer de herramientas básicas.

TABLA 4.8 PARÁMETROS CUARTO DE HERRAMIENTAS

PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima	3 m ²
Altura recomendable	Desde 2.30m hasta 3.70 m ¹⁸
Acceso	Vano de puerta mínima de 0,90 m X 2.05 m ¹⁹
Ventanería:	Vano de ventana mínimo 0,40 x0,60 m
Componentes Bioclimáticos: Ventilación natural	Independiente de las condiciones climáticas, rejillas de ventilación localizadas en una altura sobre fachada.
	Se puede plantear el desarrollo progresivo externo donde dicho espacio pase de ser un cuarto de herramientas a un espacio productivo donde la familia beneficiaria puede disponer de mobiliario para desarrollar actividades relacionadas con la cadena de producción

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

- f. Alberca: Espacio destinado al lavado de ropa y elementos del hogar, ubicado junto a cocina y baño por su relación con las áreas húmedas. Forma parte del área construida y puede

resolverse con lavaderos prefabricados o in situ, cumpliendo con las recomendaciones de la OMS y OPS en materia de salubridad.

TABLA 4.9 PARAMETROS ZONA ALBERCA

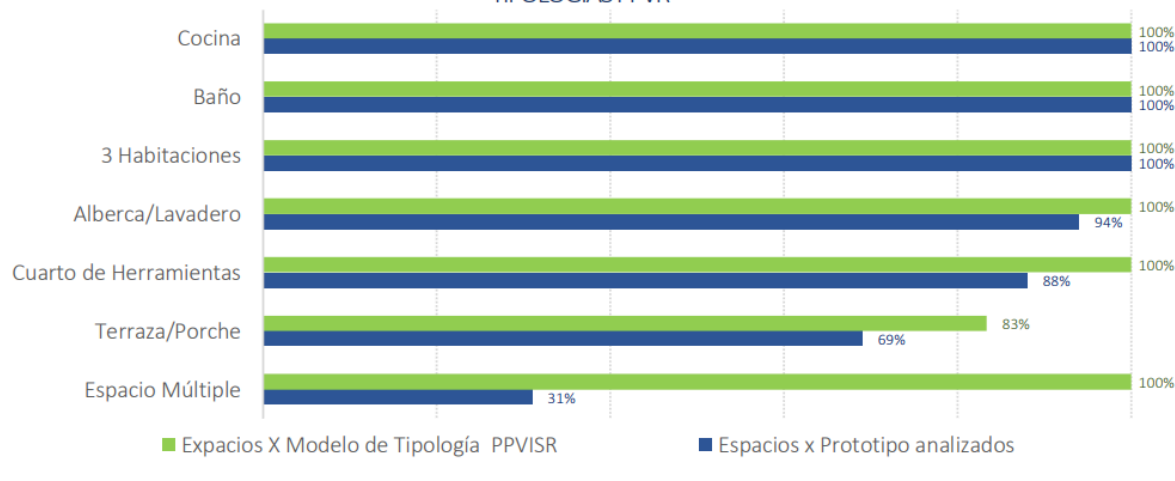
PÁRAMETRO	DEFINICIÓN
Área óptima	2 m2 (Incluye Circulación)

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

5. Implementación de parametrización: Modelo de tipologías de vivienda nueva del SFVR en el marco de la PPVISR.

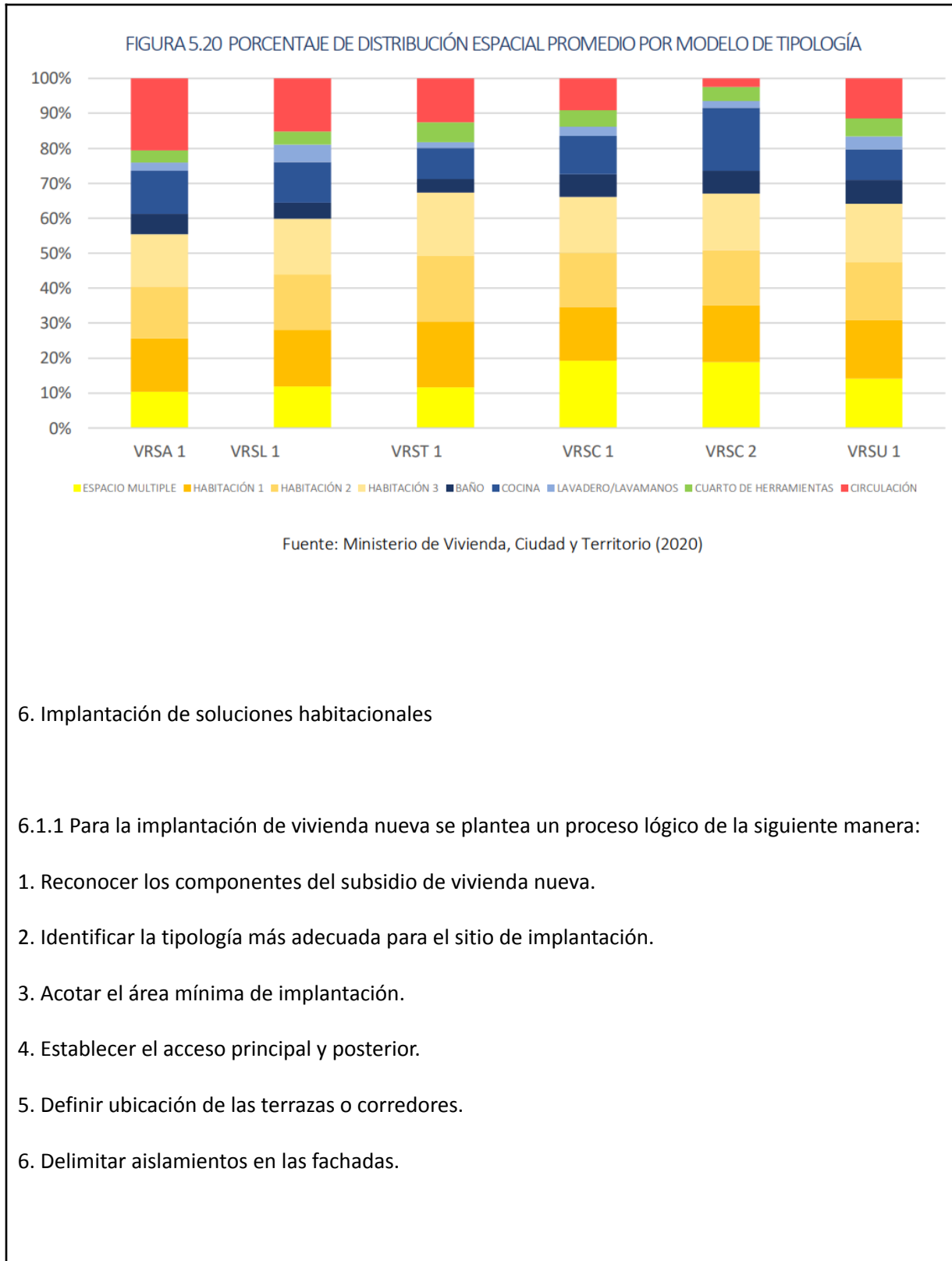
Refiere a la evaluación de las tipologías que establecieron a partir de las condiciones básicas de estandarización del punto 4.1, de las cuales sacan conclusiones y observaciones a tener en cuenta de acuerdo a lo que si funciona y lo que no, tales como lo demuestran en las siguientes tablas.

FIGURA 5.19 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE ESPACIOS - PARALELO PROTOTIPOS ANALIZADOS Vs. MODELO DE TIPOLOGÍAS PPVR



Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Esquema de Ordenamiento Territorial – Municipio de Saldaña (Acuerdo N° 2001)

El Proyecto de Acuerdo N° 2001, que establece el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Saldaña, contempla en su Tercera Parte – Componente Rural una serie de disposiciones sobre la zonificación y reglamentación del suelo rural como lo son:

Artículo 74 y 77 - Zonificación del suelo rural: define la interacción entre los asentamientos rurales y urbanos, promoviendo el uso adecuado del suelo y la protección ambiental.

Artículo 75 y 76 - Políticas en el corto y mediano plazo: priorizan la ampliación de servicios básicos (agua, saneamiento, energía eléctrica) y la construcción de dispositivos sanitarios, lo cual es clave para la habitabilidad de la vivienda rural destinada a población desplazada.

Artículo 78 al 96 Normas de uso del suelo en áreas de producción y de recuperación ambiental: orientan las actividades permitidas y prohibidas en zonas rurales, buscando equilibrar la producción económica agropecuaria con la sostenibilidad ambiental.

Artículo 100 y 101 -Normas para parcelaciones rurales y vivienda rural: establecen requisitos para la localización de viviendas, disposición de residuos sólidos, condiciones de riesgo, accesibilidad y densidad habitacional, aspectos que deben considerarse en cualquier propuesta de vivienda para población vulnerable.

Capítulo XI Normas mínimas de instalaciones hidráulicas y sanitarias: establece las condiciones

técnicas que deben cumplir todas las edificaciones en el municipio de Saldaña en materia de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas. El objetivo principal es garantizar el acceso a agua potable segura, un sistema de evacuación de aguas residuales eficiente, la adecuada disposición de aguas lluvias y la correcta instalación de aparatos de fontanería, bajo normas nacionales (ICONTEC) y lineamientos ambientales.

Metodología

La investigación se desarrollará bajo la estrategia de estudio de caso, combinando un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo).

Componente cuantitativo

Consistió en la recolección y análisis de información socioeconómica, demográfica y habitacional de las familias campesinas desplazadas en Chía, incluyendo variables como número de integrantes por hogar, ingresos, condiciones de empleo, actividades productivas, características de la vivienda y acceso a servicios básicos. Para ello se aplicarán encuestas y se clasificarán datos secundarios disponibles.

Componente cualitativo

Permitió entender las necesidades principales, las percepciones y prácticas culturales de la población campesina en relación a la vivienda, cuales son sus usos productivos y progresivos, también sus condiciones culturales y sociales para que el modelo propuesto sea aceptable y replicable. Este componente se obtuvo a partir de las entrevistas semiestructuradas y la observación directa a partir de las visitas a campo.

Fase proyectual

A partir de la información obtenida, se diseñó un modelo de vivienda con componente productivo, progresivo y polivalente, el cual fue evaluado y acondicionado para posibles aplicaciones en otros territorios con condiciones similares en terreno, clima y necesidades del usuario.

Aplicación de Objetivos de Desarrollo sostenible ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son la Agenda 2030 de Naciones Unidas, aprobada en 2015, como un plan de acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad (ONU, 2015). Esta agenda establece 17 objetivos interrelacionados que orientan las políticas públicas y proyectos sociales hacia un desarrollo inclusivo y sostenible.

El proyecto Hogar Semilla cumple con los siguientes objetivos:

ODS 1: Fin de la pobreza. El proyecto propone un modelo de vivienda que incorpora espacios productivos, permitiendo a las familias campesinas desplazadas generar ingresos, reducir su dependencia económica y alcanzar autosuficiencia (ONU-Hábitat, 2015).

ODS 2: Hambre cero. La integración de áreas agrícolas dentro de la vivienda contribuye a la seguridad alimentaria y a la independencia alimentaria de los hogares rurales (FAO, 2021).

ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles. La propuesta busca fortalecer la identidad cultural campesina mediante viviendas progresivas y polivalentes que se adaptan al crecimiento familiar sin desarraigar a la comunidad de su territorio (ONU-Hábitat, 2012).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

ODS 12: Producción y consumo responsables. El diseño plantea el uso de materiales locales y técnicas constructivas eco-eficientes, reduciendo el impacto ambiental y fomentando prácticas sostenibles (Vishwanath, 2024).

ODS 13: Acción por el clima. Se plantea la incorporación de estrategias bioclimáticas, sistemas de captación de agua lluvia y energías renovables, lo que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático y fortalecer la resiliencia territorial (Kéré, 2016)

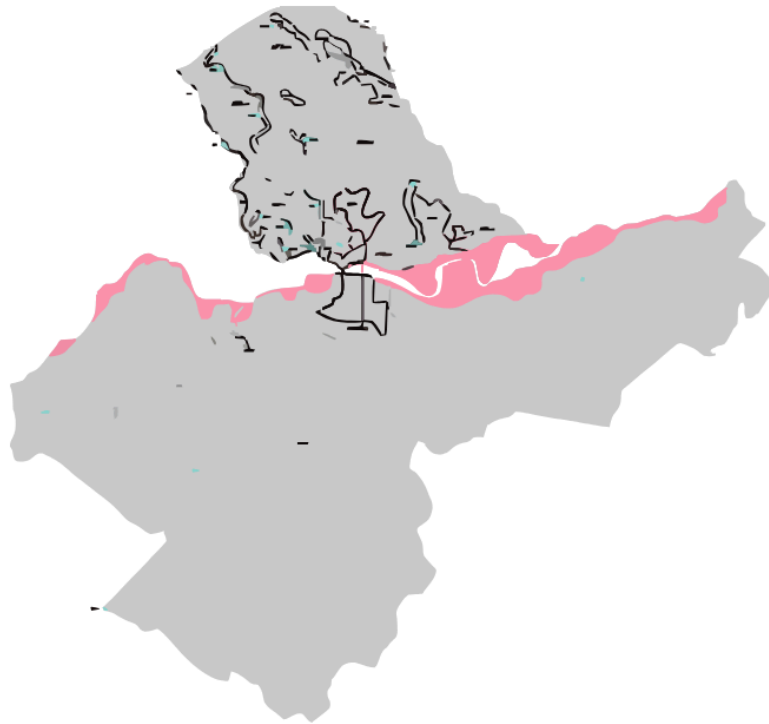
No solo se busca responde a la necesidad de garantizar vivienda digna para población desplazada, sino que constituye una propuesta integral que contribuya a la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y la resiliencia comunitaria, en plena sintonía con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.



Gráfico 5: Objetivos de desarrollo sostenible aplicables

Fuente: Elaboración propia mediante la información tomada de: Beneficios de trabajar con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. ISOTools

Áreas de riesgo natural (Amenazas Naturales) Cabecera municipal de Saldaña



CONVENCIÓN	ÁREAS	CATEGORÍA DE MANEJO	SUBCATEGORÍA	ÁREAS HA	ÁREAS %
	Áreas de riesgo natural (ARN)	Riesgo Hidrológico	Áreas potencialmente inundables por el Río Saldaña	7468.5	3.87

Gráfico 6: Áreas de riesgo natural municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Sistemas de riesgo (Amenaza – Vulnerabilidad – Riesgo)

- **Amenaza:** En Saldaña las principales amenazas naturales provienen de **inundaciones** del río Saldaña y la quebrada Arenosa. Hay **748,5 hectáreas** en riesgo hidrológico (3,87% del municipio), afectando veredas como Papagala, La Esperanza, Parcelación San Carlos, Santa Inés, Normandía, San Agustín, Palmar Arenosa y Palmar Trincadero
- **Vulnerabilidad:** Alta, porque existen viviendas en zonas de riesgo que incluso requieren **reubicación inmediata** (40 viviendas en barrios Doce de Octubre, Veinte de Julio y El Palmar). Además, la presión por usos agropecuarios intensivos incrementa la fragilidad del suelo.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de daño a la población, bienes e infraestructura. El riesgo aquí está relacionado con pérdida de viviendas, deterioro ambiental y limitaciones para la expansión urbana.

Cómo afecta al proyecto

- **Localización:** No se recomienda implantar vivienda en zonas inundables ni de remoción en masa; debe priorizarse el suelo de expansión urbana delimitado en el POT y las áreas de producción agrícola de bajo impacto
- **Normativa:** El uso del suelo en áreas de riesgo natural solo permite **obras de protección, silvicultura y corrección torrencial**, y prohíbe urbanismo o industria.
- **Implicación directa:** El proyecto debe prever **medidas de mitigación** (ej. drenajes, forestación protectora, evitar asentamientos en ARN) y garantizar que las viviendas productivas estén fuera de las franjas inundables.

Análisis Sectorial

Usos del Suelo

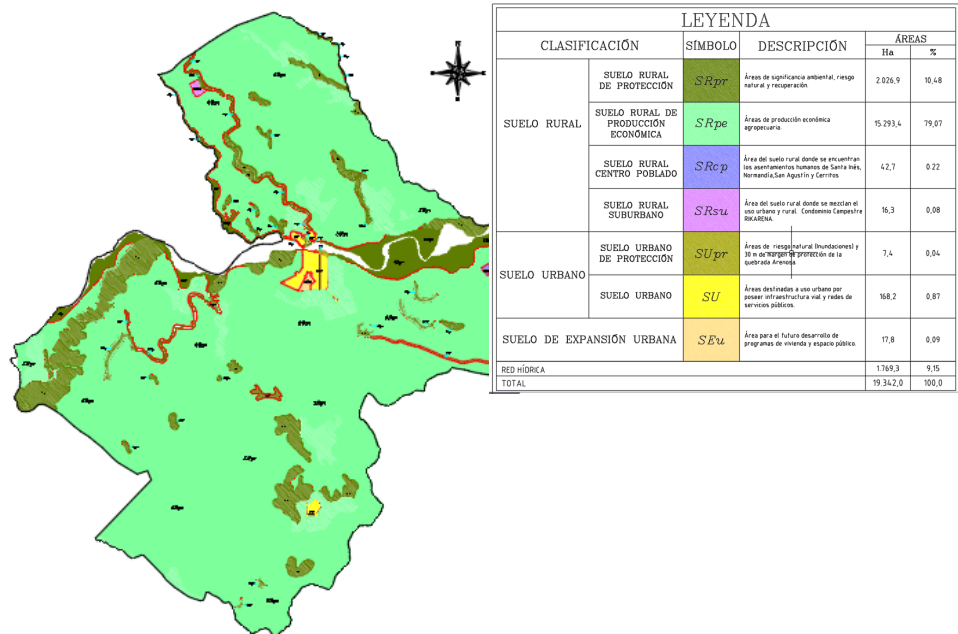


Gráfico 7: Usos del suelo municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

El municipio de Saldaña, ubicado en el sur del Tolima, presenta una marcada **vocación rural**, donde el **79,07% del territorio corresponde a suelo rural de producción económica agropecuaria (15.293,4 ha)**. Esta condición reafirma la importancia del sector agrícola como base estructural del desarrollo local y constituye una oportunidad para el planteamiento de proyectos de vivienda rural productiva. Por su parte, las **áreas de protección ambiental representan el 10,48% (2.026,9 ha)**, lo que evidencia la necesidad de incorporar criterios de sostenibilidad y resiliencia frente a riesgos naturales en cualquier propuesta de implantación (Alcaldía de Saldaña, 2019).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

El suelo urbano y de expansión tiene una participación mínima en el total del municipio (**menos del 1% cada uno**), concentrado principalmente en el área cabecera y algunos núcleos periurbanos. Los **centros poblados rurales (0,22%)** se configuran como espacios estratégicos para proyectos de vivienda progresiva y polivalente, al concentrar dinámicas sociales y productivas. Finalmente, la **red hídrica (9,15%)** constituye un recurso determinante para la actividad agropecuaria y a la vez un factor condicionante por su relación con áreas de riesgo de inundación.

En síntesis, la estructura del suelo de Saldaña confirma que la vivienda rural debe diseñarse en articulación con la producción agropecuaria, el manejo sostenible del ambiente y la organización comunitaria, más que depender de la expansión urbana.

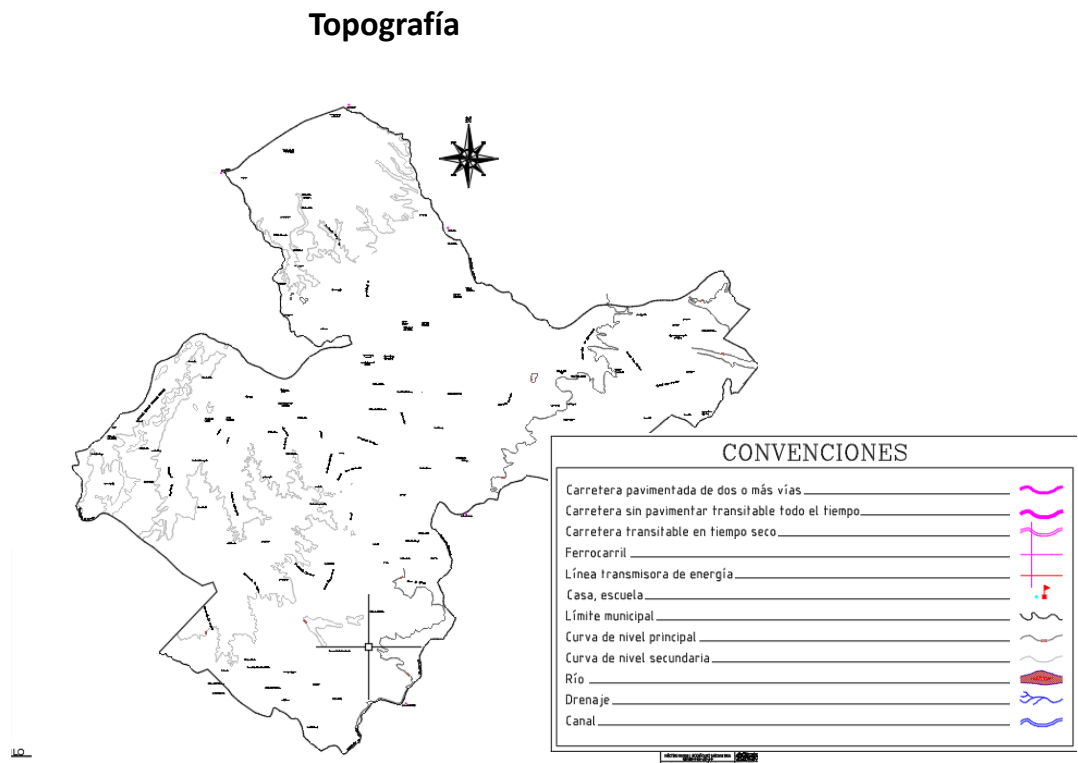


Gráfico 8: Topografía municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

El municipio de Saldaña presenta una topografía caracterizada por la presencia de **áreas planas y suavemente onduladas en la parte central y oriental**, mientras que hacia el occidente y sur se observan pendientes más pronunciadas, evidenciadas en la densidad de las curvas de nivel. Estas condiciones permiten identificar zonas de mayor **estabilidad geomorfológica en el valle central**, favorables para actividades de asentamiento y producción agrícola, mientras que las áreas con pendientes fuertes requieren un manejo especial por su susceptibilidad a procesos erosivos (IGAC, 2019).

El relieve está acompañado de drenajes naturales que se articulan con el río Saldaña y pequeños afluentes, los cuales han modelado el terreno y determinan la distribución de terrazas y laderas. Esta configuración topográfica constituye un factor clave para la planificación territorial, ya que delimita las áreas más aptas para localización de viviendas y actividades rurales (Alcaldía Municipal de Saldaña, 2015).

Mapa Vial

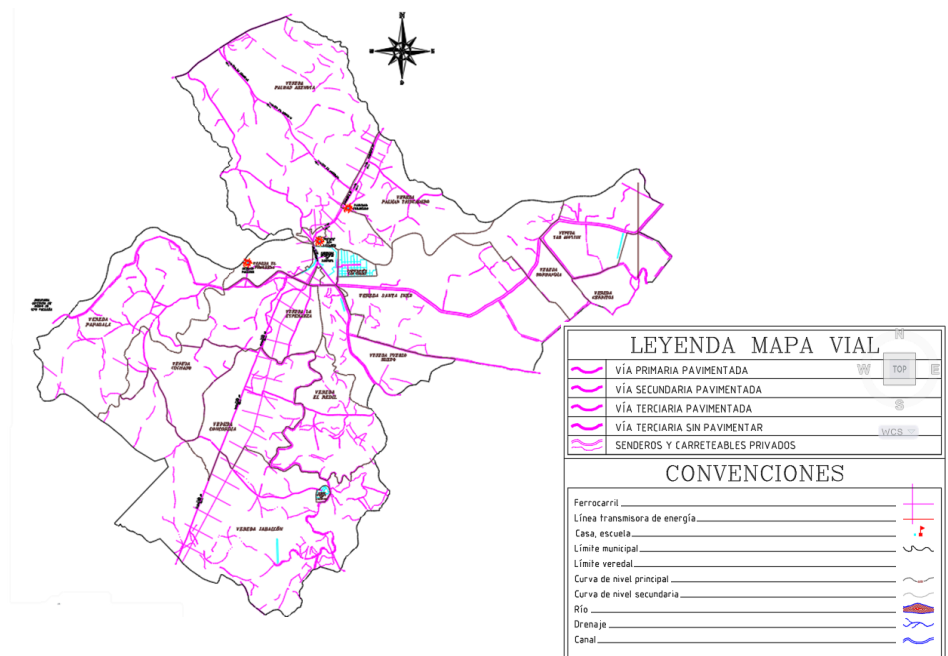


Gráfico 9: Vías y senderos municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

El sistema vial de Saldaña está conformado por una red jerarquizada que articula vías **primarias, secundarias y terciarias**, tanto pavimentadas como sin pavimentar.

Vías primarias pavimentadas: Estas cumplen su función de eje estructurador del sistema de transporte local (ver gráfico 9), ya que conecta zonas como la cabecera municipal, los centros de producción agrícola regional al resto del departamento, garantizándonos la movilidad de personas y bienes en condiciones de eficiencia y seguridad (Alcaldía Municipal de Saldaña, 2015).

Vías secundarias pavimentadas: Estas tienen un papel complementario del sistema de transporte local, enlazando la cabecera con los corregimientos y veredas intermedias, que facilitan el acceso a equipamientos como escuelas y servicios comunitarios (IGAC, 2019).

Vías terciarias y sin pavimentar: Hacen parte de la amplia cobertura de las zonas rurales, aunque su transitabilidad es variable, muestran limitaciones para los habitantes de dichas zonas, por ejemplo las no pavimentadas en temporadas de lluvias generan restricciones de conectividad para los productores (IGAC, 2019).

Senderos y carreteables: Se identifican por ser en su mayoría de carácter privado lo que genera una fragmentación de la red vial en el ámbito veredal. Dichos caminos, en su mayoría comunitarios, hacen parte esencial en la movilidad diaria de las familias campesinas; y también, presentan deficiencias por falta de mantenimiento y estandarización normativa. En el EOT de Saldaña del 2001, se encuentra planteado un proyecto de pavimentación de los senderos y carreteables, con el objetivo de conectar las entradas de las veredas a la vía principal del municipio.

En conjunto, la red vial de Saldaña evidencia una jerarquía clara, pero con **desigualdades en la calidad de la infraestructura**, lo que plantea la necesidad de fortalecer las vías secundarias y terciarias como soporte a la producción rural y a la accesibilidad territorial.

Estructura Ecológica

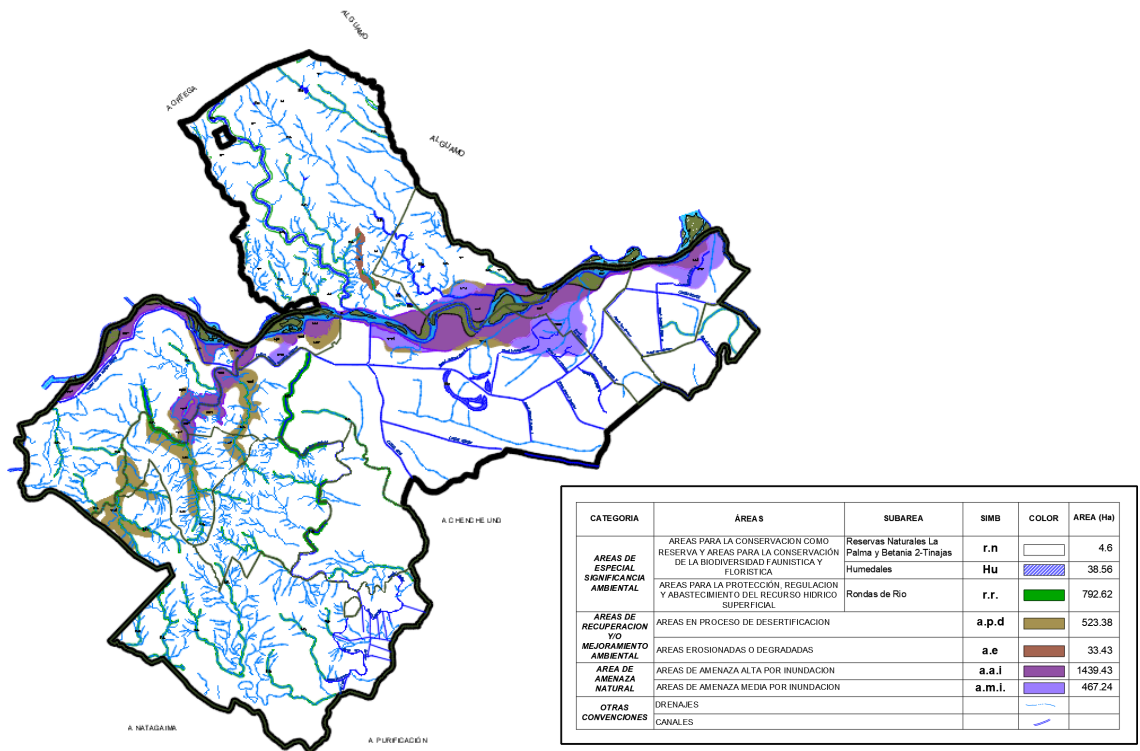


Gráfico 10: Estructura ecológica municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

La estructura ecológica de Saldaña se caracteriza por la presencia de áreas de conservación como las reservas naturales La Palma y Betania 2-Tinajas (4,8 ha) y humedales (38,56 ha), que aportan a la biodiversidad local. Las rondas de río (792,62 ha) cumplen un papel fundamental en la regulación hídrica y en la protección del recurso superficial. Sin embargo, se evidencian zonas en proceso de desertificación (523,38 ha) y áreas erosionadas (33,43 ha), reflejando problemáticas ambientales derivadas de prácticas agropecuarias intensivas. Adicionalmente, el municipio presenta una alta vulnerabilidad por

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

LEYENDA											
UNIDAD ECOLÓGICA DE PAISAJE	PAISAJE	CONTENIDO			PEDOLÓGICO			COBERTURA	USO ACTUAL	ÁREAS	
		COMPONENTE TAXONÓMICO	(%)	PROFUNDIDAD EFECTIVA	DRENAJE	TEXTURA	FERTILIDAD			Ha	%
A1Vh	Lomas y colinas en areniscas de color verdoso, arcilolitas y lentos conglomeráticos. (1)	Asociación: TYPIC USTORTRENENTS TYPIC USTROPEPIS NO SUELO	80 10 10	Superficiales	Bien drenados	FA	Baja	Pastos manejados y potreros rastrojados	Ganadería extensiva en áreas de economía campesina.	574,8	2,98
B1Csi	Lomas y colinas en areniscas de color verdoso, arcilolitas y lentos conglomeráticos. (1)	Asociación: LITHIC USTORTRENENTS TYPIC USTORTRENENTS NO SUELO	60 30 10	Muy superficiales	Bien drenados	FA	Baja	Cultivos de arroz bajo riego	Cultivos tecnificados en áreas de economía empresarial.	243,1	1,26
B1Css								Cultivos de sorgo, algodón, maíz, ajonjolí, entre otros.	Cultivos semestrales en áreas de economía campesina.	7,7	0,04
B1Cp								Cultivos de cítricos, mango, guayaba manzana.	Cultivos de frutales en áreas de economía campesina.	90,7	0,47
B1Vh								Pastos manejados y potreros rastrojados	Ganadería extensiva en áreas de economía campesina.	3.694,0	19,15
B1Vh/Css								Áreas de pastos manejados y potreros rastrojados asociados a cultivos secos como sorgo y maíz.	Ganadería extensiva y cultivos semestrales en áreas de economía campesina.	1.012,7	5,25
B1Va								Bosque secundario y rastrojo	Vegetación arbórea y arbustiva perteneciente a márgenes de cauces naturales y/o áreas abandonadas.	61,7	0,32
B1Te								Tierras eriales	Sin ningún uso	44,4	0,23

C1Csi	Abanico formado por flujos hiperconcentrados del Volcán Cerro Machín intercalados con capas de depósitos de origen fluvial y/o lacustre (2)	Asociación: TYPIC USTORTRENENTS LITHIC USTORTRENENTS TYPIC NARTRUSTALFS	40 30 20	Superficiales a muy superficiales	Bien a excesivamente drenados	FA	Baja	Cultivos de arroz bajo riego	Cultivos tecnificados en áreas de economía empresarial.	36,7	0,19
C1Css								Cultivos de sorgo, algodón, maíz, ajonjolí, entre otros.	Cultivos semestrales en áreas de economía campesina.	59,8	0,31
C1Cp								Cultivos de cítricos, mango, guayaba manzana.	Cultivos de frutales en áreas de economía campesina.	86,8	0,45
C1Vh								Pastos manejados y potreros rastrojados	Ganadería extensiva en áreas de economía campesina.	3.107,7	16,11
C1Vh/Css								Áreas de pastos manejados y potreros rastrojados asociados a cultivos de sorgo y maíz.	Ganadería extensiva y cultivos semestrales en áreas de economía campesina.	281,6	1,46
C1Vh/Cp								Áreas de pastos manejados y potreros rastrojados asociados a cultivos de mango, cítricos y guayaba manzana.	Ganadería extensiva y cultivos de frutales en áreas de economía campesina.	96,4	0,50
C1Va								Bosque secundario y rastrojo	Vegetación arbórea y arbustiva perteneciente a márgenes de cauces naturales y/o áreas abandonadas.	106,1	0,55
C1Te								Tierras eriales	Sin ningún uso	23,1	0,12

D1Csi	Plano de inundación antiguo formado por limos, arenas y gravas del Río Magdalena. (1)	Asociación: FLUVENTIC USTROPEPIS TYPIC USTROPEPIS TYPIC HAPLUSTOLL	40 30 20	Profundos a moderadamente profundos	Bien drenados	F	Moderada	Cultivos de arroz bajo riego.	Cultivos tecnificados en áreas de economía empresarial.	5.285,4	27,40
D1Cp								Cultivos de cítricos, mango, guayaba manzana.	Cultivos de frutales en áreas de economía campesina.	32,8	0,17
D1Vh								Pastos manejados y potreros rastrojados.	Ganadería extensiva en áreas de economía campesina.	727,2	3,77
D1Vh/Va								Pastos manejados y bosque secundario.	Ganadería extensiva en áreas de economía campesina.	19,3	0,10
D1Va								Bosque secundario y rastrojo	Vegetación arbórea y arbustiva en márgenes de cauces naturales y/o áreas abandonadas.	34,7	0,18

Gráfico 11: Estructura ecológica del paisaje municipio de Saldaña

Fuente: Alcaldía Municipal de Saldaña, Secretaría de Planeación (2025)

La estructura ecológica de Saldaña está conformada principalmente por el río Magdalena, los planos de inundación, los abanicos aluviales del volcán Machín y las lomas de baja fertilidad; su uso del suelo se centra en el cultivo de arroz de bajo riego y la ganadería extensiva, mientras que las coberturas naturales como humedales, bosques secundarios y vegetación ribereña son escasas y fragmentadas. Esta dinámica refleja un desequilibrio entre la producción agropecuaria y la conservación ambiental, generando presiones sobre los ecosistemas, especialmente en zonas de fragilidad, lo que plantea como

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

principal reto fortalecer la conectividad ecológica y promover un manejo sostenible de los recursos hídricos y del suelo.

Diagnóstico del área de estudio

Problemas y potenciales

El presente diagnóstico se fundamenta en el análisis de las matrices DOFA elaboradas en el marco del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Saldaña, Tolima (2001). Dicho instrumento nos permitió identificar cuales son las principales fortalezas y oportunidades, que reflejan los potenciales del municipio, así como sus debilidades y amenazas, que representan los problemas más relevantes en términos ambientales, productivos, viales y de gestión del riesgo.

Diagnóstico de problemas y potenciales del municipio de Saldaña – Tolima	
Potenciales	Problemas
<ul style="list-style-type: none">• Potencialidad de los suelos para el aprovechamiento agropecuario.• Existencia de un distrito de riego y amplia red hídrica.• Vocación agropecuaria de la población.• Ubicación estratégica y conectividad vial con veredas y municipios vecinos.	<ul style="list-style-type: none">• Uso inadecuado de recursos naturales y contaminación ambiental.• Contaminación de fuentes hídricas y disposición inadecuada de residuos sólidos.• Deforestación y deterioro de recursos forestales.• Degradación acelerada de los suelos.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

<ul style="list-style-type: none">• Apoyo institucional (CORTOLIMA, Min. Ambiente, ONGs, Plan Colombia, Certificado de Incentivo Forestal).• Baja sismicidad y ausencia de amenazas volcánicas.	<ul style="list-style-type: none">• Viviendas en zonas de riesgo por inundaciones y escasa infraestructura sismo-resistente.• Deficiencia en el estado de vías rurales.• Alto índice de mortalidad en la vía Espinal – Neiva.• Contaminación de corrientes superficiales, uso excesivo de agroquímicos, procesos erosivos y fenómenos climáticos adversos.
--	---

Tabla 7: Diagnóstico de problemas y potenciales del municipio de Saldaña – Tolima. Fuente:

Elaboración propia a partir de EPOT Saldaña Tolima (2001).

El diagnóstico del área de estudio en el municipio de Saldaña nos evidencia una alta capacidad productiva y estratégica, derivada de la riqueza de sus suelos, la disponibilidad de agua, la vocación agropecuaria y su localización geográfica. Sin embargo, persisten limitantes estructurales relacionadas con el manejo inadecuado de los recursos naturales, la degradación ambiental y las deficiencias en infraestructura vial así como la gestión del riesgo. En este sentido, el EOT (2001) nos atribuye una herramienta clave para orientar acciones de planificación que fortalezcan los potenciales del territorio y mitiguen los problemas identificados en pro del mejoramiento de las familias campesinas.

Análisis económico, ambiental, social e infraestructura

Infraestructura

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Saldaña – Tolima describe la vivienda como predominantemente unifamiliar. Sin embargo, en varios casos se evidencia la presencia de hasta dos núcleos familiares en una misma vivienda, compartiendo servicios básicos. La mayoría de estas unidades habitacionales son de un solo nivel, con cubiertas de zinc, lo que dificulta la construcción de segundos pisos y limita las posibilidades de ampliación (EOT Saldaña, 2001).

De acuerdo con el EOT, se registran 3.334 viviendas para 4.396 familias, conformadas por un total de 17.243 habitantes distribuidos entre las zonas urbanas y rurales. La razón de familias por vivienda es de 1,43 y el promedio de personas por hogar oscila entre 4 y 5.

A partir de estas cifras, el Estado ha propuesto la implementación de políticas de mejoramiento de vivienda, en especial en el sector rural, donde se presentan deficiencias en saneamiento básico, servicios públicos, condiciones locativas, higiene y seguridad estructural, además de la ausencia de supervisión técnica en la construcción. Un problema relevante es el hacinamiento en las viviendas rurales, ya que en muchos casos varias personas comparten un mismo espacio sin divisiones adecuadas para la habitabilidad (EOT Saldaña, 2001).

Social

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (código 73671), el municipio de Saldaña pertenece a la Región Centro Sur y, de acuerdo con la Ley 617 de 2000, se clasifica en la categoría 6. Con una superficie de 214 km², el municipio registraba para el año 2024 una población proyectada de 14.936 habitantes, lo que corresponde a una densidad poblacional de 69,79 hab/km² (DANE, 2018).

De acuerdo a las proyecciones demográficas realizadas por el DANE con base en el censo 2018, y a partir de la representación en una pirámide poblacional para los años 2024 al 2035, se evidencia mayor porcentaje a la población adulta-joven (ver gráfico 12), lo cual figura una oportunidad para promover la economía y la innovación en el municipio, sacando partido del vigor y la energía de este grupo etario. Así mismo, la existencia de grupos de población adulto-mayor aporta experiencia y conocimientos, aportando a la estabilidad social y económica del municipio (DANE, 2018).

La mezcla de estos dos grupos etarios, una base adulto-joven amplio porcentaje y la población adulto-mayor con sabiduría acumulada, ofrecen a Saldaña la posibilidad de construir mecanismos sostenibles a mediano y largo plazo.

Otro importante porcentaje está en la distribución poblacional, donde el 40,04 % de los habitantes del municipio reside en las zonas rurales, a comparación del 59,96 % que se concentra en el casco urbano. Desde el punto de vista en género, el 49,1 % corresponde a hombres (7.398 habitantes) y el 50,9 % a mujeres (7.608 habitantes). Estos datos son indispensables al momento de formular proyectos que contribuyan a la igualdad de género y respondan a las necesidades específicas de cada grupo poblacional (DANE, 2018).

Demografía y Población

Pirámides poblacionales (2024 y 2035)

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018.

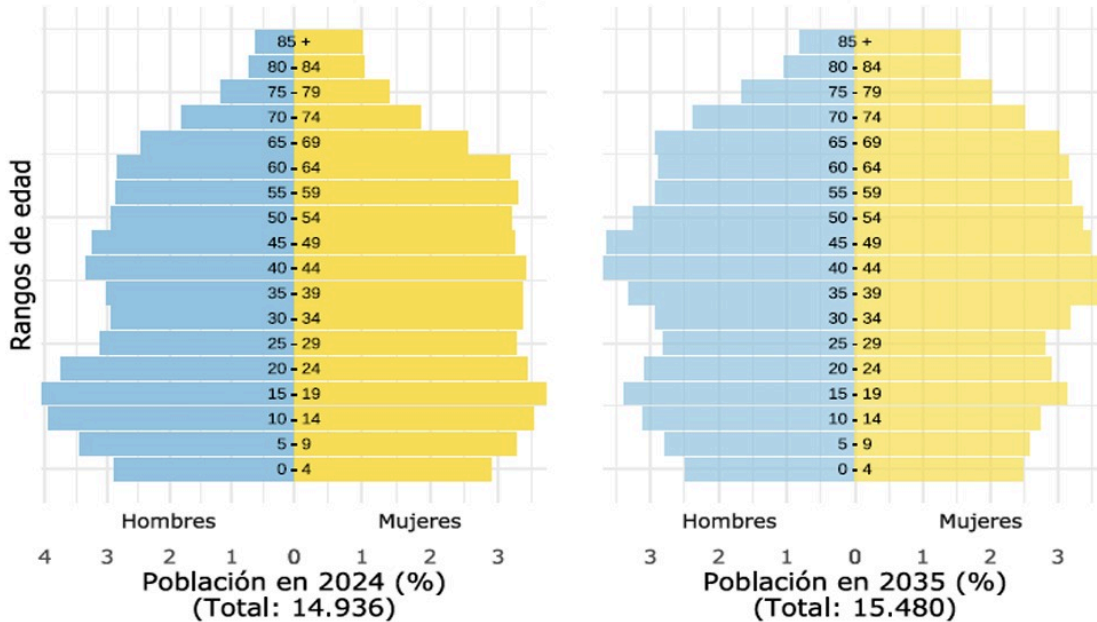


Gráfico 12: Proyecciones poblacionales 2024-2035

Fuente: DANE (2018)

Económico

El municipio se encuentra principalmente sustentado de la agricultura, con enfoque en cultivos como el arroz y el limón, sin embargo según el EOT se observó una “falta de liderazgo juvenil dentro de las asociaciones registradas”. (EOT, 2001), esto indica una dificultad en la base para el inicio de los procesos de desarrollo del sector agrícola, por lo que indican que es crucial el fortalecimiento, reconocimiento y apoyo a las nuevas generaciones para que estas se involucren en el campo y lo promuevan, base esto se han fortalecido dos asociaciones presentadas a la Agencia de Desarrollo Rural (ADR).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Estas iniciativas aunque quieran apoyar el crecimiento de los jóvenes emprendimientos en el campo de la agricultura, aún no se han implementado proyectos específicos que financien y brinden apoyo técnico a las ideas y emprendimientos de los jóvenes.

Según el acuerdo no. 006 del 2024 del Plan de desarrollo de saldaña, se habla de la estructura PIB la cual dividen en tres actividades económicas, su composición y comportamiento siendo así:

Actividades primarias: estas incluyen actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; y explotación de minas y canteras.

Actividades secundarias: incluyen actividades de industrias manufactureras y construcción.

Actividades terciarias: incluyen las actividades de electricidad, gas, agua, comercio, reparación de vehículos automotores, transporte, alojamiento y servicios de comida; información y comunicaciones; actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias, actividades profesionales, científicas etc.

Análisis de la vivienda

La vivienda en Saldaña

Para el análisis de las viviendas en el municipio de Saldaña se aplicaron encuestas y se realizaron visitas a los hogares con el fin de obtener registro fotográfico y observar directamente la organización espacial de cada vivienda. El cuestionario incluyó desde preguntas básicas sobre la composición física de la vivienda hasta indagaciones más profundas relacionadas con los deseos futuros de los habitantes, sus proyectos sobre la vivienda y su concepción de lo que significa un hogar. Asimismo, se exploró qué elementos consideran importantes y cuáles no, según sus prácticas cotidianas, costumbres y necesidades.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

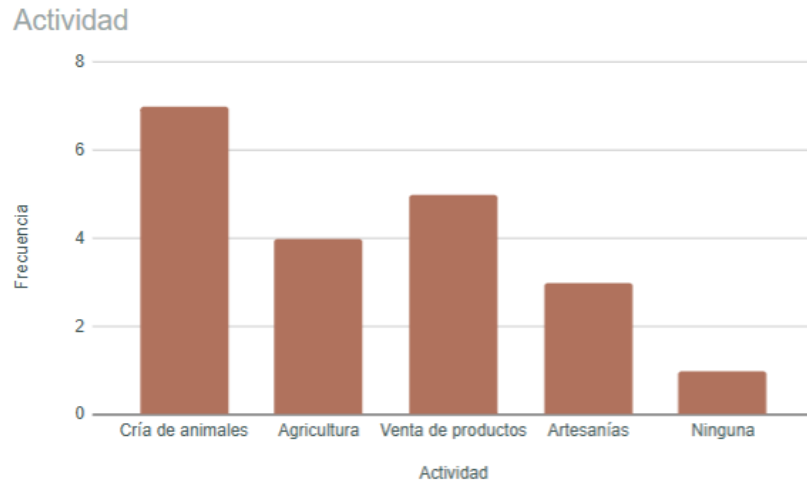


Gráfico 13: Actividades económicas en la vivienda

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

Se identificó que 7 de las 8 viviendas encuestadas hacían actividades de cría de animales, seguidas por actividades de agricultura y venta de productos. Esto evidencia la relevancia económica de la vivienda, entendida no sólo como espacio habitacional, sino también como lugar de trabajo y producción, constituyendo un soporte fundamental en el sustento familiar.

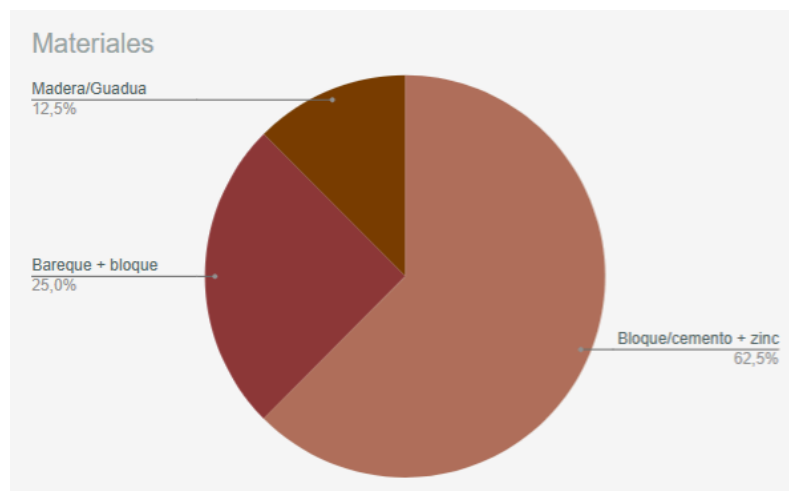


Gráfico 14: Materiales de construcción más usados en la zona

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

El material predominante en la construcción de las viviendas es el bloque o cemento, seguido del bahareque. El uso del bloque se observa principalmente en ampliaciones o nuevas edificaciones, mientras que el bahareque se conserva en las viviendas más antiguas. Al preguntar por los espacios más frescos y más cálidos, la mayoría señaló las áreas construidas en bloque como las más calientes, lo cual permite inferir que este material se elige más por su facilidad y rapidez constructiva, e incluso por tendencias locales, que por sus propiedades térmicas o beneficios ambientales.

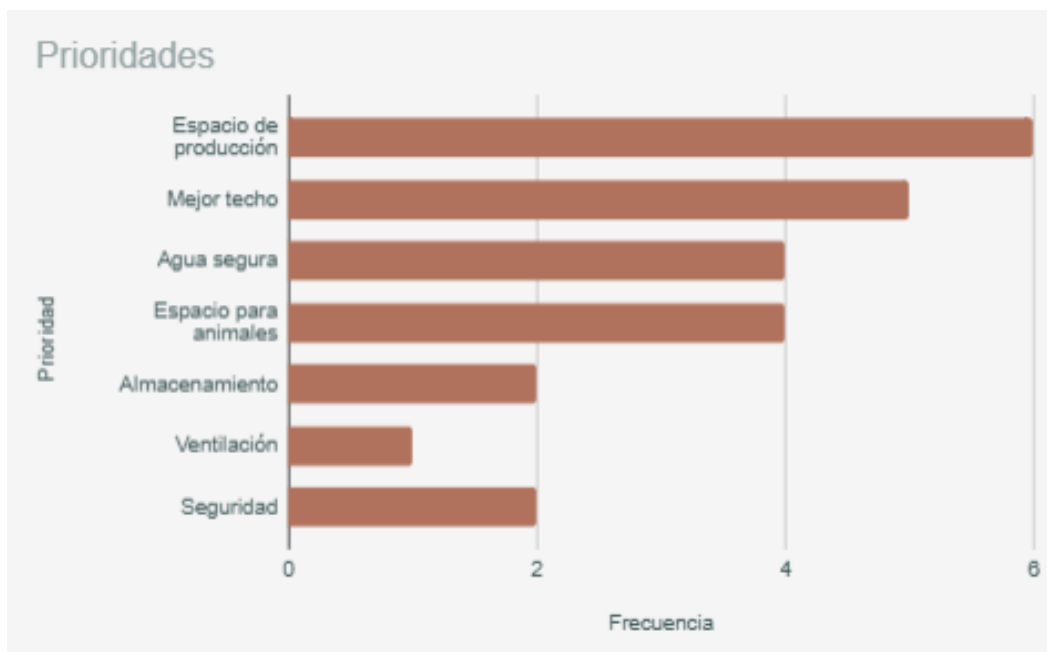


Gráfico 15: *Prioridad de espacios en la vivienda*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

La mayoría de las viviendas encuestadas prioriza los espacios destinados a la producción y la cría de animales. Asimismo, se destacan como necesidades urgentes la mejora de la cubierta y el acceso a agua potable, ya que estas viviendas dependen de pozos construidos en el mismo terreno y no cuentan con un sistema formal de acueducto.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

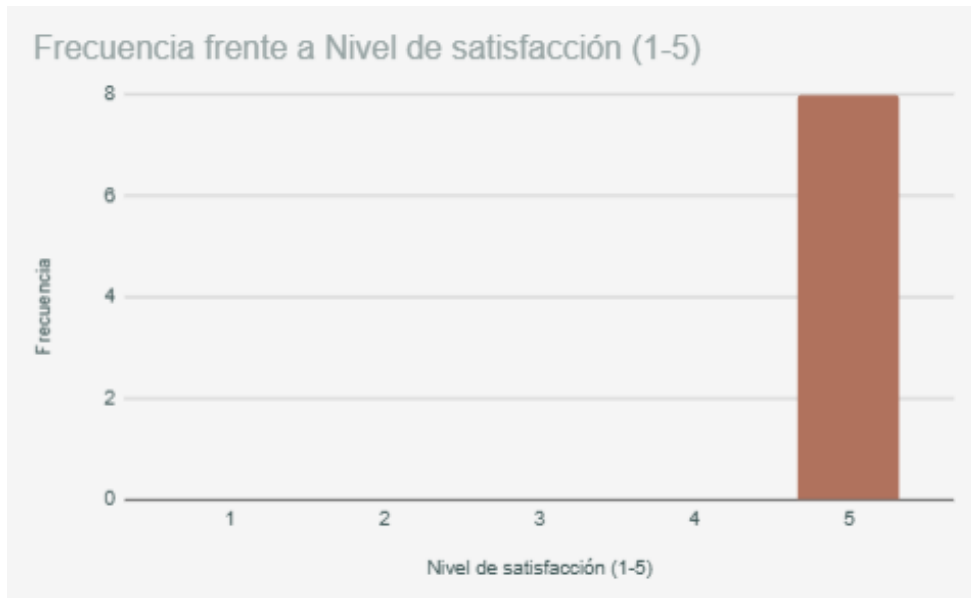


Gráfico 16: Nivel de satisfacción con la vivienda

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

Para medir la satisfacción habitacional se asignó una escala de 1 a 5, donde 1 correspondía a “insatisfecho” y 5 a “satisfecho”. Sorprendentemente, todas las personas encuestadas manifestaron sentirse satisfechas con su vivienda, lo cual revela un fuerte sentido de apropiación y arraigo, independiente de las carencias constructivas o espaciales identificadas.

- Del análisis de la información recopilada se identificaron varios aspectos relevantes sobre las características físicas y la distribución espacial de las viviendas:
- El 90% de las viviendas presenta el baño ubicado en la parte exterior.
- El 70% cuenta con un potrero o zona verde destinada a la cría de animales o al cultivo.
- En la mayoría de los casos, las habitaciones se unifican o se articulan sin divisiones formales.
- No existe un espacio destinado exclusivamente a sala.
- El 90% de las viviendas posee un zaguán o corredor frontal que funciona como espacio de sombra y ventilación.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

- Las unidades espaciales principales —cocina, baño y habitaciones— se encuentran separadas, evitando el esquema de monoambiente.
- Se observan numerosos árboles en el entorno inmediato, lo que aporta sombra y frescura.
- Las habitaciones presentan deficiencias de iluminación y ventilación; incluso algunas carecen de ventanas.

Estos resultados permiten comprender que la percepción del espacio doméstico no es homogénea, sino que responde a las costumbres, necesidades económicas, prácticas culturales y condiciones ambientales propias de la región. Bajo esta perspectiva, es posible definir con mayor claridad el concepto de vivienda que orienta esta investigación, identificando los elementos fundamentales para diseñar una propuesta habitacional resiliente, ajustada al contexto local y a los deseos y prácticas de la población desplazada residente en Saldaña.

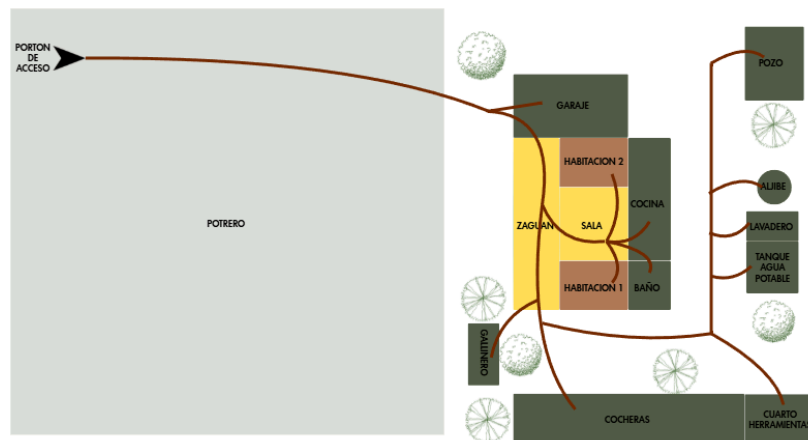


Gráfico 17: Análisis vivienda encuestada 1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Gráfico 18: Análisis vivienda encuestada 2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

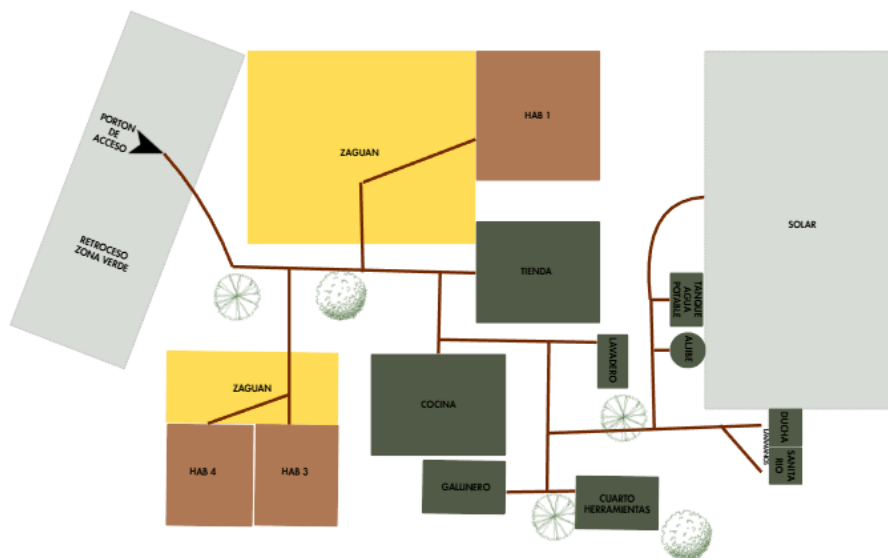


Gráfico 19: Análisis vivienda encuestada 3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (2025).

Fase Proyectual

Condiciones y Estrategias Bioclimáticas

En el proceso de diseño es fundamental considerar las condiciones climáticas locales, ya que estas permiten seleccionar las estrategias pasivas más adecuadas, especialmente tratándose de una vivienda rural destinada a población desplazada, donde la eficiencia energética y el confort térmico deben alcanzarse con recursos limitados. Comprender el comportamiento del clima en Saldaña favorece la toma de decisiones respecto a orientación, ventilación, sombreado y aprovechamiento de recursos naturales.

Asoleación

Saldaña presenta una asoleación con variaciones mínimas en la inclinación solar entre los equinoccios y solsticios debido a su ubicación cercana al ecuador. Esta condición resulta favorable para la implementación de sistemas de captación solar, como paneles fotovoltaicos, ya que permite obtener una radiación más constante a lo largo del año. Sin embargo, esta misma característica exige un diseño cuidadoso, dado que Saldaña posee un clima cálido-húmedo, lo que incrementa la carga térmica sobre la edificación.

Por ello, se recomienda proteger las fachadas y la estructura del sol directo, priorizando el uso de elementos de sombreado pasivo tales como aleros profundos, parasoles, voladizos, celosías, vegetación estratégica o cubiertas con mayor proyección. Estas soluciones son especialmente relevantes en las horas de mayor incidencia solar, cuando el sol alcanza su punto más alto y el sobrecalentamiento interior puede afectar el confort térmico.

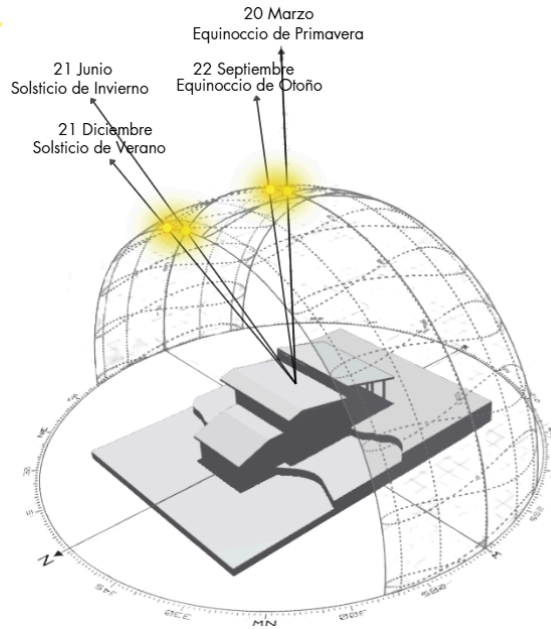
Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

ASOLEACIÓN



ESTRATEGIAS

Elementos de sombreado:
Aleros
Contraventanas
Voladizos (Zaguán)
Vegetación



UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Latitud:	3.942789283°
Longitud:	-75.02072885°
Zona horaria:	GMT-05:00
FECHA Y HORA	
INFORMACIÓN SOLAR	
Azi / Alt:	-56.69° / 52.43°
Salida / Puesta:	05:49 / 18:09
Luz:	12:21 horas
TIEMPOS CREPUSCULARES	
Civil:	05:26 / 18:32
Náutico:	05:00 / 18:58
Astrónomo:	04:33 / 19:25

Gráfico 20: Asoleación municipio de Saldaña Tolima

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del programa sunpath3d (2025).

Vientos

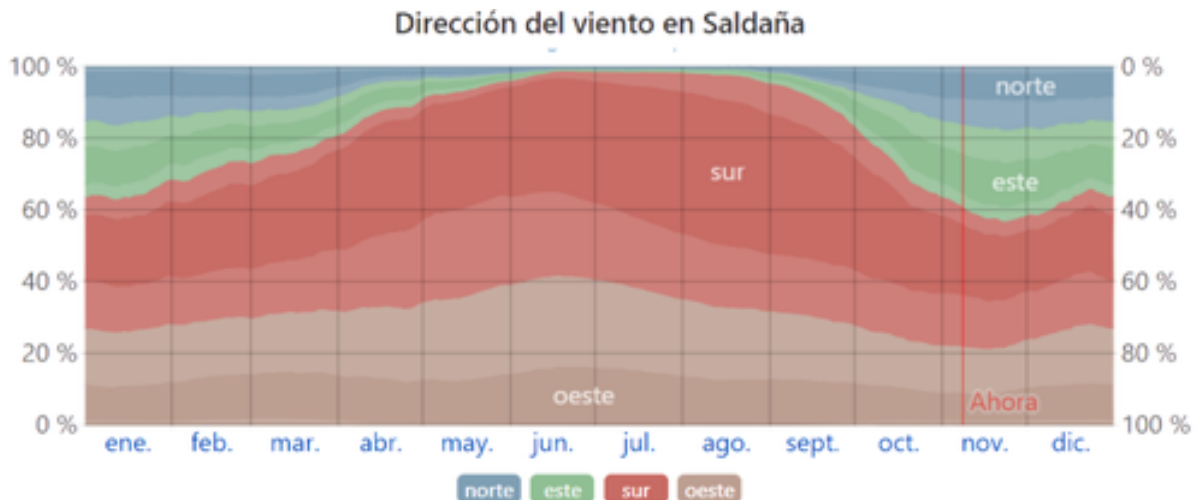
Según los datos climatológicos disponibles de weatherspark, Saldaña presenta vientos predominantes provenientes del sur-occidente, con rangos variables en su dirección aproximada entre 25° y 75°, así como entre 10° y 90°, lo cual coincide con los registros generales de la región. Estas condiciones brindan una oportunidad importante para incorporar ventilación natural cruzada, una estrategia esencial en climas cálido-húmedos para reducir la temperatura interior, disipar la humedad y mejorar el confort térmico sin recurrir a sistemas mecánicos.

Sin embargo, esta misma condición requiere una planificación cuidadosa de la distribución espacial, especialmente considerando que en el proyecto se incorporan corrales de ganado, marraneras, gallineros y áreas de cultivo. La dirección del viento puede transportar olores, polvo e incluso insectos hacia el interior de la vivienda si no se orientan adecuadamente. Cabe resaltar la importancia de ubicar

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

las áreas productivas en áreas donde la dirección de los vientos dominantes sea opuesta a la vivienda (sotavento), evitando contaminación por olores y salvaguardando las condiciones de salubridad en el hogar.

Adicional, se recomienda complementar la estrategia de sotavento con barreras vivas como setos o árboles de sombra que actuarían como filtros naturales, reduciendo así el paso directo de partículas y mejorando la calidad del aire. Esto aporta también como moderador de velocidad del viento, evadiendo corrientes excesivas dentro de la vivienda y protegiendo los corredores y espacios exteriores de uso diario. Una adecuada orientación de ventanas y aberturas permitirá aumentar los beneficios del viento predominante y reducir al mismo tiempo los impactos indeseados.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Gráfico 21: Dirección de vientos municipio de Saldaña Tolima

Fuente: weatherspark.com (2025).

Precipitación

El municipio de Saldaña presenta un régimen de lluvias con dos picos de alta precipitación concentrados en los meses de abril y octubre, registrando hasta un 67 % de probabilidad de lluvia diaria, lo que refiere a aproximadamente 19,5 días de precipitación al mes. Además en los meses de mayo y noviembre se mantiene una frecuencia elevada, con alrededor de 18,5 días de lluvia, lo que demuestra la presencia de temporadas húmedas intensas que se alternan con periodos de sequía. Este comportamiento climático genera un panorama significativo tanto para la planificación agrícola como para la concepción de estrategias arquitectónicas.

Desde la perspectiva del ámbito productivo, estas temporadas de lluvia pueden aportar a ciertos cultivos al reducir la necesidad de riego artificial; por otra parte, pueden generar riesgos asociados a exceso de humedad, como enfermedades fungosas, erosión o dificultades de movilidad en el terreno. Para el diseño arquitectónico, la abundante frecuencia de precipitaciones exige incluir estrategias de manejo y recolección de aguas lluvias, que hagan aprovechamiento de este recurso, por medio de un diseño adecuado que evite futuros inconvenientes como encharcamiento y deterioro de áreas interiores y exteriores.

Considerando que se trata de un clima cálido-húmedo, la presencia de lluvias frecuentes aumentan la humedad relativa, por lo que se vuelve indispensable garantizar la ventilación cruzada, materiales resistentes a la humedad y detalles constructivos que eviten filtraciones. La implementación de sistemas de captación de agua lluvias complementen actividades agrícolas, y también aporten a la autosuficiencia hídrica de la vivienda rural, especialmente en contextos de población desplazada con acceso limitado a infraestructura pública.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

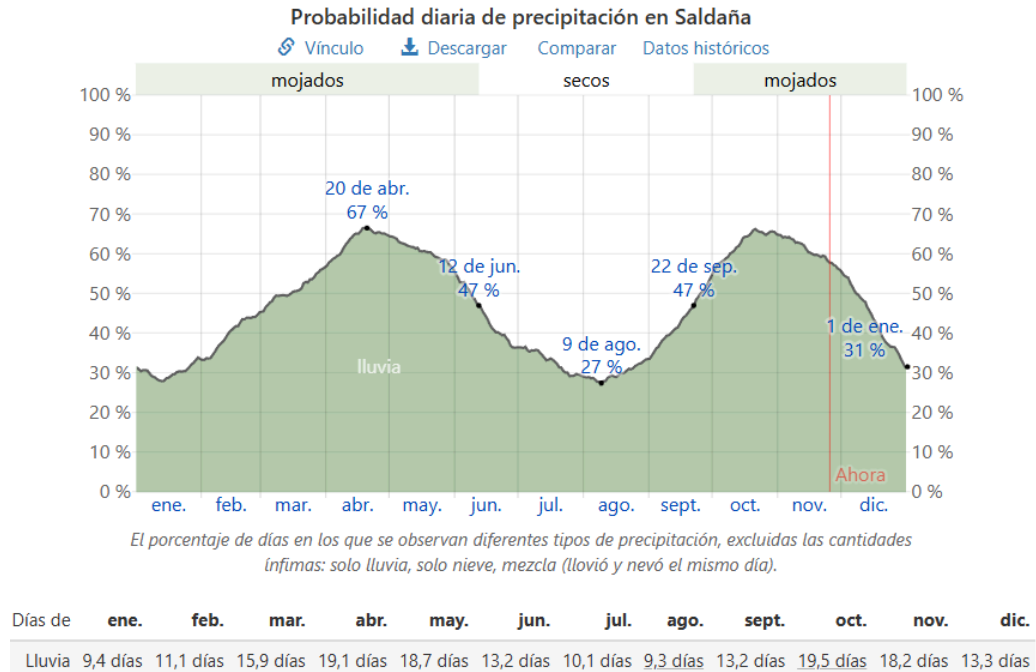


Gráfico 22: Precipitación diaria municipio de Saldaña Tolima

Fuente: weatherspark.com (2025).

Humedad relativa

En el municipio de Saldaña se evidencia una humedad relativa promedio elevada, con porcentajes entre 21 % y 24 %, según los datos consultados (ver gráfico 22). De acuerdo con la clasificación dada por WeatherSpark, que divide las condiciones de humedad en seis categorías: seco, cómodo, húmedo, bochornoso, opresivo e insoportable. En esta clasificación, Saldaña se ubica mayor parte del año en condiciones “bochornosas” y “opresivas”, con una mayor concentración de días bochornosos en los meses de marzo, mayo y diciembre. Esta condición, sumada al clima cálido-húmedo característico del municipio, genera sensaciones térmicas más altas que la temperatura real, afectando directamente el confort de los habitantes.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Estas condiciones ambientales hacen fundamental la incorporación de materiales y sistemas constructivos que ayuden a la regulación higrotérmica, tales como muros de baja inercia térmica, acabados transpirables o con aislamiento térmico y cubiertas ventiladas. La presencia de vegetación cerca a la vivienda coopera considerablemente a mitigar la sensación de bochorno por medio de la evapotranspiración, creando microclimas más frescos en los espacios exteriores inmediatos.

Entonces, se vuelve indispensable garantizar una ventilación cruzada eficiente, que permita evitar la acumulación de humedad en los interiores y aminorar la sensación de pesadez ambiental mejorando la calidad del aire. Elementos como celosías, parasoles, ventanas opuestas y sombreados vegetales pueden contribuir a estas estrategias. En resumen, estas decisiones de diseño son clave para asegurar condiciones de confort térmico adecuadas en viviendas rurales ubicadas en zonas con altos niveles de humedad relativa.

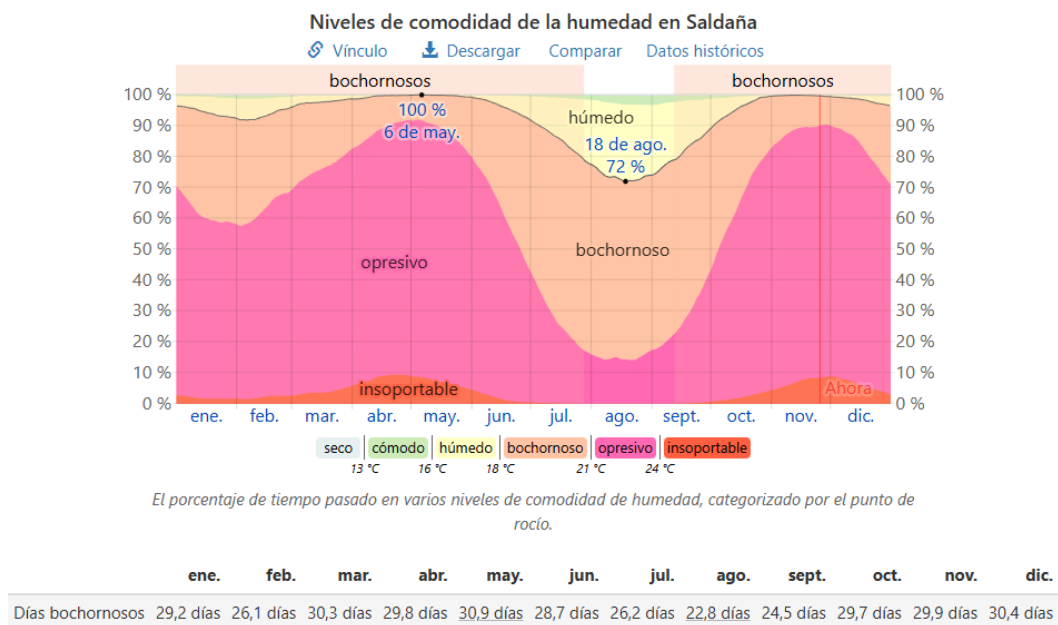
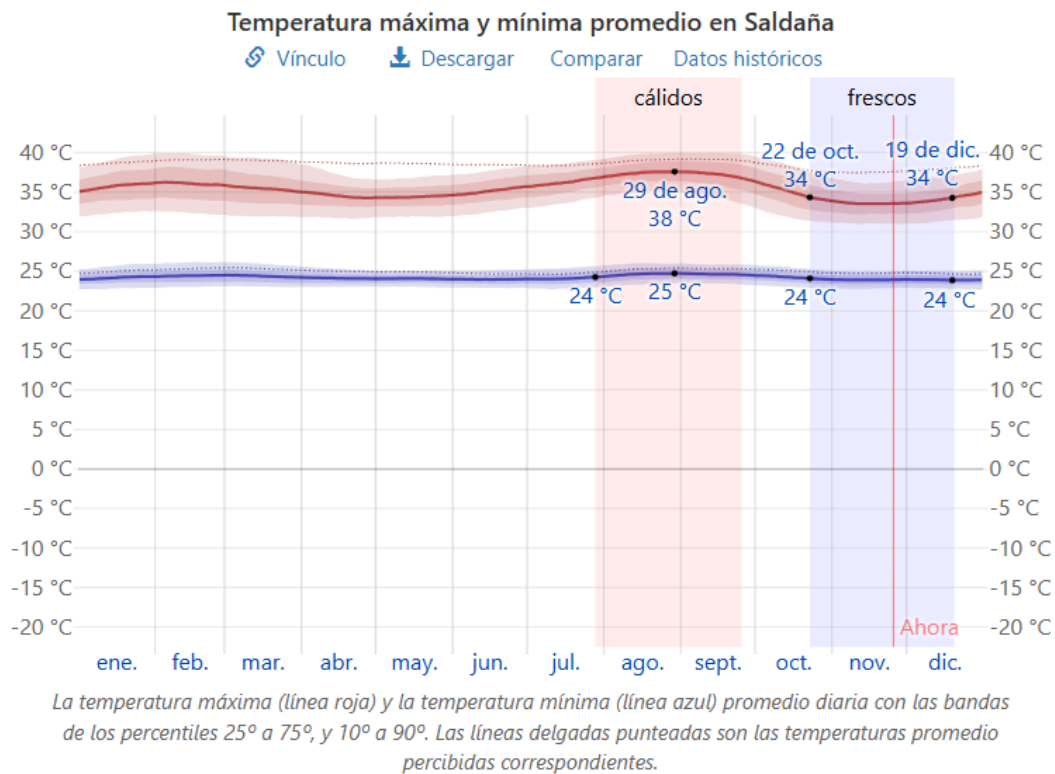


Gráfico 23: Humedad municipio de Saldaña Tolima

Fuente: weatherspark.com (2025).

Temperatura

Saldaña presenta una importante elevación de la temperatura gran parte del año, con porcentajes que van desde los 28 °C a los 32 °C, lo que fortalece su clasificación como clima cálido–húmedo. Esta posición genera una carga térmica considerable sobre la vivienda, por lo que se vuelve importante hacer uso de estrategias pasivas de enfriamiento.



Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Máxima	36 °C	36 °C	35 °C	35 °C	34 °C	35 °C	36 °C	37 °C	37 °C	35 °C	34 °C	34 °C
Temp.	29 °C	30 °C	29 °C	29 °C	29 °C	29 °C	29 °C	30 °C	30 °C	29 °C	28 °C	28 °C
Mínima	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	25 °C	25 °C	24 °C	24 °C	24 °C

Gráfico 24: Temperatura municipio de Saldaña Tolima

Fuente: weatherspark.com (2025).

Estrategias Bioclimáticas



Gráfico 25: Estrategias bioclimáticas

Fuente: Elaboración propia(2025).

Memoria compositiva

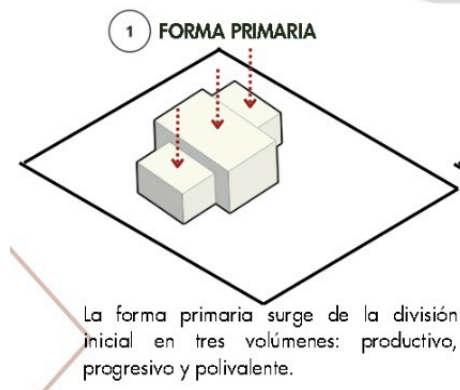


Gráfico 26: Memoria compositiva Forma primaria

Fuente: Elaboración propia (2025).

Forma primaria

La composición surgió de una figura base propuesta en tres bloques, que representan componentes esenciales de la vivienda resiliente, como son los componentes: productivo, progresivo y polivalente. Este primer boceto hace un acercamiento conceptual del proyecto, que es una vivienda capaz de integrar estas tres dimensiones. Sin embargo, posterior a las encuestas realizadas y el haber analizado las viviendas existentes, se reveló que una tipología compuesta por módulos habitacionales que no necesariamente estén unidos o se dividan por patios o corredores exteriores, ofrecen mas flexibilidad que un esquema mono ambiental, además de respetar las costumbres culturales así como su organización espacial tradicional del municipio.

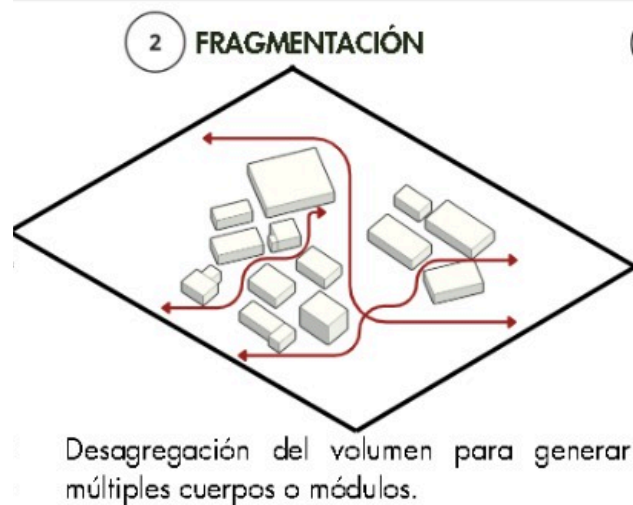


Gráfico 27: Memoria compositiva Fragmentación

Fuente: Elaboración propia (2025)

Fragmentación

En consecuencia al punto anterior, se decidió segregar los espacios con el fin de mantener esas dinámicas culturales, más flexibles a la adaptación de la vivienda. De esta forma, se tuvieron en cuenta las diferentes necesidades productivas de la vivienda rural como cocheras, gallineros, corrales, áreas de cultivo y bodegas, facilitando que la composición arquitectónica se configure paulatinamente alrededor de los usos y sus relaciones funcionales.



Gráfico 28: Memoria compositiva Dirección, ejes y tensiones compositivas

Fuente: Elaboración propia (2025).

Dirección, ejes y tensiones compositivas

Para definir la dirección de los volúmenes, se tomó como referencia la asoleación del lugar y la dirección de los vientos predominantes. Esto dio un giro intencional en la posición de los módulos, estableciendo un eje organizador que, no sólo fragmenta la composición si no ordena los espacios, y hace de elemento articulador del conjunto de volúmenes. Este eje además de facilitar la aparición de puntos de encuentro y crear las circulaciones frecuentes, también genera zonas de transición entre los diferentes usos.

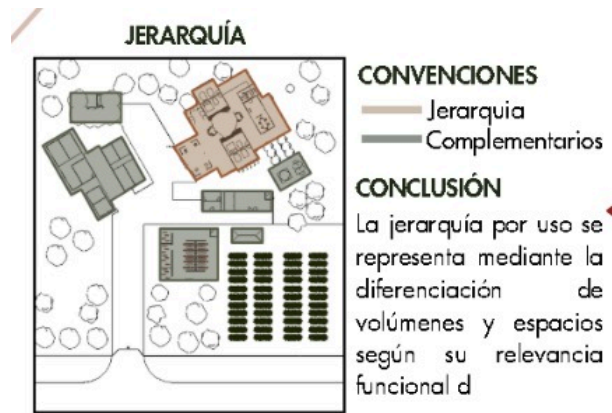


Gráfico 29: Memoria compositiva Jerarquía

Fuente: Elaboración propia (2025).

Jerarquía

Debido a la ubicación, uso y relación espacial, la unidad habitacional se convierte en la jerarquía de la composición, teniendo relevancia dentro del conjunto de espacios que lo conforman, facilitando identificar el núcleo del proyecto y su papel como generador de orden espacial (ver gráfico 30).



Gráfico 30: Memoria compositiva Ejes

Fuente: Elaboración propia (2025).

Eje

El eje principal u organizador se determina como guía para el trazado de circulación de acceso, camino que conduce directamente a la unidad de vivienda, y también al atravesar el proyecto sirve como conector con los espacios de producción y de apoyo. Este eje ordena la movilidad interna, define accesos claros y principalmente funcionales (ver gráfico 31).



Gráfico 31: Memoria compositiva Organización agrupada

Fuente: Elaboración propia (2025).

Organización por agrupación

Con base en los anteriores determinantes tenemos como resultado una organización por agrupación, donde los espacios son conectados por medio de senderos múltiples, corredores o espacios de transición, así como un sistema de volúmenes, permitiendo distintas dinámicas y recorridos. Teniendo en cuenta los referentes arquitectónicos analizados, se adoptó el uso de módulos independientes por unidad habitacional, por ejemplo un módulo para las habitaciones, otro para la cocina, las bodegas o espacios productivos; favoreciendo la adaptabilidad, el crecimiento progresivo y la construcción por módulos o etapas.

Cuadro de áreas y Ordenamiento Espacial

Cuadro de Áreas

Se realizó una estimación de dimensiones de los espacios basada en tres fuentes principales: el libro Las medidas de una casa de Xavier Fonseca, la normativa de Vivienda de Interés Social Rural, y el análisis realizado durante las visitas a campo en Saldaña. Con el objetivo de determinar cuáles son esas medidas mínimas o adecuadas que respondan a las necesidades y las costumbres culturales de la población objetivo.

La normativa nos ofrece todo un estudio acerca de las dimensiones mínimas por espacio, donde cabe aclarar que su enfoque va más a una vivienda monoambiente, no siendo muy aplicable a la dinámica espacial de la vivienda rural tradicional, es por eso que no solo tenemos una única fuente, sino que nos apoyamos en libros como el de Fonseca, que nos dan otra perspectiva, teniendo en cuenta el movimiento, circulación, actividades cotidianas y uso de mobiliario, lo cual también evidenciamos en la visitas a campo, demostrándonos que dichas dimensiones pueden ser más funcionales y cómodas.

Estas visitas fueron cruciales para comprender más las áreas que debemos disponer en cada espacio, según su funcionalidad y uso; evitando tener áreas insuficientes o inexistentes pero esenciales para la vida diaria de los campesinos. Como resultado se obtuvo un cuadro de áreas más coherente, adaptable y alineado con lo que necesitan las familias rurales de Saldaña.

Zonificación y Programa Arquitectónico

Para la zonificación se tuvo en cuenta los porcentajes obtenidos en el diagrama de horas elaborado a partir de las visitas a campo (ver gráfico 32), teniendo en cuenta nuestro componente productivo-progresivo-polivalente, se obtuvo como resultados: el 70 % del terreno destinado a áreas de servicio o productivas, el 20 % perteneciente a áreas públicas y el 10 % a espacios privados. Esta distribución es importante por su relación directa con las dinámicas cotidianas de las familias rurales, donde su sustento económico se realiza principalmente dentro del mismo predio de vivienda, lo que aumenta naturalmente la proporción de las zonas productivas.

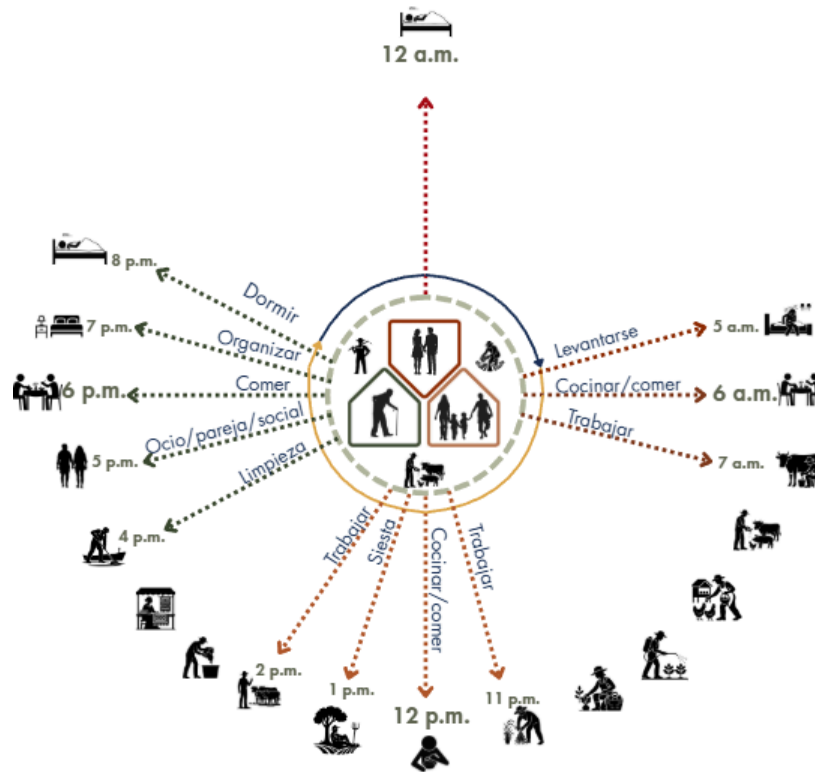


Gráfico 32: Diagrama de horas

Fuente: Elaboración propia (2025).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Este diagrama de horas fue crucial para comprender el uso real del espacio, ya que también se identificó las zonas con más frecuencia de uso y en qué momentos del día. Permitiendo visualizar flujos de actividad diaria y facilitando la toma de decisiones para la conexión eficiente entre las áreas de producción, públicas y de transición.

Cuadro de áreas y Zonificación		
Lugar	Área	Tipo
1. Cocina	36 m ²	Servicio
2. Baños	4.5 m ²	
3. Lavadero	1 m ²	
4. Bodegas	50 m ²	
5. Almacenes	12.5 m ²	
6. Establo	195 m ²	
7. Gallinero	1.25 m ²	
8. Marranera	166 m ²	
9. Cuarto Herramientas	21 m ³	
10. Zona de horno	16 m ²	
11. Potrero	500 m ²	
12. Invernadero	28 m ²	
13. Cultivos	200 m ²	
14. Habitaciones	48 m ²	Privadas
15. Zaguán	70 m ²	Pública
16. Área de parqueo	10 m ²	

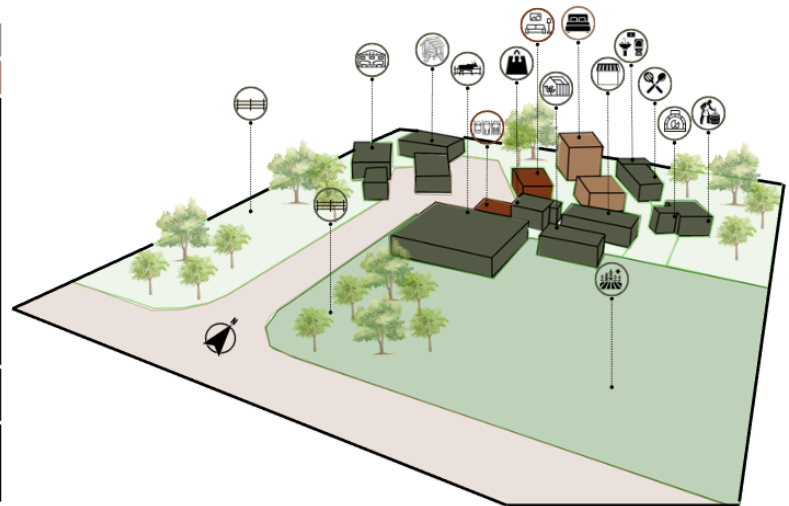


Gráfico 33: Cuadro de Áreas y Zonificación

Fuente: Elaboración propia (2025).

Con base a esta información, se reconoció la importancia que tiene estructurar y delimitar aquellos espacios intermedios que articulan las zonas productivas con las privadas, sin tener que desdibujar o invadir el ámbito íntimo del hogar. Para ello los elementos como patios, terrazas, corredores o senderos sirven para mantener la identidad rural, la privacidad y las funcionalidad de la vivienda, con el fin de tener un equilibrio más sostenible entre la vida doméstica y el trabajo rural.

Usuarios

Conforme a las visitas realizadas se evidenció que la mayoría de las viviendas rurales, está conformada por personas de la tercera edad o adultos entre 30 a 40 años. Evidenciando que la presencia de niños y jóvenes es mínima. Preguntamos a los entrevistados respecto a sus hijos y nietos, donde la mayoría respondió que sí tienen, pero que estos residen en zonas urbanas y solo regresan al municipio en temporadas de festividades o fechas especiales.

Este resultado revela un problema significativo: la población juvenil migrando hacia las ciudades en busca de empleo, educación o estabilidad económica, por lo cual quedan los adultos mayores como principales habitantes y administradores del territorio rural. Esta situación genera un envejecimiento progresivo de la población rural y una desconexión generacional con las actividades productivas del campo.

Para ello, se evidencia la necesidad de revalorar el potencial productivo que ofrece el entorno rural, con oportunidades de desarrollo, autonomía y sostenibilidad. Lo que se quiere demostrar con el diseño de vivienda resiliente, que busque no solo responder a la población que permanece en el territorio, sino también a la reconstrucción de vínculos y dinámicas que se han ido perdiendo con los años, ofreciendo espacios que motiven a la permanencia y el retorno de generaciones más jóvenes.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

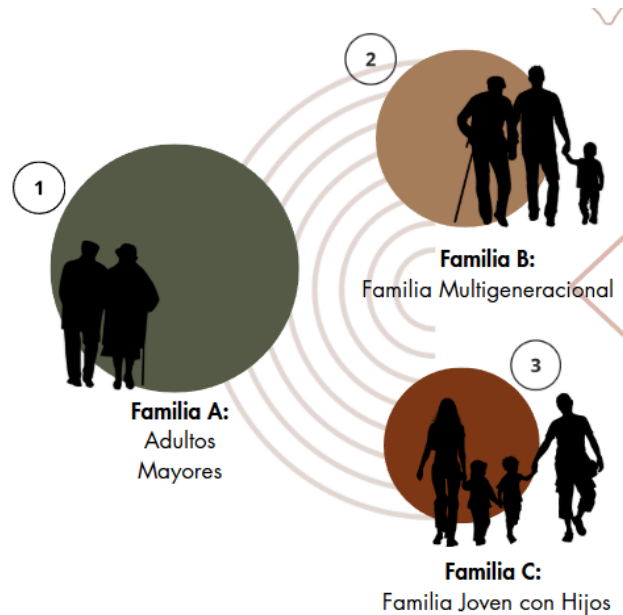


Gráfico 34: Tipos de familias

Fuente: Elaboración propia (2025).

Se definieron tres perfiles principales de usuarios para el proyecto: Familia A, Familia B y Familia C (Ver gráfico 34). Se clasifica de esta manera teniendo en cuenta que por medio de la observación identificamos que las familias A y B tienen mayor porcentaje de ocupación en el territorio rural, al ser los núcleos mixto y los adultos mayores quienes más estables permanecen en el territorio.

Sin embargo, se hace inclusión de la familia C, la que nace como una apuesta proyectual que va en pro de incentivar la presencia de nuevas generaciones más jóvenes dentro del campo. Con el fin de demostrar que la vivienda rural también puede ser ese espacio de producción, dignidad y oportunidades de progreso, revirtiendo procesos de migración y fortaleciendo la herencia de cultura y tradiciones en las zonas rurales.

Materiales

Para la selección de materiales se tuvo en cuenta técnicas constructivas locales y disposición de recursos en la zona. También técnicas tradicionales como el bahareque, y otra nueva como los bloques de tierra comprimida (BTC) como principal material para los muros, gracias a su buen comportamiento térmico y su potencial para fomentar y fortalecer procesos de construcción sostenible.

Para las cubiertas se propone el uso de teja de zinc, que complementada con elementos de celosías en BTC, favorecen la ventilación pasiva y el control de la radiación solar. En carpintería como la ventanería y pérgolas se hace uso de la guadua, un material ampliamente utilizado en la región por su resistencia, bajo impacto ambiental y fácil disponibilidad. Finalmente, se prevén placas de concreto en elementos estructurales específicos donde se requiera mayor estabilidad y durabilidad.

Esta combinación de materiales permite lograr un equilibrio entre tradición constructiva, sostenibilidad y eficiencia climática, respondiendo adecuadamente a las condiciones cálido-húmedas de Saldaña y a las necesidades de la vivienda rural resiliente.

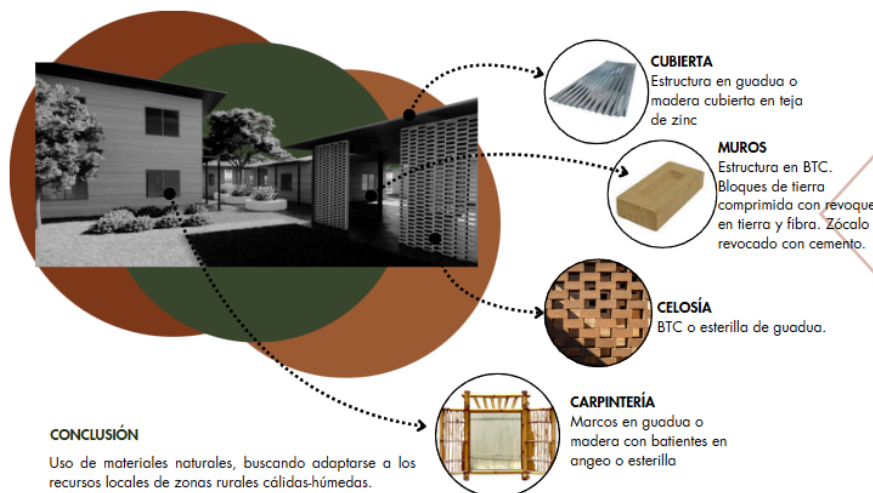


Gráfico 35: Materialidad de la vivienda

Fuente: Elaboración propia (2025).

Plantas

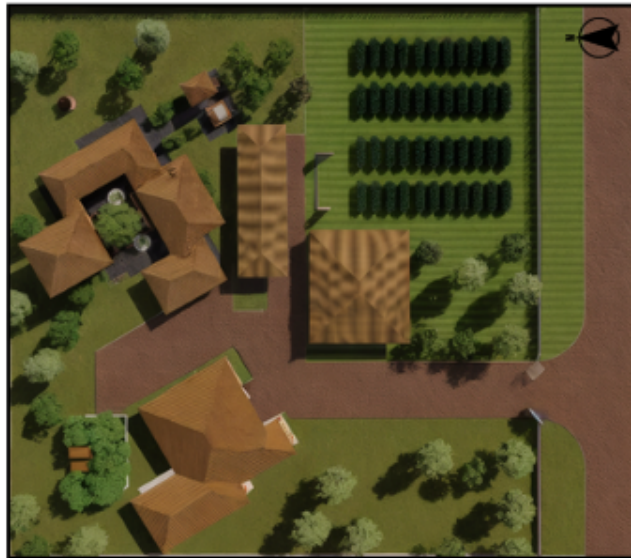


Gráfico 36: *Implantación*

Fuente: Elaboración propia (2025).



Gráfico 37: *Planta general*

Fuente: Elaboración propia (2025).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

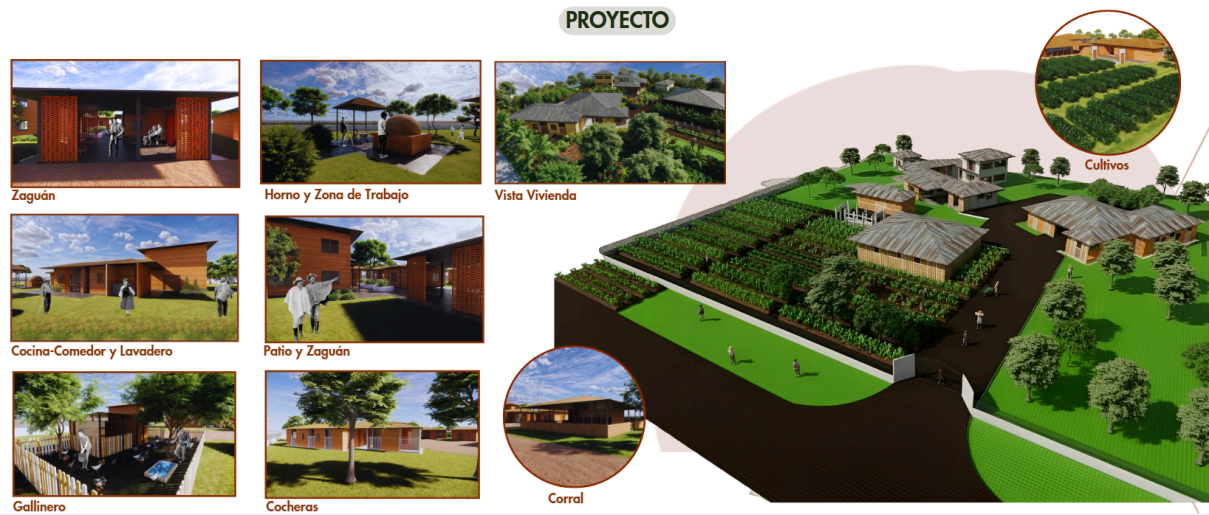


Gráfico 38: Vistas generales del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2025).

Implementación Metodología Building Information Modeling

Módulo 1: Introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad

Eje temático 1 - Introducción al BIM

Introducción

El presente capítulo expone los conceptos y herramientas proporcionados por el diplomado BIM aplicados al desarrollo del proyecto. Asimismo, se describe de manera detallada el procedimiento para la ejecución de los diferentes módulos presentados en la plataforma, empleando como herramientas principales Revit, Navisworks y el motor de renderizado Enscape. Finalmente, se busca obtener un proyecto integral mediante la aplicación coordinada de dichas herramientas y metodologías BIM.

¿Qué es BIM?

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción, su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

Un modelo de negocio definido por flujos de trabajo que pueden variar entre proyectos, posible gracias a la tecnología de la información.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

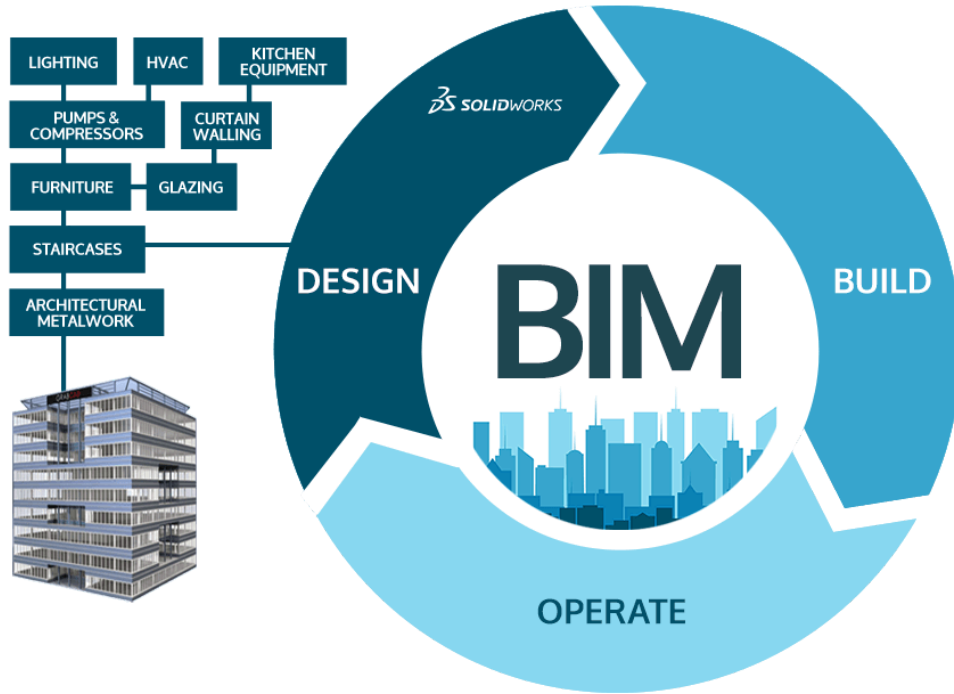


Gráfico 39: Metodología BIM

Fuente: Jesús (2018). La necesidad de la metodología BIM. Todo-3D.com.

Ciclo de vida de un proyecto

Un proyecto de construcción pasa por múltiples fases, desde su inicio hasta su demolición. Estas fases se denominan habitualmente Fases del Ciclo de Vida del Proyecto (PLPs, del inglés *Project Lifecycle Phases*) e incluyen actividades tanto de pre-construcción (planificación, estimación de costos), como de post-construcción (ocupación y mantenimiento de la instalación). Las fases del ciclo de vida del proyecto se pueden representar de distintas maneras.

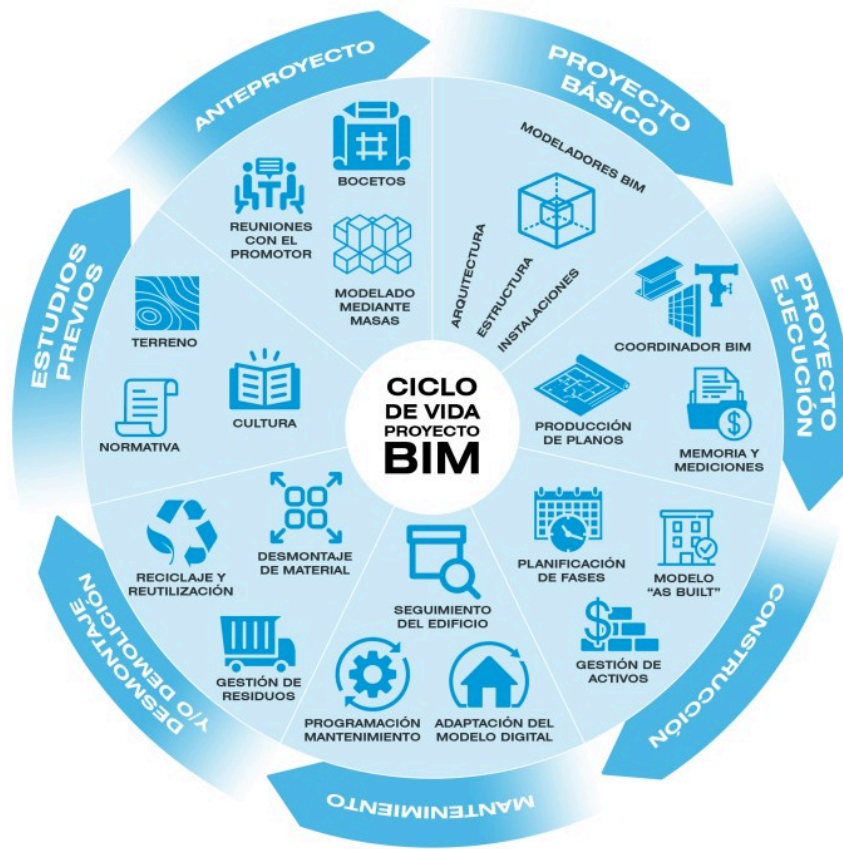


Gráfico 40: Ciclo de vida BIM

Fuente: Imagen publicada en LinkedIn, disponible en media.licdn.com

Dimensiones del BIM

Las dimensiones permiten comprender y gestionar las diferentes perspectivas del proyecto, abarcando desde la fase de diseño hasta aspectos como el presupuesto, la programación, y posteriormente su funcionamiento y mantenimiento.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Gráfico 41: Vistas generales del proyecto

Fuente: Imagen publicada en LinkedIn, disponible en media.licdn.com

Diferencia entre CAD y BIM

Aspecto	CAD	BIM
Naturaleza del trabajo	Simula herramientas para dibujar líneas.	Simula virtualmente elementos reales con sus propiedades.
Qué haces	Dibujar planos.	Modelar un edificio completo en 3D.
Actualización de cambios	Tienes que actualizar todos los dibujos manualmente.	Al modificar algo, se actualiza automáticamente en todo el proyecto.
Volumetrías	Puedes sacar volumetrías manualmente.	El software genera volumetrías automáticamente.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Rendering	Existen soluciones CAD, pero requieren software adicional y son complicadas.	Todos los softwares BIM tienen motor de render integrado que genera resultados aceptables.
Exportación a renderizado	No es tan directo.	Permite exportar el modelo con alta calidad de detalles.
Curva de aprendizaje	Más corta (software más simple).	Es más inclinada (herramientas más completas).
Rapidez para detalles arquitectónicos	Más rápido para dibujo tradicional.	Menos rápido para detalles específicos de arquitectura.
Requisitos de máquina	Funciona en máquinas menos potentes.	Requiere una computadora más potente.

Tabla 8: Diferencia entre CAD y BIM

Fuente: Elaboración propia a partir de información Diplomado BIM (2026)

Roles BIM

1. Equipo del promotor / cliente (ep) o client team (ct)
2. Equipo de gestión del proyecto (egp) o project management team (pmt)
3. Equipo de diseño del proyecto (edp) o integrated design project team (idpt)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

4. Equipo de construcción (ec) o construction team (ct)
 - Equipo de dirección de construcción.
 - Equipo de producción.
5. Equipo de post-construcción:
 - Equipo de operación y mantenimiento (eom) o facility manager team (fmt).
6. Equipos de de-construcción:
 - Equipo de demolición (ed) o demolition team (dm).
 - Equipo de reutilización o re-use team.
 - Equipo de reciclaje o recycle team.

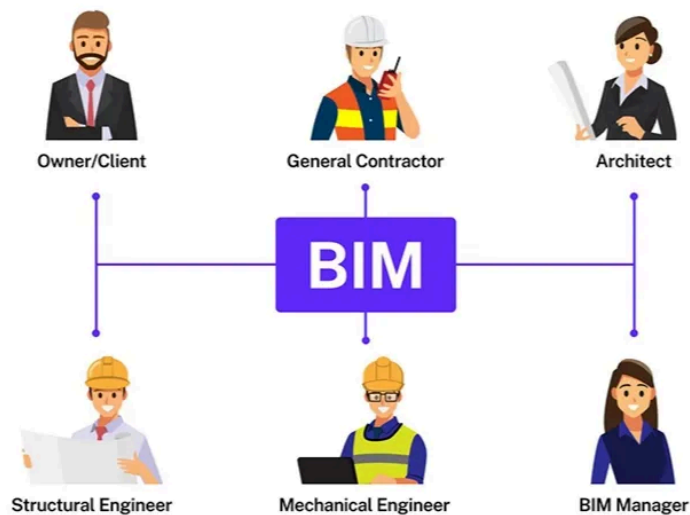


Gráfico 42: Roles BIM

Fuente: Imagen obtenida de LinkedIn (s.f.),

Niveles de desarrollo de los modelos BIM

Los niveles de desarrollo permiten definir el grado de detalle necesario en los elementos del modelo para obtener información precisa sobre cantidades, así como para apoyar los procesos de costos y construcción. Esto contribuye a un mayor control, coordinación y eficiencia en el desarrollo del proyecto.



Gráfico 43: Esquema de niveles de desarrollo (LOD) en BIM.

Fuente: Tomado de BIMND (2025).

Tipos de modelos BIM

Los modelos BIM son la representación digital tridimensional (3D) de los sistemas de un proyecto basada en elementos que poseen toda la información /Data posible y generada por un especialista/modelador, durante cualquier etapa de ciclo de vida y utiliza una herramienta de software BIM.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

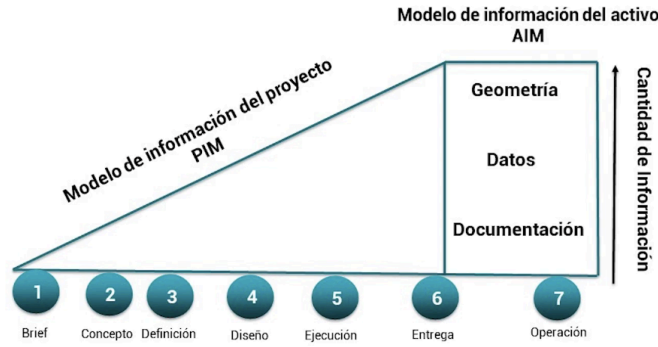


Gráfico 44: Esquema tipo de modelados BIM. Fuente: educacionvirtual.ugc.edu.co (2026).

Usos BIM y fases del proyecto BIM

PLANEACION	DISEÑO	CONSTRUCCION	OPERACION
Modelado de Condiciones Existentes			
Estimacion de Costos			
Planeacion de Fases			
Programaciones de obra			
Análisis del Sitio			
	Revisiones de diseño		
	Autoría de Diseño		
	Análisis Estructural		
	Análisis Iluminación		
	Análisis Energéticos		
	Análisis Mecánicos		
	Otros Análisis Ingeniería		
	Evaluación LEED		
	Validación de Códigos		
	Coordinación 3D		
		Planeación en Sitio	
		Diseño Sistemas Constructivos	
		Fabricación Digital	
		Planeación y Control 3D	
		Modelos Record	
			Admin Mantenimiento
			Análisis Sistemas Edificio
			Gestión de Activos
			Admin Espacios
			Planeación de Desastres

Usos BIM Primarios
 Usos BIM Secundarios

Adaptado de <http://bim.psu.edu/Uses/>

Gráfico 45: Tabla usos BIM fases del proyecto BIM.

Fuente: https://static.wixstatic.com/media/f3ef19_9f6954f4e3604526af54a8b956210083.jpg.

Eje temático 2 -Normas y estándares

Resolución 0441 del 01 de septiembre de 2020

Con la Resolución 0441 de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la República de Colombia promueve el uso de la metodología BIM a partir de la guía de digitalización de licencias de construcción en la modalidad de obra nueva. Este es un documento que tendrá toda la importancia y validez para la expedición de licencias de construcción en modalidad obra nueva.



Gráfico 46: Resolución 0441 de (2020)

Fuente: Diplomado BIM con base en Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020)

ISO 19650-1

Define el cliente como el agente responsable de iniciar un proyecto y aprobar el programa de construcción.

Requisitos de información

- **OIR:** Requisitos de Información de la Organización relativos a sus objetivos.

- **PIR:** Requisitos de Información del Proyecto relativos a su desarrollo.

- **AIR:** Requisitos de Información del Activo relativos a su operación.

- **EIR:** Requisitos de Intercambio de Información entre dos partes relativos a una adjudicación.

- **PIM** (*Project Information Model*): contiene información relacionada con el diseño y la realización de la construcción.

- **AIM** (*Asset Information Model*): contiene información relacionada con el uso, la gestión y el mantenimiento del inmueble.

Gráfico 47: Requisitos de información

Fuente: Diplomado BIM Universidad la gran colombia (2025)

Eje temático 3 - Documento EIR Y BEP

EIR (Requisitos de Información del Cliente)

Este documento define la información que debe generarse y entregarse dentro de un proyecto desarrollado bajo metodología BIM, estableciendo qué información se requiere, en qué momento debe entregarse y con qué nivel de detalle.

BEP (Plan de ejecución BIM)

Es el documento que describe cómo el equipo del proyecto cumplirá con los requerimientos de información establecidos en el EIR. En él se definen los procesos, responsabilidades, herramientas y flujos de trabajo necesarios para la correcta gestión y desarrollo de la información del proyecto.



Gráfico 48: Relación entre el EIR y el BEP en la gestión de la información de un proyecto BIM.

Fuente: Elaboración propia basada la información del primer módulo Metodología BIM, ugc,

2026

Eje temático 4 - CDE y BRICSYS 24/74

CDE y flujo de trabajo

El CDE es el único espacio digital donde se almacena, gestiona y comparte toda la información del proyecto BIM mientras que el FLUJO DE TRABAJO Son la secuencia organizada de procesos que siguen los equipos para crear, revisar, aprobar y entregar información dentro del CDE.

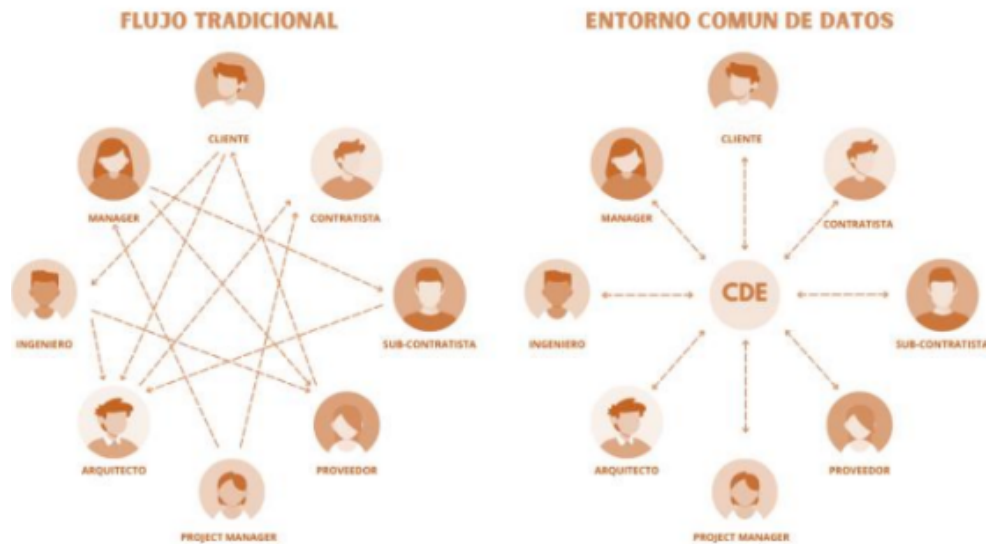


Gráfico 49: Relación entre un Flujo Tradicional y un Entorno común de datos.

Fuente: Imagen tomada de LinkedIn

Eje temático 5 - IFC y BCF

¿Qué es IFC Y CDE?

El IFC (Industry Foundation Classes) es un formato abierto de intercambio de modelos BIM que permite compartir información entre diferentes softwares sin perder datos esenciales del modelo. Por su parte, el BCF (BIM Collaboration Format) es un formato de archivo que no contiene el modelo en sí, sino comentarios, incidencias y observaciones vinculadas a un modelo BIM.

Ambos formatos facilitan la colaboración entre los diferentes actores del proyecto, ya que permiten llevar un control durante los procesos de revisión, así como registrar observaciones, correcciones o cambios que se requieran a lo largo del desarrollo del proyecto.



Gráfico 50: Pasos para un archivo IFC.

Fuente: Imagen tomada de LinkedIn



Gráfico 51: Funciones del BCF.

Fuente: Imagen tomada BIM Forum Chile

Conclusión

Como conclusión, se evidencia la importancia de comprender la funcionalidad y aplicación de cada una de las herramientas presentadas en el diplomado, con el fin de ejecutar de manera eficiente la coordinación integral del proyecto y su articulación con las diferentes disciplinas y dependencias requeridas por el desarrollo arquitectónico.

Módulo 3: Modelado de edificación

Corresponde a la modelación de la estructura y de las diferentes redes aplicables al proyecto; en este caso, incluye el plano estructural, las redes hidrosanitarias y las redes eléctricas. A continuación, se explica el paso a paso para la elaboración de los modelos.

Eje temático 1 - Estructura

Primero, se ingresa al programa y se genera un nuevo proyecto, creando posteriormente una plantilla estructural. De manera automática, el sistema genera las vistas y el espacio de trabajo donde se desarrollará el proyecto.

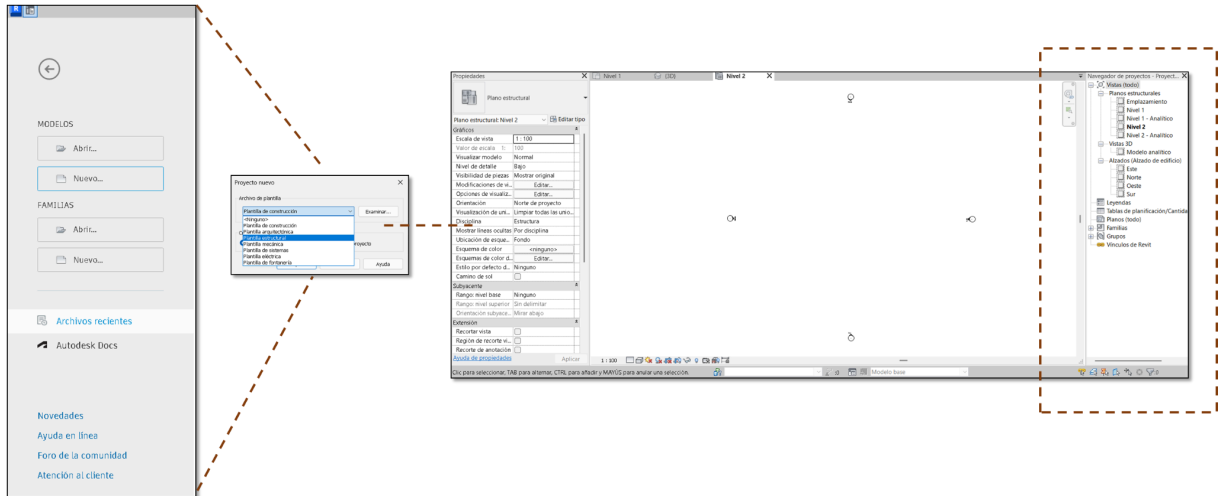


Gráfico 52: Paso a paso estructura

Fuente: Elaboración propia (2026)

Luego, se vincula la arquitectura del diseño inicial mediante un archivo RVT, lo que permite visualizar el panel utilizado para comenzar la modelación estructural.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

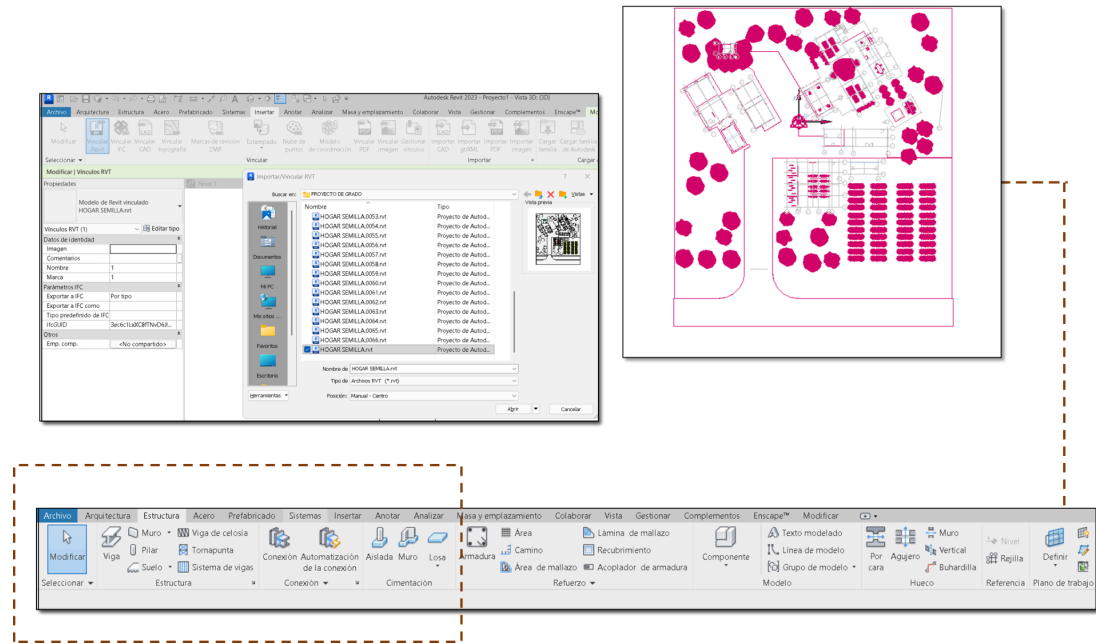


Gráfico 53: Paso a paso estructura-vínculos

Fuente: Elaboración propia (2026)

A partir de allí, se inicia el modelado con las columnas, seleccionando el tipo de elemento y sus dimensiones de acuerdo con el sistema estructural definido. En este caso, se trabaja con un sistema estructural aporcionado en concreto reforzado, compuesto por columnas de 20 × 20 cm, vigas de 20 × 20 cm y zapatas aisladas de 1 × 1 m. Finalmente, las cerchas de la cubierta se crean desde el panel de cerchas, cargando la familia correspondiente desde la librería del programa.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

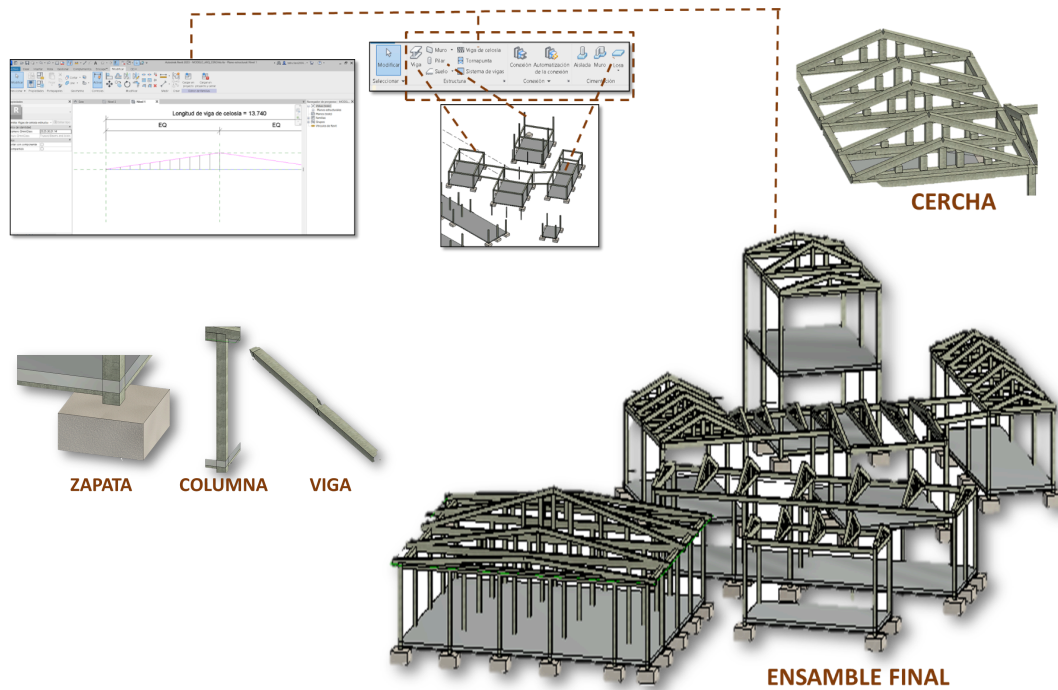


Gráfico 54: Paso a paso estructura ensamble final

Fuente: Elaboración propia (2026)

Eje temático 2 - Arquitectura

Para modelar los muros de la arquitectura, se inicia generando una plantilla arquitectónica, la cual por defecto crea el primer nivel; posteriormente, se generan los demás niveles. Se comienza con los muros, donde se selecciona el muro arquitectónico y se dibuja en planta según el diseño requerido, con un espesor de 0,15 cm.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

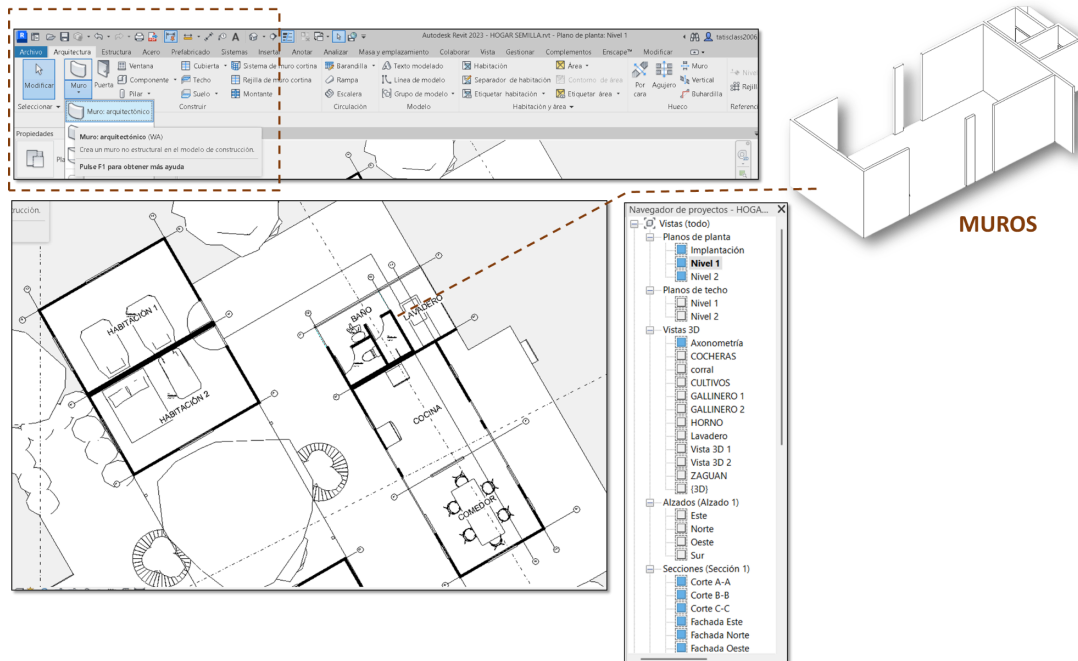


Gráfico 55: Paso a paso arquitectura

Fuente: Elaboración propia (2026)

Para crear las ventanas y puertas, se utiliza la herramienta mostrada en el panel, seleccionando el tipo de ventana o puerta requerido para el proyecto. En este caso, se utiliza una puerta tipo convencional y, para la ventanería, se manejan dos tipos: de una hoja y de dos hojas.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

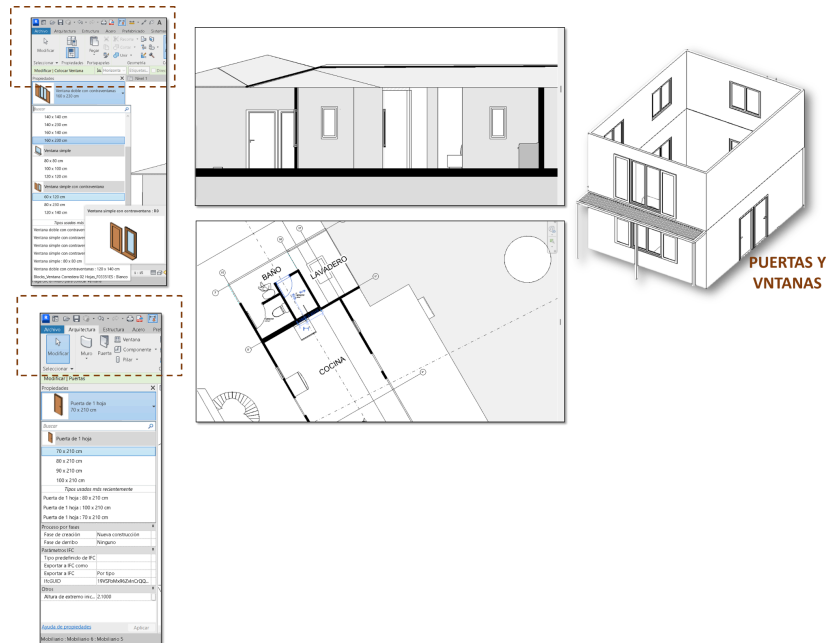


Gráfico 56: Paso a paso arquitectura puertas y ventanas

Fuente: Elaboración propia (2026)

Para generar las escaleras se accede a la opción seleccionada en la imagen y utiliza una escalera forma en L.

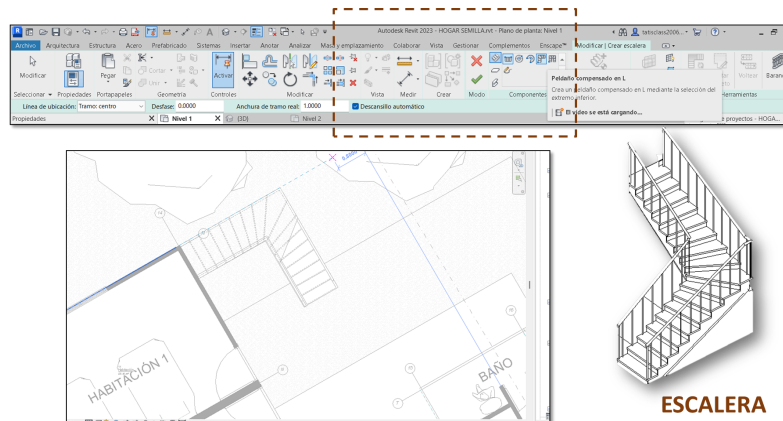


Gráfico 57: Paso a paso arquitectura escalera

Fuente: Elaboración propia (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

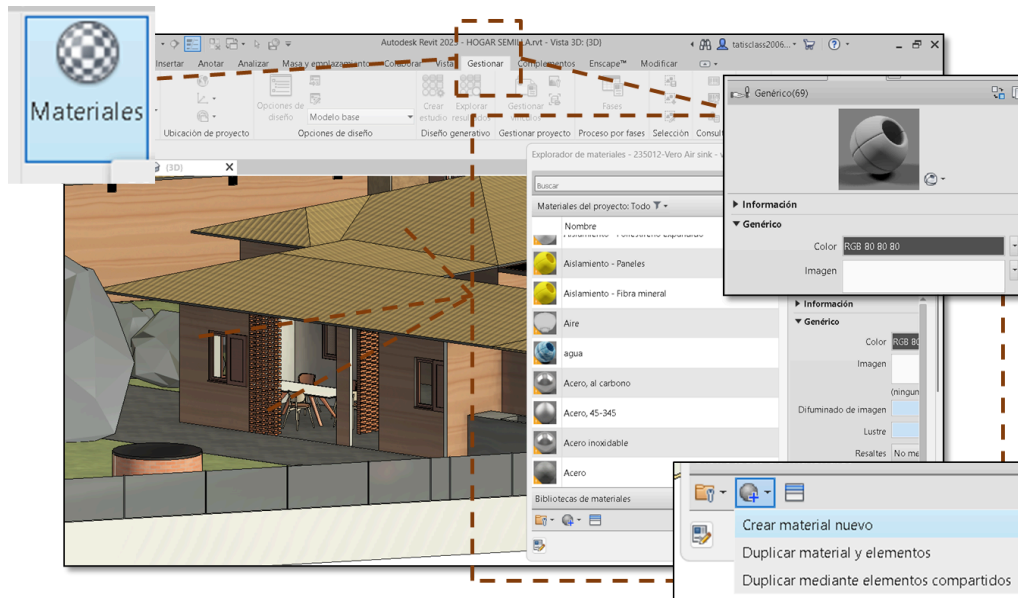


Gráfico 60: Paso a paso arquitectura Materiales

Fuente: Elaboración propia (2026)

Para aplicar el material se arrastra el icono hasta la superficie que se requiere.

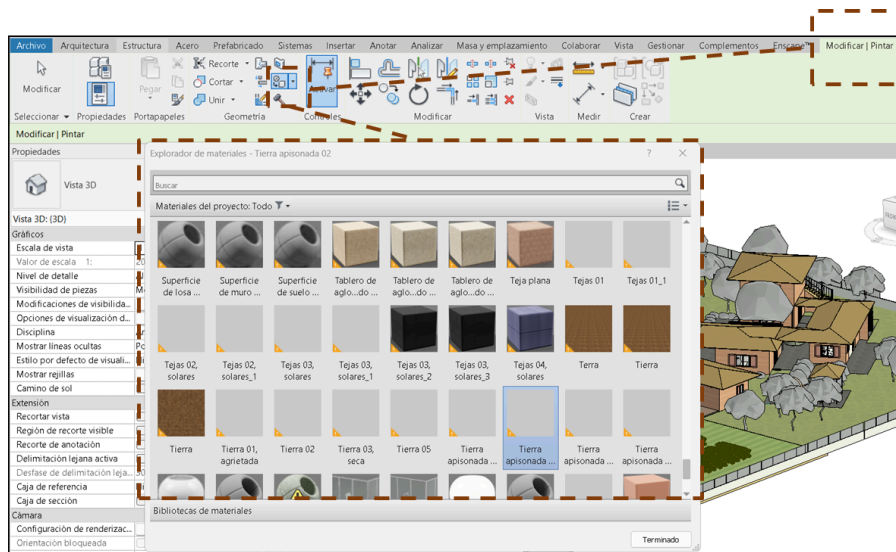


Gráfico 61: Paso a paso arquitectura Modificar/pintar

Fuente: Elaboración propia (2026)

Eje temático 3 - Instalaciones MEP

Redes Hidrosanitarias

Se inicia creando la plantilla de fontanería tanto para las instalaciones hidráulicas como las sanitarias, se generan los niveles, y vistas, seguido de esto se configuran las unidades de medidas en pulgadas fraccionarias

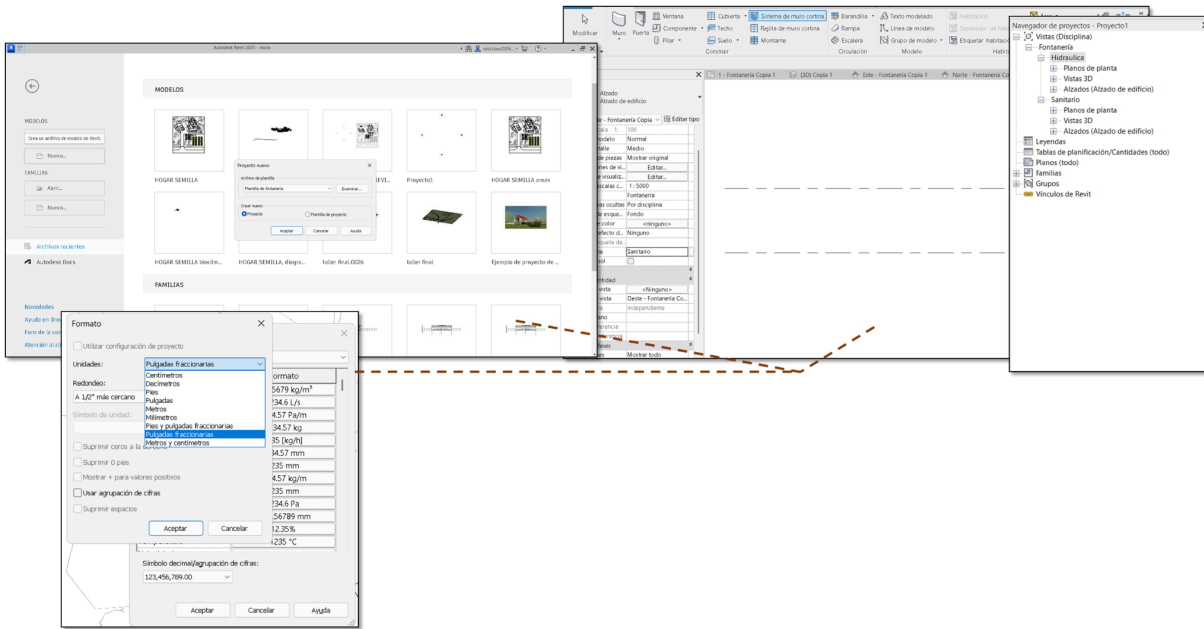


Gráfico 62: Paso a paso Redes Hidrosanitarias

Fuente: Elaboración propia (2026)

Se ingresa a la plataforma en internet de Pavco

<https://pavcowavin.com.co/nuevas-librerias-bim-pavco-wavin-colombia> se llenan los datos requeridos y

se descarga la familia PVC-P y PVC-S

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

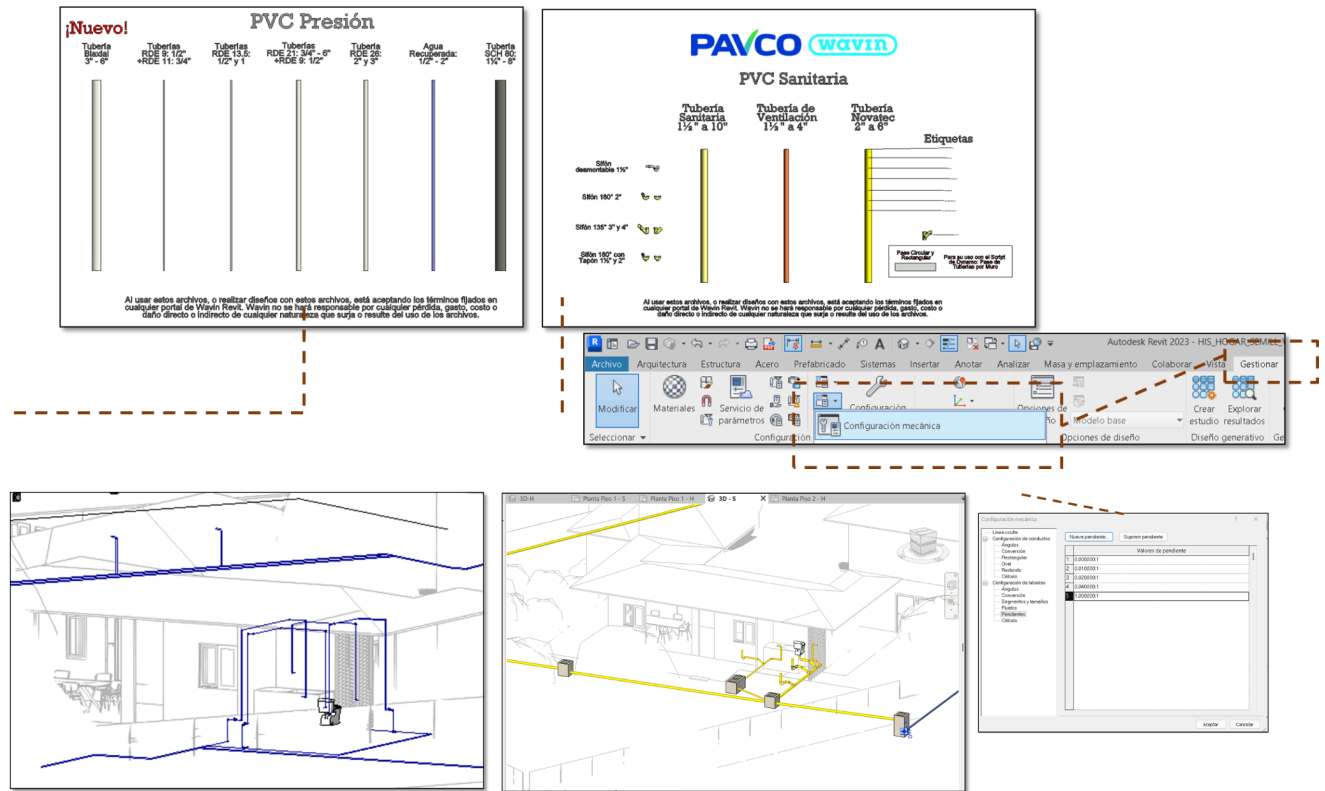


Gráfico 63: Paso a paso Redes Hidrosanitarias configuraciones

Fuente: Elaboración propia (2026)

Para la red sanitaria se agrega la pendiente del 1%, esta red se debe dibujar siempre a 45° y para la red Hidráulica se debe diseñar a 90°

Redes Eléctricas

- Se selecciona la pestaña Sistemas.
- Se elige la herramienta Dispositivo eléctrico.
- Se colocan los elementos en el plano (tomacorriente, luminarias, etc.).
- Se selecciona la herramienta Circuito eléctrico.
- Se seleccionan los dispositivos que se van a conectar.
- Se da clic en Crear circuito.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

- Se asigna el circuito a un tablero eléctrico.
- Se selecciona la herramienta Cableado.
- Se dibuja la red eléctrica en el plano.
- Se ajustan las propiedades según sea necesario.

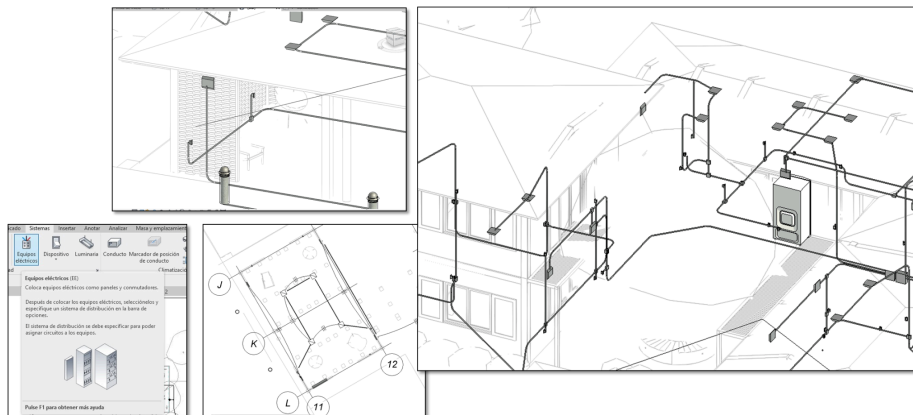
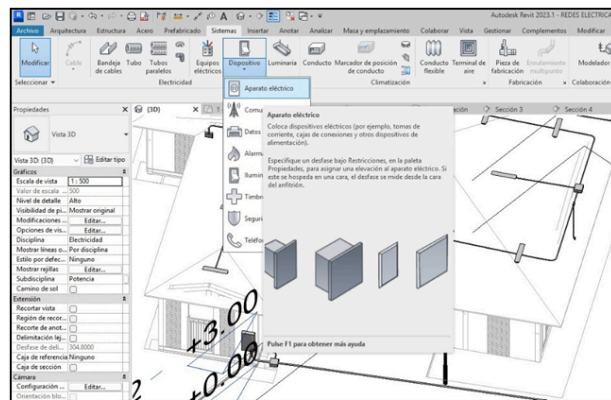
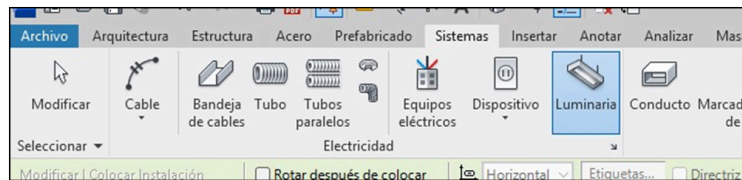


Gráfico 64: Paso a paso Redes Eléctricas

Fuente: Elaboración propia (2026)

Conclusión

Como conclusión, se evidencia que, para lograr un modelo exitoso de las redes en general, es fundamental tener en cuenta el uso y las necesidades del proyecto, ya que esto permite definir adecuadamente las redes que deben diseñarse.

Módulo 4. CDE (Common Data Environment)

Eje temático 4 - Análisis de interferencias e inconsistencias

El control de interferencias es una de las principales aplicaciones dentro de los procesos BIM, principalmente para proyectos de infraestructura. La coordinación 3D ayuda a reducir los RDI (Requerimientos De Información), órdenes de cambio y conflictos entre disciplinas, aumentando la productividad y reduciendo los costos de construcción al mismo tiempo (Saldias, 2010).

Las interferencias pueden ser de tipo espacial (por ejemplo, colisiones entre vigas y ductos de climatización) o temporal (por ej. una acción específica de pared antes de instalar las tuberías).

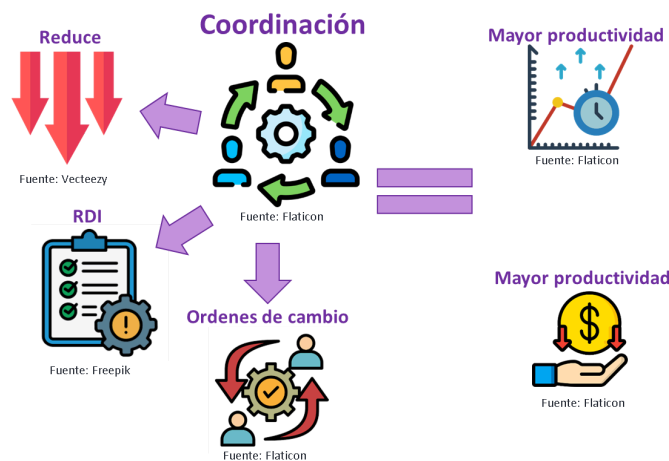


Gráfico 65: Interferencias e inconsistencias

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Características del Clash Detective

El Clash Detective puede emplearse para ejecutar una "comprobación final" de un proyecto completo, o con el fin de hacer comprobaciones regulares mientras se desarrolla el proyecto.



Gráfico 66: Uso de Clash Detective

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Paso a paso para ejecutar el análisis de interferencias

1. El icono **Abrir** permite cargar y vincular modelos BIM de distintas especialidades, como estructura, arquitectura y redes, en un mismo entorno de trabajo.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

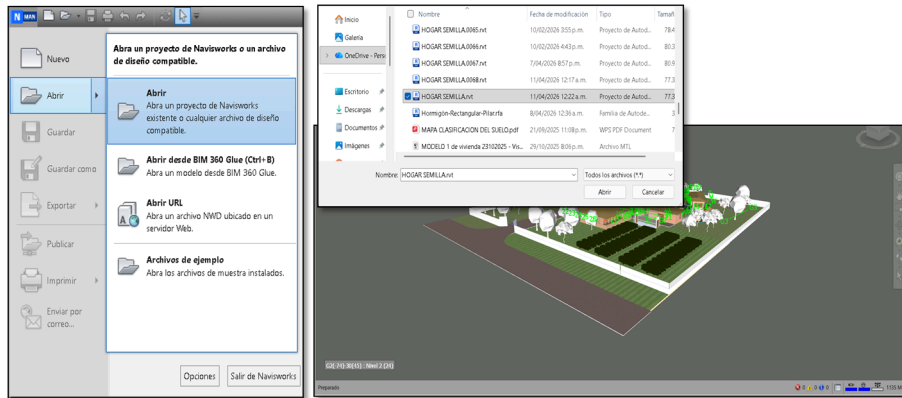


Gráfico 67: Paso a paso Clash Detective apertura de archivo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

2. Con **Clash Detective** se comparan especialidades, como Estructura y Redes, para detectar interferencias ejecutando una prueba.

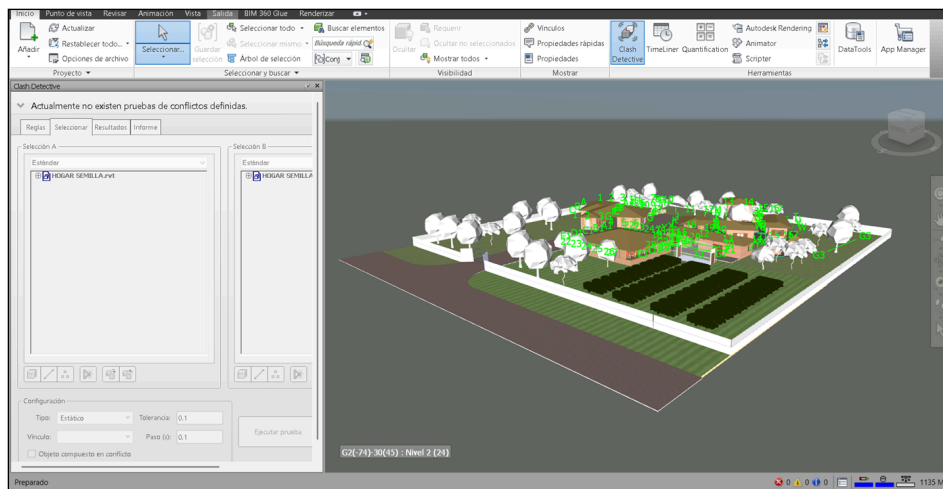


Gráfico 68: Paso a paso Clash Detective selección de especialidades a comparar

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

- Tras ejecutar el análisis, se podrán identificar todas las interferencias detectadas. Además, cada interferencia podrá asignarse a un responsable mediante la opción “Asignar a” y definir su estado.

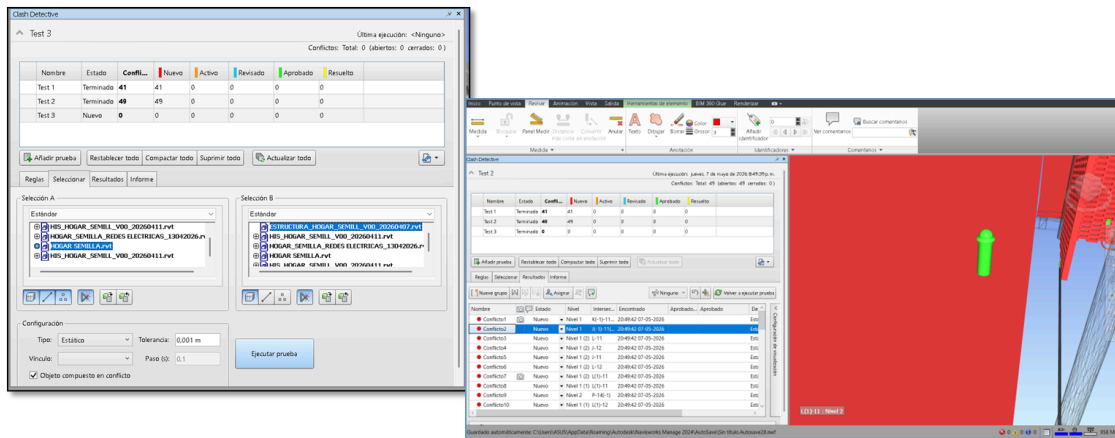


Gráfico 69: Paso a paso informe Clash Detective identificación de interferencias.

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

- Una vez realizado el análisis, se puede exportar un informe de las interferencias identificadas mediante la opción **Informe**, seleccionando previamente el formato **HTML (Tabular)**.

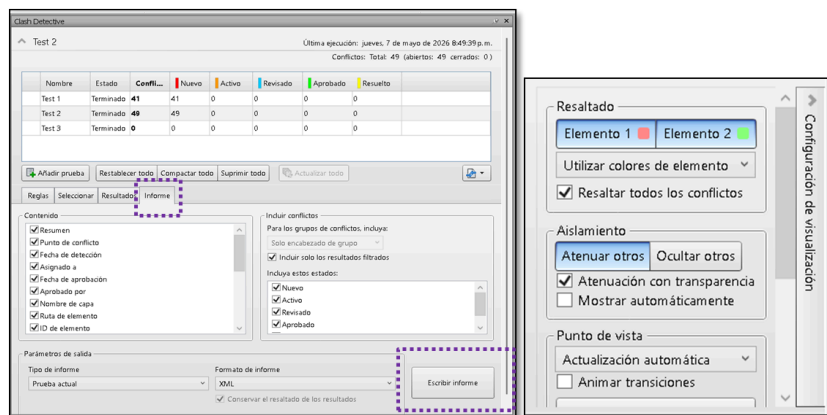


Gráfico 70: Paso a paso informe Clash Detective creación de informe

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Gráfico 72: informes de coordinación

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

1. En Clash Detective se debe ejecutar y seleccionar la prueba correspondiente para consultar sus resultados, accediendo posteriormente a la ficha Informe.

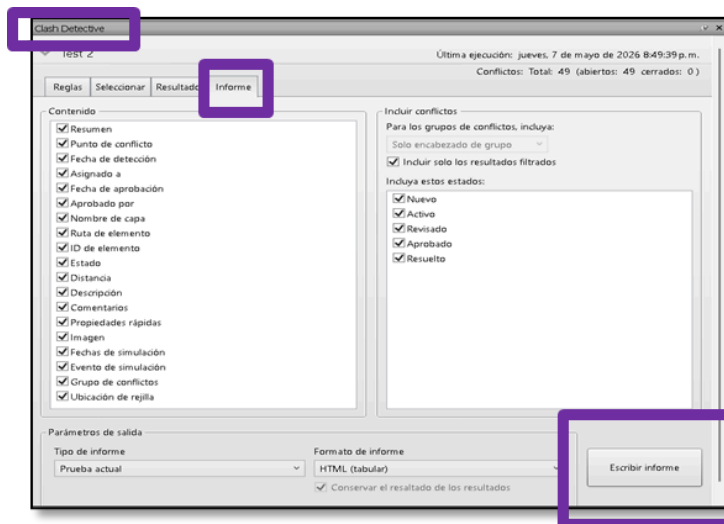


Gráfico 73: Paso a paso informes de coordinación configuraciones

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

2. Se deben seleccionar los datos de los conflictos que aparecerán en el informe, incluyendo propiedades de los elementos, modo de búsqueda, imágenes e información de la simulación.

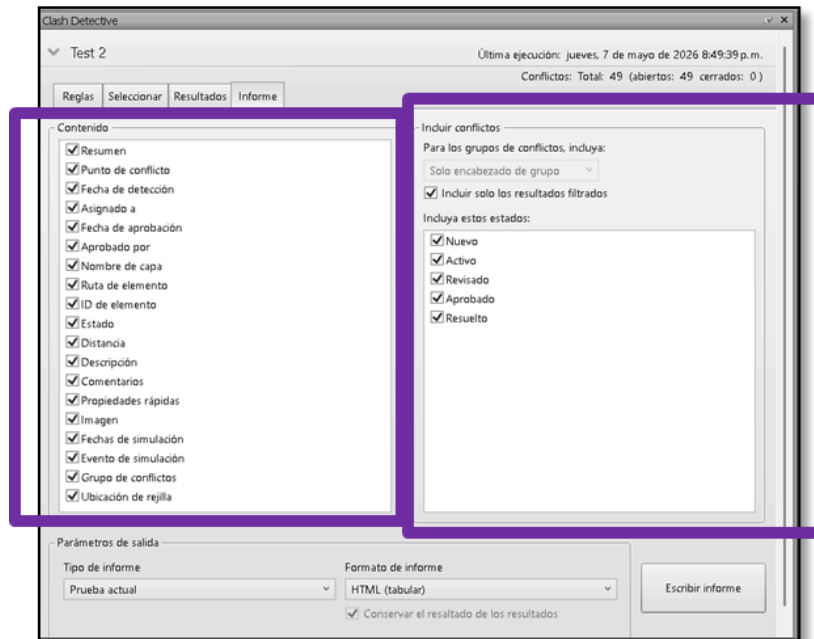


Gráfico 74: Paso a paso informes de coordinación configuraciones

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

3. Se debe seleccionar el modo de visualización de los grupos de conflictos en el informe desde la lista desplegable. Esta opción solo estará disponible si la prueba contiene grupos de conflictos.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

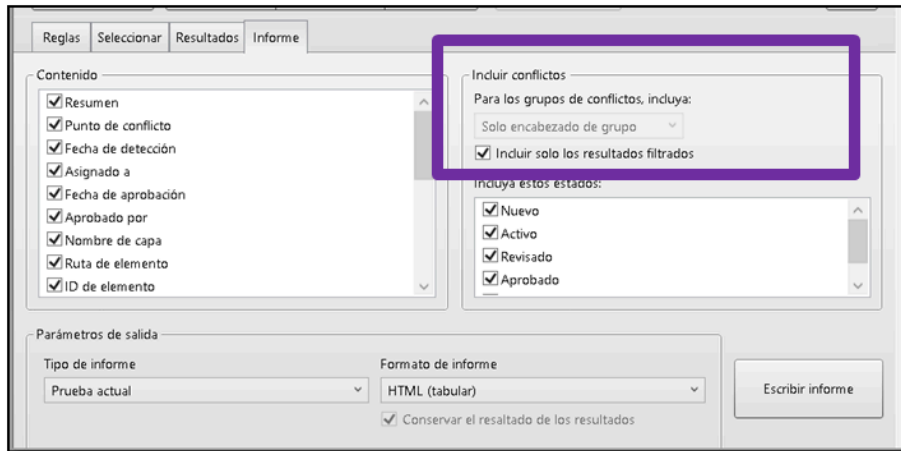


Gráfico 75: Paso a paso informes de coordinación configuraciones

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

4. En el área “Índice” se debe seleccionar una de las opciones disponibles y revisar el ejemplo de informe ampliando la imagen.

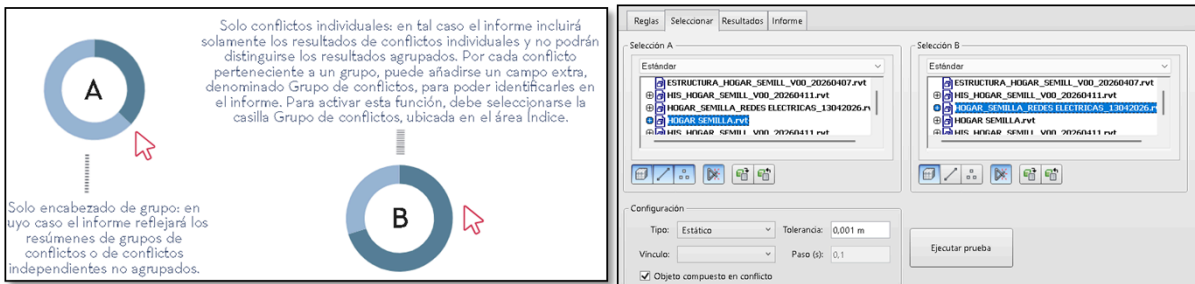


Gráfico 76: Informes de coordinación selección de áreas a comparar

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

5. Se debe utilizar el cuadro “Incluir tipos de conflictos” para seleccionar los conflictos que se incluirán en el informe.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

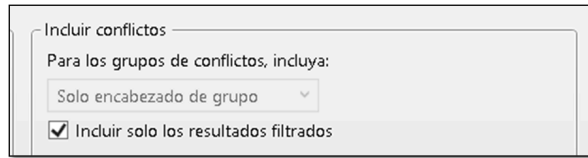


Gráfico 77: Informes de coordinación “incluir conflictos”

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

- Después, debe seleccionarse el tipo de informe en el cuadro "Tipo de informe", así:

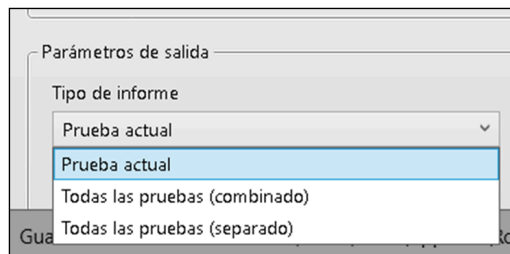


Gráfico 78: Informes de coordinación “tipo de informe”

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

- Después de realizar los pasos 5 y 6, se debe seleccionar el formato del informe en el cuadro “Formato de informe”.

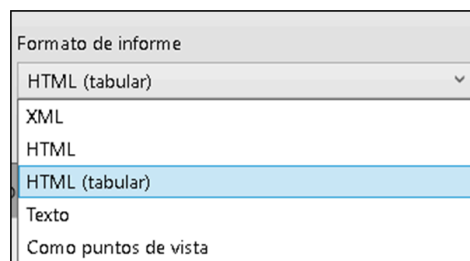


Gráfico 79: Informes de coordinación “formato”

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

- Finalmente, se debe hacer clic en “Escribir informe” para generarlo, teniendo en cuenta que el informe conservará el orden de datos definido en la ficha Resultados.

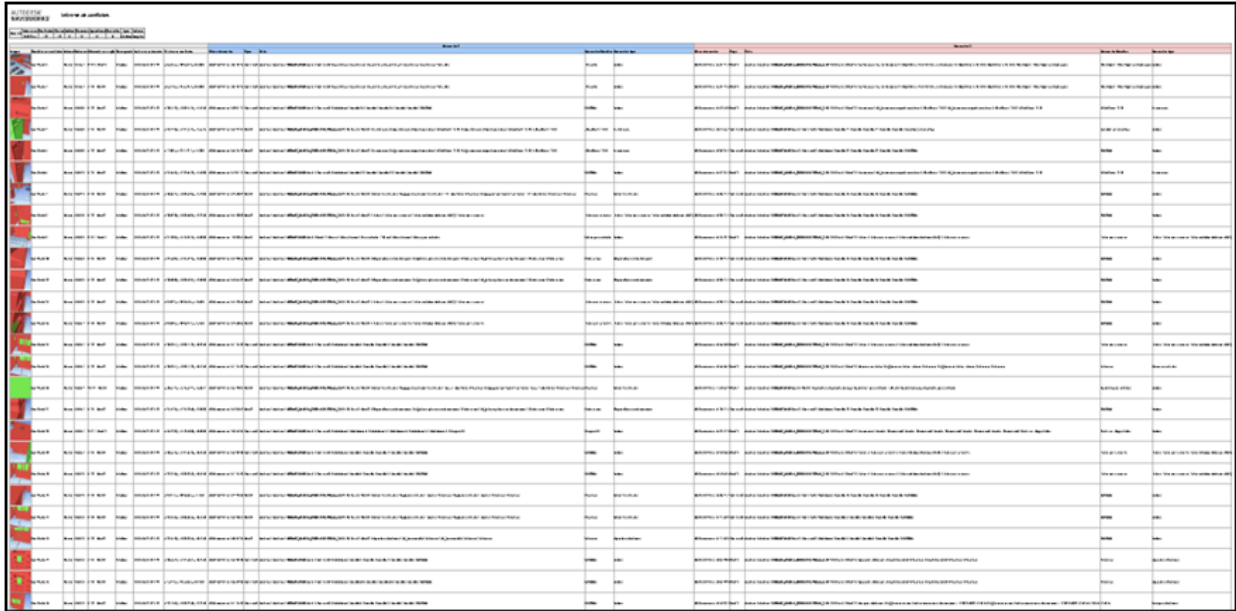


Gráfico 80: Informes de coordinación Resultado

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Eje temático 3 -Abstracción y sección de cantidades

Creación de tablas de planificación

Para la gestión de parámetros, se utilizará el software de modelado Revit junto con el modelo. A partir de esta información, se crearán tablas de planificación por disciplinas, mostrando cómo organizar los datos según los diferentes parámetros de las familias utilizadas en el modelo.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

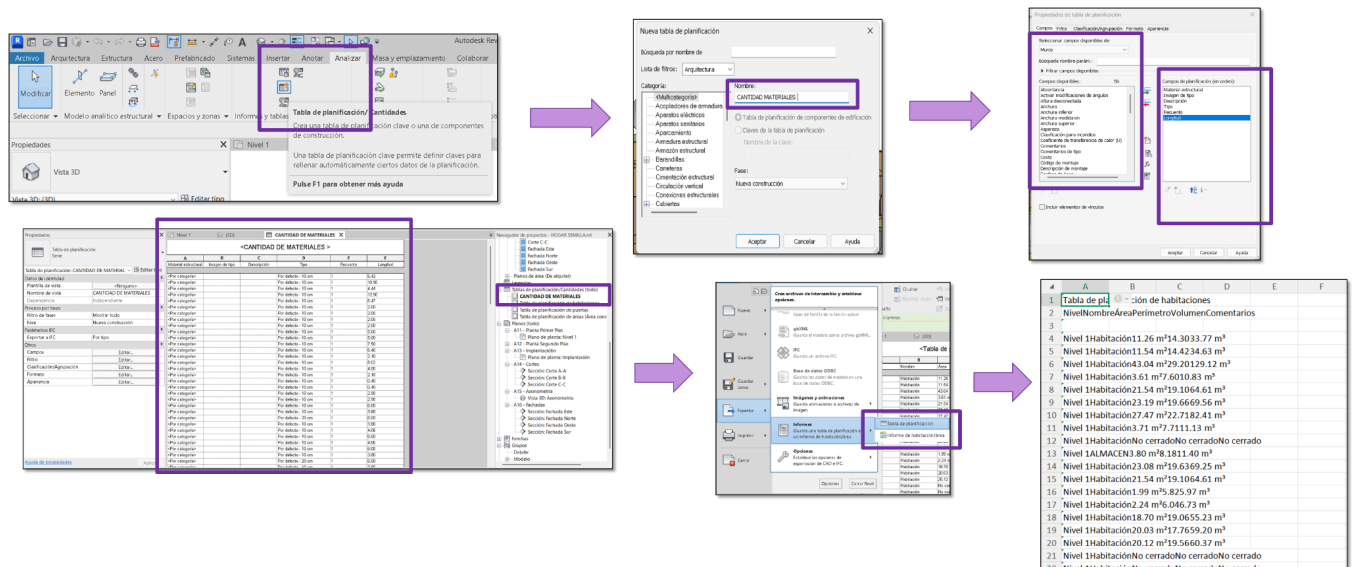


Gráfico 81: Paso a paso de Abstracción y sección de cantidades

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

- Se ingresa a la pestaña Vista y se selecciona la opción Tabla de planificación en Revit.
- Se elige la categoría de elementos que se desea cuantificar y se asigna un nombre a la tabla.
- Se seleccionan los parámetros y campos que se incluirán en la planificación del modelo.
- Revit genera automáticamente la tabla con la información y cantidades de los elementos modelados.
- La tabla creada se organiza desde el navegador de proyectos para facilitar su gestión y revisión.
- Finalmente, la tabla se exporta en formatos como TXT o CSV para su uso y análisis en Excel u otras bases de datos.

Eje temático 4 - Configuración de planimetrías y documentación

Se genera una nueva lámina y se selecciona una plantilla de formato, donde se agregan datos como nombre del proyecto, escala y número de planos. Luego se colocan las vistas necesarias, como plantas y cortes, organizándolas dentro de la lámina.

Después, se configuran las plumillas o grosores de línea desde las opciones de visibilidad y gráficos para mejorar la presentación e impresión del plano. Finalmente, el proyecto se exporta en PDF desde Archivo → Exportar → PDF, configurando tamaño de papel, orientación y calidad antes de guardar el archivo final.

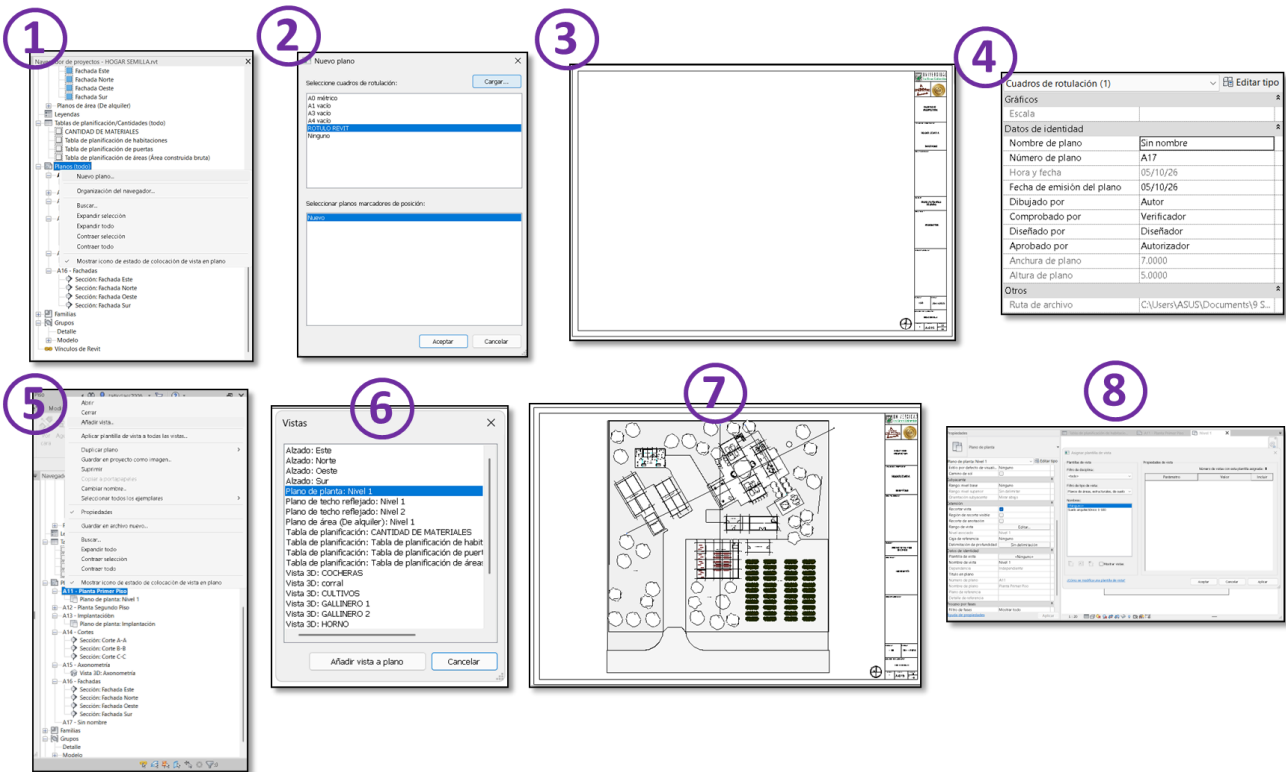


Gráfico 82: Paso a paso de Configuración de planimetría y documentación

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

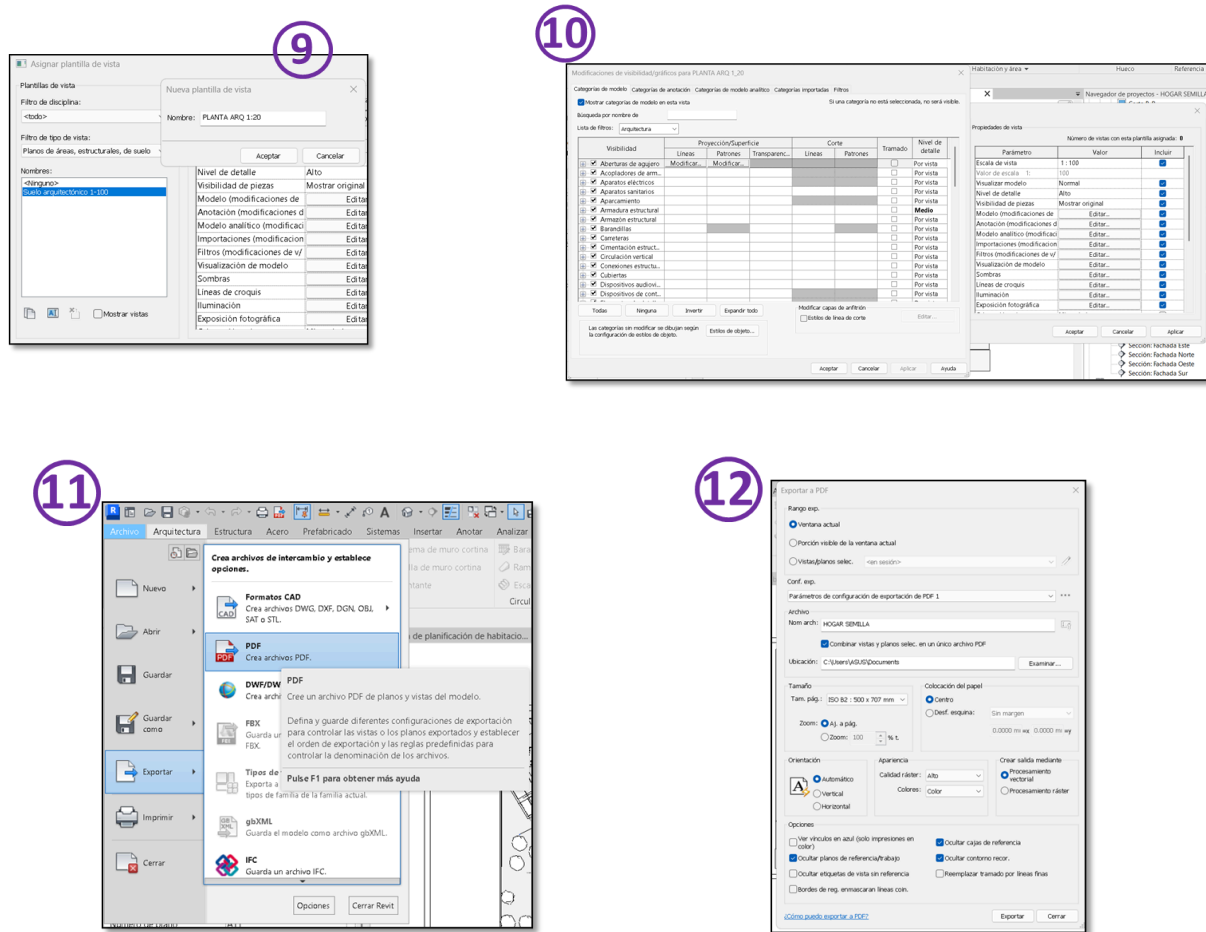


Gráfico 83: Paso a paso de Configuración de planimetría y documentación

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Eje temático 5 - Simulación de actividades constructivas

Añade la dimensión del tiempo al modelado de construcción, permitiendo planificar, coordinar y controlar las actividades de una obra de manera más eficiente. Gracias a esta simulación temporal, los proyectistas pueden visualizar el avance del proyecto desde la etapa de diseño, optimizando tiempos, mejorando la planificación y detectando posibles errores antes de la ejecución.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Gráfico 84: Paso a paso de Simulación de actividades constructivas

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Conclusión

Como conclusión, se evidencia que, además de contar con el programa Revit como herramienta para desarrollar el proyecto, también se dispone de Navisworks, el cual permite identificar las colisiones o interferencias entre las diferentes dependencias y redes. Esto contribuye a mejorar la distribución de cada elemento, corregir errores de manera anticipada y facilitar en obra los procesos de construcción e instalación. Adicionalmente, la herramienta para sacar cantidades es de gran importancia, ya que permite obtener cantidades de materiales más precisas, optimizando así la ejecución del proyecto y el control de los recursos necesarios en obra.

Módulo 5: Realidades virtual inmersiva

Eje temático 1 - Exportación a IFC entre otros

¿Qué es?

Los *Industry Foundation Classes* (IFC, por sus siglas en inglés) son un formato digital estándar para proyectos de ingeniería civil y arquitectura desarrollados bajo la metodología BIM. Este formato, denominado según la norma ISO 16739-1:2018, facilita el intercambio de información entre las distintas especialidades que participan en cada área del sector” (Diplomado BIM UGC,).



Gráfico 85: Logo IFC

Fuente: Logo marca registrada IFC, Fuente: Building Smart, <https://www.buildingsmart.es/>

Para realizar la exportación del modelo a formato IFC y poder utilizarlo en otros programas compatibles con esta extensión, primero se debe hacer clic en la opción Archivo, luego en Exportar y, finalmente, seleccionar IFC , después nos lleva a una venta donde se debe seleccionar la carpeta a donde se va a guardar el archivo.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

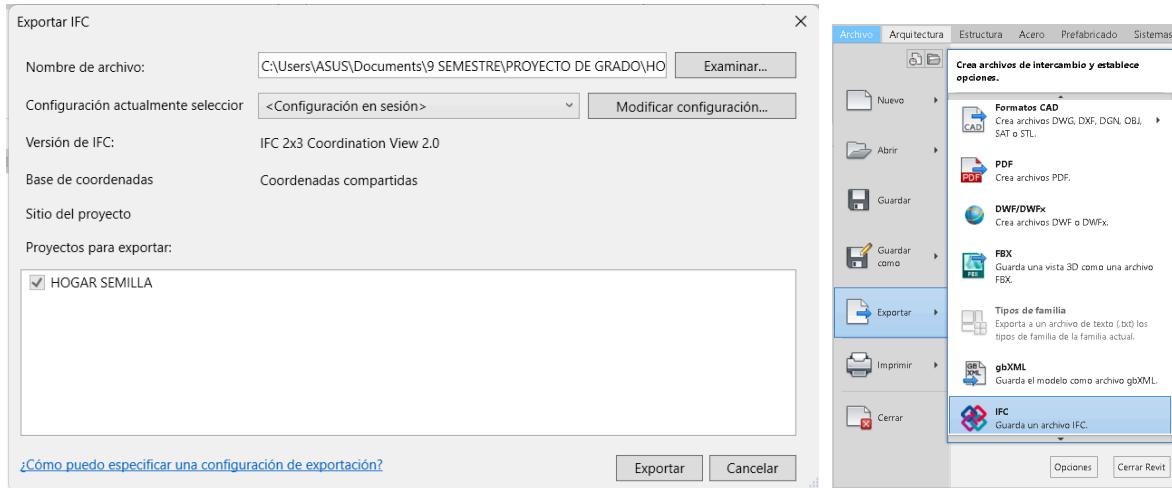


Gráfico 86: Paso a paso Exportación documento IFC

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Eje temático 2 -Renderización en tiempo real

¿Qué es?

Es la técnica mediante la cual se generan imágenes renderizadas en tiempo real por medio de plugins como Enscape o Twinmotion. En este proyecto se utilizó el renderizador Enscape para la visualización y representación del modelo arquitectónico.

Para iniciar el escape, se inicia directamente desde el botón de escape que aparece en la parte superior derecha del programa.



Gráfico 87: Barra de herramientas Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Se abre una ventana emergente que dirige a la visualización en tiempo real del modelo. A medida que se realizan modificaciones en el modelo en Revit, estos cambios pueden visualizarse simultáneamente en la ventana de Enscape. Además, es posible observar materiales, mobiliario, árboles y otros elementos incorporados al proyecto.

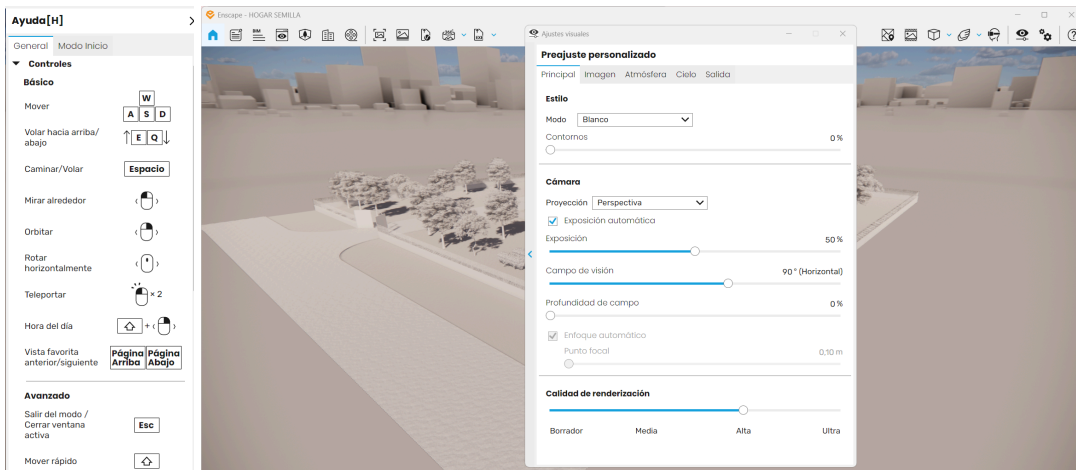


Gráfico 88: Ajuste de Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

En la imagen se puede evidenciar el menú de ayuda para manejar con el mouse y el teclado el visor del escape.

Eje temático 3 - Fotomontaje y retoque fotográfico 3D

¿Qué es?

Herramienta que nos permite modificar y agregar el modo de visualización del modelo en el escape.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Otra herramienta que ofrece Enscape es la posibilidad de utilizar una biblioteca de familias, la cual incluye elementos como árboles, mobiliario, materiales y personas. Como se evidencia en la imagen, esta herramienta permite incorporar diferentes elementos para ambientar y complementar el proyecto arquitectónico.

Eje temático 4 - Fondos climáticos. Manejo de sombras, luces y reflejos

¿Qué es?

Los fondos climáticos y las luces se ajustan partiendo de una renderización, desde el botón renderización y se configura la calidad en un menú desplegable, que puede ir de borrador a un producto excelente según el tipo de iluminación deseada. (Diplomado BIM UGC,).



Gráfico 91: Ajuste de atmósfera Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Para que el proyecto cuente con una iluminación adecuada en el renderizador Enscape, se debe acceder a la ventana de ajustes visuales, seleccionar la opción *Atmósfera* y modificar los niveles de iluminación según los requerimientos del proyecto.

Eje temático 5 - Visualización en modelado 3D

¿Qué es?

En este eje temático se muestra la forma en la cual se puede visualizar el modelo mediante la herramienta Enscape, permitiendo una representación más realista e interactiva del proyecto.

En la imagen se puede evidenciar que existen dos modos de visualización: el modo vuelo y el modo recorrido. Este último permite visualizar el proyecto a la altura de una persona, generando una experiencia más realista del espacio.

Modo Recorrido



Gráfico 92: Visualización modo recorrido en Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir del Diplomado BIM (2026).

Modo Vuelo



Gráfico 93: Visualización modo vuelo en Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Para agregar una localización y hacer más realista la ubicación del proyecto, se debe dirigir a la parte superior izquierda de la ventana, en la opción Contexto del lugar y seleccionar Agregar contexto del lugar. Posteriormente, se despliega una ventana en la que se debe buscar y seleccionar el lugar donde se encuentra ubicado el proyecto. En este caso, la ubicación del proyecto es en Saldaña, una zona rural donde el entorno inmediato no cuenta con viviendas ni edificaciones cercanas, razón por la cual no aparecen elementos de contexto alrededor del modelo.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

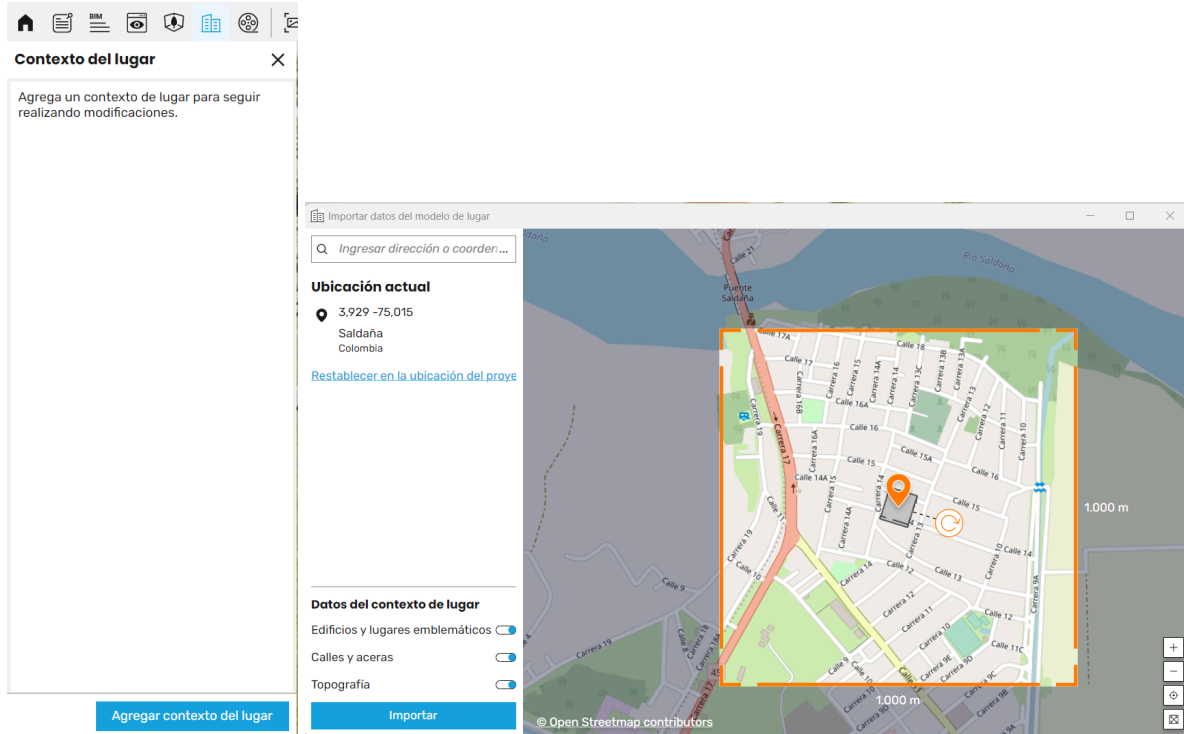


Gráfico 94: Contexto del lugar en Enscape

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Eje temático 6- Realidad virtual inmersiva

¿Qué es?

Para este módulo se implementará la herramienta Augin®, se enfocará en 3 aspectos de la realidad virtual aumentada implementada en el proyecto que se lleva a cabo bajo metodología BIM; inicialmente se realizará la incorporación de la herramienta al software de modelado, logrando incorporar y relacionar las herramientas que se proporcionan, posteriormente se realizará la incorporación del modelo a la herramienta, para poder detectar y visualizar problemas en el modelado se implementaran herramientas de navegación, esta permitirá al estudiante visualizar el modelo a su parecer.(Diplomado BIM UGC,).

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente



Gráfico 95: Realidad virtual

Fuente: Obtenido de yeeply (2017)

Se inicia descargando el plugin augin en el computador, seguido de esto se crea una cuenta con el correo institucional, descargando la app en el celular.

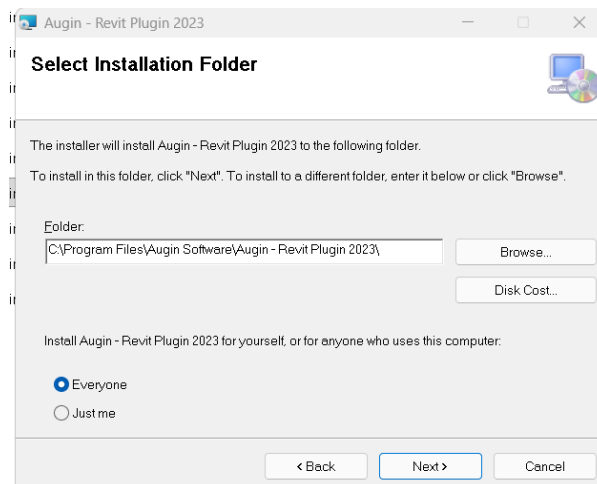


Gráfico 96: Instalación de plugin AUGIN en Revit

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

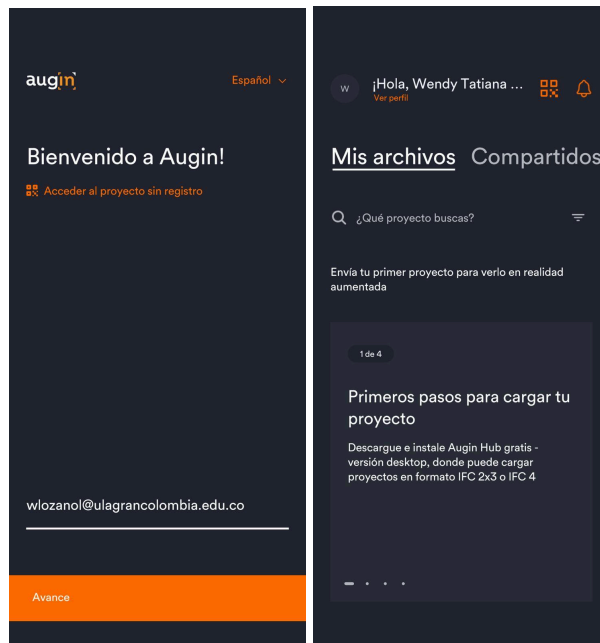


Gráfico 97: Instalación de App AUGIN para smartphone

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Seguido se ingresa a la plataforma de la misma app desde el computador, se procede a cargar el archivo en formato IFC.

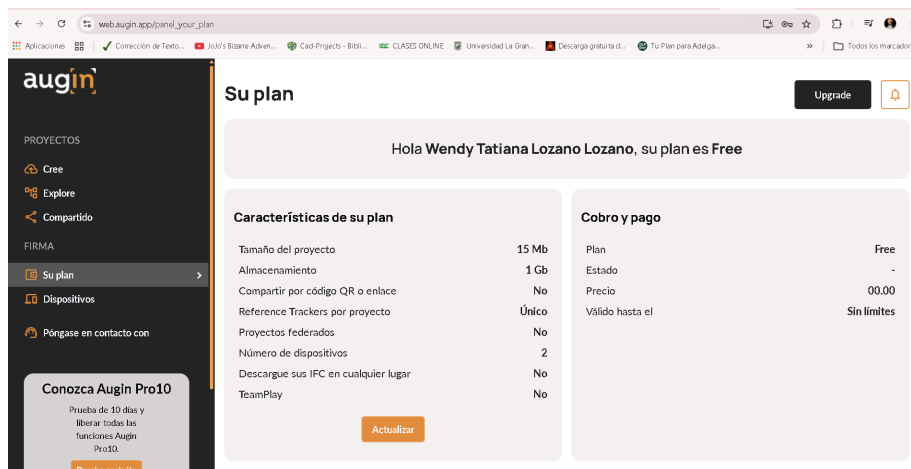


Gráfico 98: Plataforma Principal de AUGIN

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

Se procede a abrir el modelo en revit y podemos evidenciar que ya aparece el plugin de augin en el programa, seguido se inicia sesión dentro del programa y se le indica que lo suba a la nube seleccionando el botón send current view.

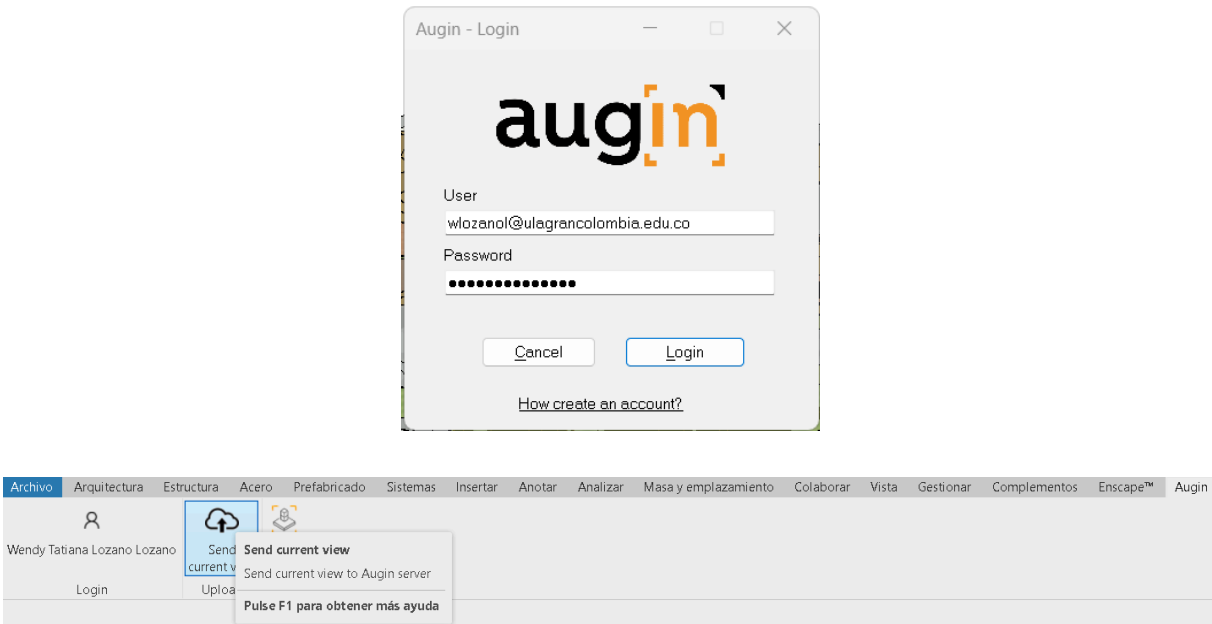


Gráfico 99: Acceso a AUGIN desde Revit y configuración subida a la nube

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Quando ya se carga el archivo se ingresa a la app en el celular y se verifica que el archivo quedará cargado.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

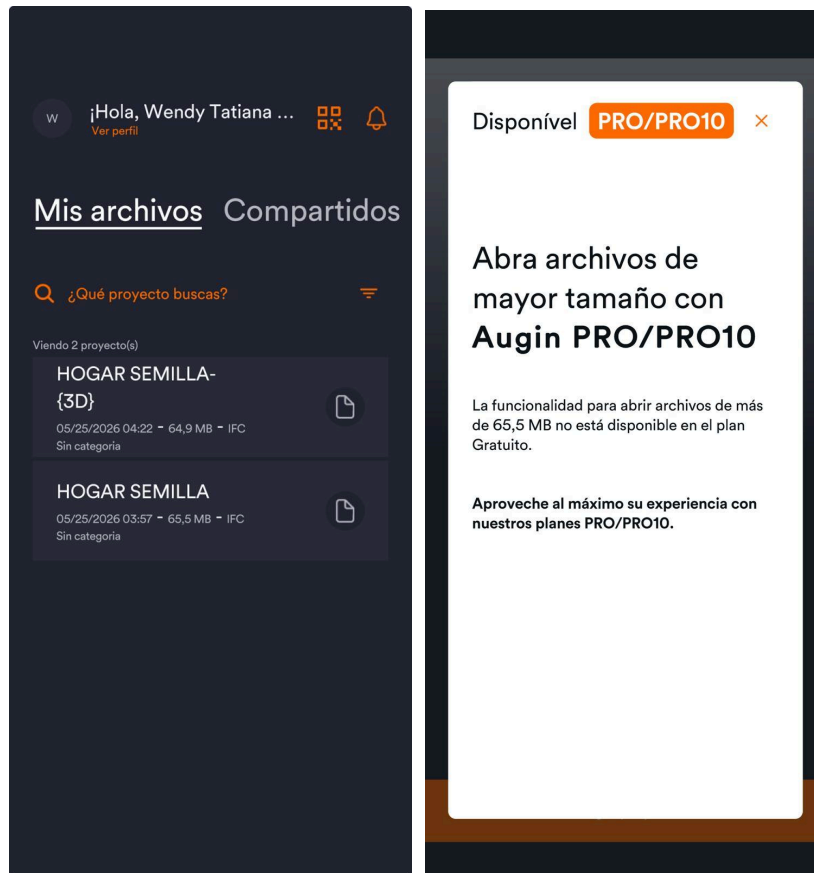


Gráfico 100: Acceso a AUGIN desde Revit

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Se puede evidenciar que por el tamaño del archivo no se puede ejecutar en la aplicación

Eje temático 7 - Inteligencia Artificial

Se aborda un contenido con AI y la normativa, se exporta una planta del proyecto y se agrega en Chat Gpt y se le pide evaluar el diseño arquitectónico acorde a la NSR 10 y normativas relacionadas con la vivienda rural productiva

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

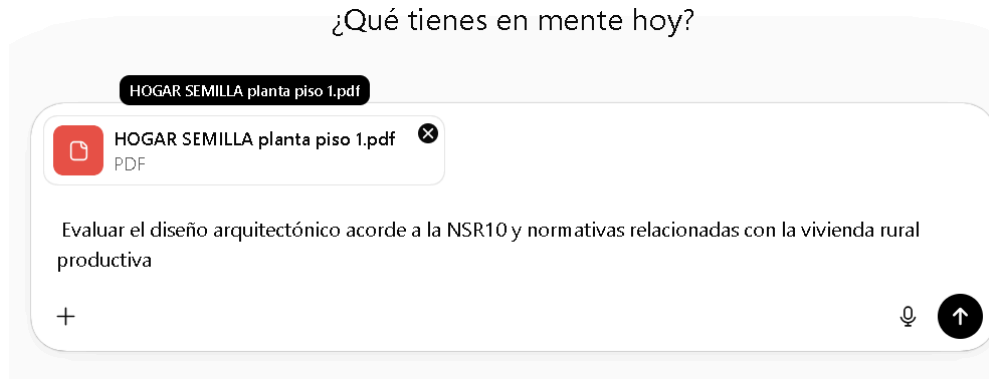


Gráfico 101: PROMT IA

Fuente: Elaboración propia a partir de Diplomado BIM (2026)

Lista de Referencia o Bibliografía

-Torres Tovar, C. A., & Vargas Moreno, J. E. (2009). Vivienda para población desplazada en Colombia. Recomendaciones para la política pública y exigibilidad del derecho [Housing for displaced population in Colombia: Public policy and law enforcement recommendations]. Revista INVI, 24(66), 17–86.
<https://doi.org/10.4067/S0718-83582009000200002>

-ACNUR. (2023). Tendencias globales de desplazamiento forzado 2023. Agencia de la ONU para los Refugiados. <https://www.acnur.org>

-Derechos.org. (2024). Desplazamiento forzado en Colombia: cifras y tendencias. Derechos.org. <https://www.derechos.org>

-Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2024). Informe anual sobre la situación de derechos humanos en Colombia 2024. Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org>

-El Tiempo. (2024, 23 de abril). El 88 % de las víctimas de desplazamiento forzado están en situación de vulnerabilidad: Unidad de Víctimas. El Tiempo. https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/el-88-de-las-victimas-de-desplazamiento-forzado-estan-en-situacion-de-vulnerabilidad-unidad-de-victimas-3369591?utm_source=chatgpt.com

-Infobae. (2024, 7 de agosto). Vulnerabilidad afecta al 88 % de los desplazados forzados: Unidad de Víctimas. Infobae. https://www.infobae.com/colombia/2024/08/07/vulnerabilidad-afecta-al-88-de-los-desplazados-forzados-unidad-de-victimas/?utm_source=chatgpt.com

-Sabana Centro Cómo Vamos. (s.f.). Municipios – Sabana Centro Cómo Vamos. sabanacentrocomovamos.org

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

-Unidad para las Víctimas. (2025). Gobierno del Cambio ajustó medición de la Superación de Situación de Vulnerabilidad para conocer mejor el panorama de la población desplazada. https://www.unidadvictimas.gov.co/gobierno-del-cambio-ajusto-medicion-situacion-vulnerabilidad-conocer-mejor-poblacion-desplazada/?utm_source=chatgpt.com

-Gobernación de Cundinamarca – Secretaría de Transformación Digital. (2025). Chía – Gobernación de Cundinamarca. Recuperado de <https://www.cundinamarca.gov.co/municipios/Chia>

-Telencuestas / DANE. (2025). Cuántos habitantes tendrá Chía, Cundinamarca en 2025. Telencuestas. https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2025/cundinamarca/chia?utm_source=chatgpt.com

-El colombiano. (2023, 12 de marzo). Vivienda rural en Colombia: la espera de los campesinos ante incumplimientos de subsidios y pocas construcciones. <https://www.elcolombiano.com/negocios/agro/vivienda-rural-en-colombia-la-espera-de-los-campesinos-ante-incumplimientos-de-subsidios-y-pocas-construcciones-GG25329843>

-Gutiérrez, J., & López, A. (2022). Vivienda rural en Colombia: diagnóstico y retos para la política pública. *Revista de Arquitectura y Urbanismo*, 38(2), 45–62. <https://www.redalyc.org/journal/748/74869574008/html/>

-Ministerio de Vivienda. (2024). Política Pública de Vivienda Rural. <https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/por-primera-vez-colombia-tiene-una-politica-publica-de-vivienda-rural>

-Presidencia de la República. (2018, 25 de junio). Impulso a nuevas viviendas rurales que surgen con diseños propios de cada territorio.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

<https://www.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Impulso-a-nuevas-viviendas-rurales-que-surgen-con-disenos-proprios-de-cada-territorio-250618.aspx>

-Agroecological Urbanism. (2021). Productive Housing Estate. Recuperado de <https://www.agroecologicalurbanism.org/building-blocks/productive-housing-estate>

-ArchDaily. (2019, 14 de noviembre). Comparing Social Housing in Countries Around the World. Recuperado de <https://www.archdaily.com/932075/comparing-social-housing-in-countries-around-the-world>

-Eco Homes Blog. (2018, 4 de septiembre). Building More Affordable Eco Housing Worldwide. Recuperado de <https://ecohomes.blog/2018/09/04/building-more-affordable-eco-housing-worldwide/>

-Homesight. (2023, 18 de abril). Affordable Housing Models: Global Innovations. Recuperado de <https://homesight.org/affordable-housing-models-global-innovations/>

-ONU-Hábitat. (2012). Manual sobre el derecho a una vivienda adecuada. Naciones Unidas.

-Aravena, A. (2023, octubre 26). La vivienda social debe verse como una inversión. Revista Urbana, Camacol. <https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/98/portada/la-vivienda-social-debe-verse-como-una-inversion>

-Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2024). Informe de gestión al Congreso 2023–2024. Ministerio de Vivienda. <https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2025-02/Inf-de-Gestion-al-Congreso-Minvivienda-2023-2024.pdf>

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

-FP Arquitectura. (2019). Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>

-Revista Vivienda Social Rural. (2021). Arquitectura de la vivienda social rural: diseño sostenible y productivo. Revista Vivienda, CUAAD, Universidad de Guadalajara. <https://revistavivienda.cuaad.udg.mx/index.php/rv/article/view/168>

-Pedraza-Parra, S. V. (2022). Vivienda agrícola productiva, progresiva y sostenible en la periferia de Bogotá, Universidad Católica de Colombia.

-El Tiempo. (2025, febrero 3). Sabana Centro, declarada zona de producción de alimentos. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com>

-Molina, C. (2017). Transformaciones territoriales en la Sabana de Bogotá: entre lo urbano y lo rural. Universidad Nacional de Colombia.

-Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA. (2023). Diagnóstico de uso del suelo en Chía, Cundinamarca. Bogotá D.C.: UPRA.

-Vargas, H., & Cifuentes, J. (2006). Expansión urbana y transformación del suelo rural en la Sabana de Bogotá. Revista de Estudios Urbanos y Regionales, 32(1), 45–62.

-Campos, O. (2019). Fenómenos contemporáneos en la vivienda rural colombiana: Territorio, asentamientos y habitar. Strategic Design Research Journal, 12(2), 155–168. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2019.122.03>

-Acevedo Agudelo, H., & Hurtado Sarmiento, Y. (2022). Hábitats rurales dignos e integrados al territorio colombiano: Reflexiones sobre los factores que favorecen su generación. Revista de Arquitectura (Bogotá), 32(1), 108–121. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2022.32.1.3795>

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

-Cáceres, G., & Hernández, F. (2017). Alejandro Aravena and the challenges of social housing: A review from architectural practice. *Journal of Architecture and Urbanism*, <https://doi.org/10.3846/20297955.2017.1406595>

-Efe. (2016, 13 de enero). El arquitecto chileno Alejandro Aravena, Premio Pritzker 2016. *El Confidencial*. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/cultura/2016-01-13/el-arquitecto-chileno-alejandro-aravena-premio-pritzker-2016_1135149/

-Kéré, F. (2016). *Building with and for communities: A handbook of sustainable design in Africa*. Kéré Architecture.

-Pritzker Architecture Prize. (2022). Francis Kéré: 2022 Laureate. <https://www.pritzkerprize.com/laureates/diebedo-francis-kere>

-Khokhar, S. (2021, 24 de octubre). The Paper Workshop by Chitra Vishwanath: Architectural semantics with vernacularism. *Re-Thinking The Future*. Recuperado de <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a5644-the-paper-workshop-by-chitra-vishwanath-architectural-semantics-with-vernacularism/>

-FAO. (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

-ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.

-ONU-Hábitat. (2012). *Manual sobre el derecho a una vivienda adecuada*. Naciones Unidas.

-ONU-Hábitat. (2015). *Vivienda en el centro de la Nueva Agenda Urbana*. Naciones Unidas.

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

-Vishwanath, C. (2024). Entrevista en Whitewall Magazine.

-ArchDaily Team. (2019, 27 de febrero). Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura. ArchDaily Colombia. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura>

-Ensamble de Arquitectura Integral. (2017). Sistema arquitectónico para la vivienda de interés social rural. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/876714/sistema-arquitectonico-para-la-vivienda-de-interes-social-rural-ensamble-de-arquitectura-integral>

-Lucila Aguilar Arquitectos. (2018). Crece tu Casa. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/903810/crece-tu-casa-lucila-aguilar-arquitectos>

-JC Arquitectura & Kiltro Polaris Arquitectura. (2019). La casa que crece. Vivienda rural progresiva de autoproducción asistida.

-weatherspark. (2025). Clima promedio en Saldaña Colombia durante todo el año <https://es.weatherspark.com/y/22402/Clima-promedio-en-Salda%C3%B1a-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>

-Fonseca, X. (2010). Las medidas de una casa. Trillas.

-[https://www.buildingsmart.es/bim/#:~:text=Building%20Information%20Modeling%20\(BIM\)%20es,creado%20por%20todos%20sus%20agentes](https://www.buildingsmart.es/bim/#:~:text=Building%20Information%20Modeling%20(BIM)%20es,creado%20por%20todos%20sus%20agentes)

-<https://leidyviedo.com/bim-ciclo-de-vida/>

<https://www.espaciobim.com/dimensiones-bim>

Modelo de Vivienda Productiva, Progresiva y Polivalente

-Autodesk. (s. f.). *BIM vs. CAD: What is the difference?* Autodesk. Recuperado el ____ de ____ de 2026, de

<https://www.autodesk.com/solutions/revit-vs-autocad>