



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL**

TEMA:

**“COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL
SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI,
CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

**ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA
SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER**

TUTOR:

NG. RAUL ANDRES VILLAO VERA, MSc.

LA LIBERTAD, ECUADOR

2025

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INGENIERIA CIVIL**

TEMA:

**“COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA
TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL
ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI,
CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

**ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA
SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER**


TUTOR:

ING. RAUL ANDRES VILLOA VERA, MSc.


LA LIBERTAD – ECUADOR

2025

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN




Ing. Lucrecia Moreno Alcívar, P.hD
DIRECTOR DE CARRERA



Ing. Raúl Andrés Villao Vera, Msc
DOCENTE TUTOR



Ing. Vianna Pinoargote Rovello MSc.
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Richard Iván Ramírez Palma MSc.
DOCENTE UIC

DEDICATORIA

A mi hija Luciana Saltos, mi razón de ser y mi mayor impulso para seguir adelante. Cada paso en este camino lo he dado pensando en ser un ejemplo digno para ti y en construir un futuro mejor que podamos compartir. Este logro también es tuyo, porque tu amor y tu sonrisa han sido la luz que ha iluminado mis días más difíciles.

A mis padres, Yanina Catuto y Carlos Saltos, por su constante apoyo y dedicación a lo largo de mi formación académica. Su esfuerzo y sacrificio han sido fundamentales para alcanzar esta meta profesional. Gracias por creer en mí y por brindarme las oportunidades necesarias para cumplir este objetivo. Este logro es el resultado de su guía, valores y ejemplo de perseverancia que me han inculcado durante toda mi vida.

CARLOS ALEXANDER SALTOS CATUTO

A mis amados hijos, Javier Isaías, Daniel Isaac, Jorge Luis y Alejandra Xiomara, que con su amor incondicional y aliento constante se convirtieron en el factor fundamental de inspiración de este arduo recorrido académico, quienes han compartido risas, lágrimas y entendieron mi ausencia en algunos momentos, debido a mi trayectoria estudiantil, a ellos les dedico este triunfo como un pequeño ejemplo de superación.

LILIAM AZUCENA ORRALA SUAREZ

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI, CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36” elaborado por el estudiante **SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER** y **ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA**, egresado de la carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 3% de la valoración permitida.

FIRMA DEL TUTOR



ING. RAUL ANDRES VILLOA VERA, MSc.

C.I.: (0924204290)



Saltos_Orrala

3%
Textos sospechosos



0% Similitudes

0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

< 1% Idiomas no reconocidos

2% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Saltos_Orrala.docx
ID del documento: c74a22e15b5ddf342015dfd9a9865345666da3a
Tamaño del documento original: 83,26 kB

Depositante: RAUL ANDRES VILLAO VERA
Fecha de depósito: 10/11/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 10/11/2025

Número de palabras: 5233
Número de caracteres: 37.871

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	construccionseco.net Tipos de construcción en seco - Construcción en Seco 1 fuente similar	2%		Palabras idénticas: 2% (126 palabras)
2	www.habitatyvivienda.gob.ec 2 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (61 palabras)
3	www.redalyc.org Marketing y la demanda de viviendas sostenibles en Perú 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)
4	doi.org DÉFICIT DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL Y SU RELACIÓN CO... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
5	www.construtoresrivera.com Construcción en seco ¿Cuáles son las claves de ... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuente con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.revistaciencia.entreprisadeg.org.pe Avaliação de custos e prazos em ... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER** y **ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA**, declaro bajo juramento que el presente trabajo de titulación denominado **“COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI, CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36”**, no tiene antecedentes de haber sido elaborado en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil, lo cual es un trabajo exclusivamente inédito y perteneciente de mi autoría.

Por medio de la presente declaración cedo los derechos de autoría y propiedad intelectual, correspondientes a este trabajo, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Atentamente,

SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER

Autor de Tesis
C.I. 0928147248

ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA

Autor de Tesis
C.I. 0919969790

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. RAUL ANDRES VILLAO VERA, MSc.

TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Universidad Estatal Península de Santa Elena

En mi calidad de Tutor del presente trabajo “**COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI, CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36**” previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil elaborado por el Sr. **SALTOS CATUTO CARLOS ALEXANDER** y **ORRALA SUAREZ LILIAM AZUCENA**, egresados de la Carrera de Ingeniería Civil, Facultad Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

FIRMA DEL TUTOR



ING. RAUL ANDRES VILLAO VERA, MSc.

TUTOR

AGRADECIMIENTOS

Por medio de la presente Expreso mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que contribuyeron a la realización de este trabajo de titulación.

A mis padres, Yanina Catuto y Carlos Saltos, por su respaldo incondicional durante toda mi carrera universitaria.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por compartir sus conocimientos y experiencia, aportando significativamente a mi formación profesional.

A mis compañeros de estudio, por su colaboración y apoyo mutuo durante estos años de aprendizaje.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por proporcionarme las herramientas y recursos necesarios para mi desarrollo como ingeniero civil.

A todos quienes de una u otra forma contribuyeron a este logro, mi sincero agradecimiento.

CARLOS ALEXANDER SALTOS CATUTO

AGRADECIMIENTOS

Al comenzar esta sección, quiero expresar mi gratitud en primer lugar a Dios, por su infinito amor y misericordia, por ser la fuente inagotable de sabiduría y darme las fuerzas necesarias, para alcanzar la meta propuesta.

A mi padre, Pablo Orrala y Azucena Suárez, mi madrecita que ya no está conmigo, le agradezco por todo su esfuerzo y dedicación, por sus sabios consejos, quienes me hicieron persona de bien, a mi querida hermana, MSc. Blanquita Orrala Suárez quien me demostró con mucho ahínco su afecto, cariño y apoyo en cada momento del proceso de mi carrera universitaria, al padre de mis hijos que cuidó de ellos en el transcurso del período académico, a mis hijos amados, Javier, Daniel, Jorge y Alejandrita por ser siempre ellos el motivo principal de inspiración en esta larga trayectoria.

A mis apreciados maestros, docentes de la facultad de ingeniería civil, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena UPSE, quienes compartieron sus enseñanzas y aportaron todos sus conocimientos, a ellos mi respeto y eterna gratitud por guiarme hacia el camino del éxito, a mi tutor Ing. Raúl Villao por su generosidad y paciencia, por su valioso aporte académico, técnico y profesional que dieron mayor realce a este proyecto.

Mis sinceros agradecimientos también a mis amigos, por su apoyo moral e incondicional, y a todos quienes de una u otra manera formaron parte de este viaje académico.

LILIAM AZUCENA ORRALA SUAREZ

CONTENIDO

Contenido	
DEDICATORIA.....	iii
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	vi
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	vii
AGRADECIMIENTOS.....	viii
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2. ANTECEDENTES	5
1.3. HIPÓTESIS	8
1.4. OBJETIVOS	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivos Específicos	9
1.5. ALCANCE.....	9
1.6. VARIABLES	10
1.6.1. Variables Dependientes:.....	10
1.6.2. Variables Independientes.....	10
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Fundamentos del sistema constructivo drywall	11
2.1.1. Origen y evolución del sistema drywall	11
2.1.2. Principios básicos de construcción en seco	13
2.1.3. Tipos de estructuras y materiales utilizados	14
2.1.4. Ventajas y desventajas del sistema drywall.....	15
2.1.5. Aplicaciones del drywall en vivienda social	16
2.2. Modelo de vivienda MIDUVI.....	16
2.2.1. Política habitacional del MIDUVI en el Ecuador.....	17
2.2.2. Tipología de viviendas unifamiliares MIDUVI	17
2.2.3. Especificaciones técnicas y materiales utilizados	18
2.2.4. Costos de viviendas	28
2.3. Normativa ecuatoriana aplicable: NEC-2015 ASTM C36	28
2.3.1. Introducción a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-2015)...	29
2.3.2. Requisitos estructurales para edificaciones unifamiliares	29
2.3.3. Criterios de seguridad sísmica y resistencia	30
2.3.4. Instalaciones sanitarias y eléctricas según NEC-15	31
2.3.5. Adaptación del sistema drywall a los requisitos de la NEC-15.....	31
2.4. Desarrollo urbano en la provincia de Santa Elena	32
2.4.1. Tendencias de urbanización en Santa Elena.....	32
2.4.2. Problemas habitacionales y déficit de vivienda.....	32
2.4.3. Impacto del crecimiento urbano en la planificación territorial.....	33
2.5. Demanda de vivienda unifamiliar de bajo costo.....	33

2.5.1.	Factores que impulsan la demanda de vivienda social	33
2.5.2.	Perfil socioeconómico de los demandantes de vivienda	34
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....		35
3.1.	Enfoque Metodológico	35
3.2.	Tipo y diseño de investigación	35
3.3.	Métodos de investigación	36
3.4.	Técnicas e instrumentos.....	36
3.5.	Población	37
3.5.1.	Determinación del Tamaño de la Muestra.....	37
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		39
4.1.	Resultados de las encuestas	39
4.1.1.	Resultados de encuestas a técnicos y profesionales de la construcción ...	39
4.1.2.	Resultados de encuestas a comunidad peninsular	40
4.1.3.	Análisis resultados las encuestas	41
4.2.	Resultados del diseño arquitectónico propuesto con sistema drywall.....	42
4.2.1.	Proceso constructivo de una vivienda propuesta con sistema drywall estructurado	42
4.3.	Resultados del diseño estructural.....	47
4.4.	Análisis de costos del sistema modular	52
4.5.	Discusión de resultados	61
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		64
5.1.	CONCLUSIONES	64
5.2.	RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Empresa USG.....	13
Figura 2. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”	19
Figura 3. Perspectiva vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”.....	19
Figura 4. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja”	20
Figura 5. Perspectiva vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja”.....	20
Figura 6. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”.....	21
Figura 7. Perspectiva vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”	21
Figura 8. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios	22
Figura 9. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios	22
Figura 10. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar INMOSOLUCIÓN “Juntos por ti / Planta baja”.....	23
Figura 11. Perspectiva vivienda unifamiliar INMOSOLUCIÓN “Juntos por ti / Planta baja”.....	23
Figura 12. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	24
Figura 13. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	24
Figura 14. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	25
Figura 15. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	25
Figura 16. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	26
Figura 17. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	26
Figura 18. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	27
Figura 19. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	27

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Variables	10
Cuadro 2. Tipología de viviendas unifamiliares.....	17
Cuadro 3. Tipología de vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”	19
Cuadro 4. Tipología de vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja” ..	20
Cuadro 5. Tipología de vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”	21
Cuadro 6. Tipología de vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios	22
Cuadro 7. Tipología de vivienda INMOSOLUCIÓN Unifamiliar / Planta baja.....	23
Cuadro 8. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	24
Cuadro 9. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	25
Cuadro 10. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	26
Cuadro 11. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios	27
Cuadro 12. Presupuesto referencial con acabados premium	58
Cuadro 13. Presupuesto referencial (obra básica)	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de respuestas de técnicos	39
Tabla 2. Distribución porcentual de respuestas de comunidad	40
Tabla 3. Tabla comparativa de costos por tipo de construcción.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual de respuestas de técnicos	40
Gráfico 2. Distribución porcentual de respuestas de la ciudadanía peninsular	41
Gráfico 3. Plano Arquitectónico	48
Gráfico 3. Plano eléctrico	49
Gráfico 5. Plano estructural y cubierta	50
Gráfico 6. Cortes del diseño estructural (corte A, corte B, corte C y corte D).....	51

“COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI, CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C36”

Autor: Saltos Catuto Carlos Alexander

Orrala Suarez Liliam Azucena

Tutor: RAUL ANDRES VILLAO VERA.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal realizar un análisis comparativo del sistema constructivo Drywall frente al modelo de vivienda MIDUVI, aplicado a viviendas unifamiliares de bajo costo en la provincia de Santa Elena, bajo el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15) y la norma ASTM C36. Para ello, se desarrolló una metodología de enfoque cuantitativo y descriptivo, que incluyó una revisión bibliográfica de fuentes técnicas y normativas, así como la aplicación de encuestas a profesionales de la construcción, técnicos municipales y ciudadanos locales. Los resultados evidenciaron que el sistema Drywall presenta viabilidad técnica, estructural y económica, destacando una reducción de hasta el 14,1% en costos totales y un ahorro del 40% al 50% en tiempo de ejecución frente al modelo MIDUVI. Asimismo, se constató que, aunque los profesionales del sector reconocen las ventajas de este sistema como su ligereza estructural, eficiencia térmica y menor generación de escombros, la ciudadanía mantiene un conocimiento limitado sobre sus beneficios, lo que refleja la necesidad de una mayor difusión y capacitación técnica. El análisis comparativo demostró que el sistema Drywall no solo cumple con los lineamientos técnicos y normativos vigentes, sino que también representa una alternativa sostenible, eficiente y adaptable para el desarrollo de proyectos habitacionales de interés social en la provincia de Santa Elena. En consecuencia, se recomienda su incorporación dentro de los programas de vivienda pública y su promoción a través de políticas de innovación constructiva sustentable.

PALABRAS CLAVE: *Construcción sostenible, Drywall, MIDUVI, NEC-15, Vivienda social.*

“Comparative analysis of the drywall system for low-cost single-family homes as an alternative to the Miduvi model in the province of Santa Elena, under the NEC-15 standard.”

Autor: Saltos Catuto Carlos Alexander

Orrala Suarez Liliam Azucena

Tutor: Rodríguez Suarez Dennis E.

ABSTRACT

The main objective of this research was to conduct a comparative analysis of the Drywall construction system versus the MIDUVI housing model, applied to low-cost single-family homes in the province of Santa Elena, in compliance with the Ecuadorian Construction Standard (NEC-15) and ASTM C36. To this end, a quantitative and descriptive methodology was developed, which included a literature review of technical and regulatory sources, as well as surveys of construction professionals, municipal technicians, and local residents. The results demonstrated that the Drywall system is technically, structurally, and economically viable, highlighting a reduction of up to 14.1% in total costs and a 40% to 50% reduction in construction time compared to the MIDUVI model. Furthermore, it was found that, although professionals in the sector recognize the advantages of this system, such as its structural lightness, thermal efficiency, and reduced waste generation, the general public has limited knowledge of its benefits, reflecting the need for greater dissemination and technical training. The comparative analysis demonstrated that the Drywall system not only complies with current technical and regulatory guidelines, but also represents a sustainable, efficient, and adaptable alternative for the development of social housing projects in the province of Santa Elena. Consequently, its inclusion in public housing programs and its promotion through sustainable construction innovation policies are recommended.

KEYWORDS: *Sustainable construction, Drywall, MIDUVI, NEC-15, Social housing.*

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo se acentúa en un análisis comparativo económico del sistema constructivo drywall frente al modelo de vivienda social iniciado por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), con la finalidad de valorar su viabilidad como alternativa para la construcción de viviendas unifamiliares de bajo costo en la provincia de Santa Elena, bajo el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC-SE-Vivienda. La propuesta responde a una necesidad creciente de soluciones habitacionales más accesibles, eficientes y adaptadas al entorno climático, económico y normativo de la región.

Ecuador ha experimentado un rápido crecimiento poblacional en las últimas décadas, a pesar del desarrollo urbano en el país, persisten desafíos significativos relacionados con la desigualdad en el acceso a viviendas dignas, así como a servicios básicos, infraestructura de calidad, espacios públicos, seguridad, equipamiento y transporte público adecuado (Ortega Proaño, 2023).

La garantía de una vivienda digna como derecho humano es un tema fundamental en el marco del desarrollo social y los derechos humanos. Este concepto se centra en la idea de que toda persona tiene derecho a un hogar seguro, asequible y adecuado, una premisa que va más allá de la mera provisión de un techo (Arenas, 2024).

La vivienda social en el Ecuador ha sido por décadas promovida por el Estado y considerado como una herramienta para bajar el déficit habitacional y mejorar en algo la calidad de vida de familias de escasos recursos.

Para abordar estos desafíos, se han implementado programas de vivienda social dirigidos a grupos de atención prioritaria y a la población en situación de pobreza o vulnerabilidad, incluyendo a los núcleos familiares con ingresos económicos bajos o medios (Ortega Proaño, 2023).

La implementación efectiva de la garantía de una vivienda digna presenta varios desafíos y requiere la acción coordinada de gobiernos, organizaciones internacionales, la sociedad civil y el Estado (Arenas, 2024).

En la provincia de Santa Elena, esta situación se presenta de forma bien marcada debido a las condiciones socioeconómicas adversas, con índices de pobreza elevado, desempleo, empleo informal y la poca capacidad de acceso a financiamiento para una vivienda. A ello se le suman las condiciones climáticas particulares de la zona como son las altas temperaturas, humedad relativa significativa, exposición a la salinidad y la exposición solar intensa que demandan de diseños arquitectónicos apropiados y con materiales que respondan a estos factores.

En este contexto, el gobierno de Ecuador estableció el programa de vivienda de interés social "CASA PARA TODOS", que tuvo como objetivo proporcionar acceso a viviendas adecuadas y dignas, con pertinencia cultural y en un entorno seguro, priorizando a la población en situación de pobreza extrema y moderada (Ortega Proaño, 2023).

El modelo actual de vivienda del MIDUVI, si bien ha contribuido a aliviar parte del déficit habitacional, ha sido objeto de críticas por su rigidez en diseño, tamaño y funcionalidad limitada (Rivadeneira et al., 2023). Las soluciones implementadas generalmente siguen esquemas estandarizados que no siempre se ajustan a las condiciones del entorno ni a las dinámicas familiares locales. Además, la construcción tradicional con mampostería y hormigón armado tiende a tener costos relativamente altos, tanto en materiales como en mano de obra y tiempo de ejecución (Lancheros & Pallares, 2024).

Ante esta perspectiva, brota la necesidad de investigar alternativas constructivas más económicas, rápidas de ejecutar y que cumplan con las exigencias de la normativa ecuatoriana actual. El sistema drywall se considera como una opción innovadora y competente para el desarrollo de viviendas económicas. Este sistema, es utilizado en otros países, se caracteriza por ser liviano, de fácil instalación, con una evidente reducción de tiempos de construcción y un buen aislamiento térmico y acústico si es aplicado de forma correcta.

El propósito del presente estudio es, por tanto, evaluar si el sistema drywall puede constituirse en una solución técnica y económicamente viable para suplir o complementar el modelo MIDUVI, ofreciendo a las familias de bajos recursos una alternativa que cumpla con criterios de habitabilidad, seguridad estructural y eficiencia económica. Para ello, se

realizará un análisis detallado de costos directos e indirectos, consumo de materiales, tiempos de ejecución, comportamiento térmico teórico y durabilidad, tomando como referencia los requerimientos de la Norma NEC 15.

El proyecto incluye una comparación detallada de precios unitarios de construcción por metro cuadrado y el análisis de la relación costo-beneficio. En muchos casos, el desconocimiento de nuevas tecnologías constructivas genera resistencias, por lo que el componente social del análisis será igualmente relevante para proyectar la viabilidad real de su implementación en programas de vivienda de interés social.

El análisis comparativo económico entre el sistema drywall y el modelo MIDUVI permitió evidenciar la posibilidad de construir viviendas unifamiliares más económicas, adaptadas al clima local y a las condiciones socioeconómicas de la provincia de Santa Elena, respetando los lineamientos de seguridad y calidad exigidos por la normativa nacional NEC - 15. La aplicación de este tipo de estudios es fundamental para mejorar la planificación urbana, la equidad en el acceso a la vivienda y la sostenibilidad del entorno construido en contextos de gran vulnerabilidad.

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El derecho de las personas a acceder a una vivienda digna y adecuada es uno de los principios fundamentales consagrado en la Constitución del Ecuador (2008), no obstante, en la práctica estos derechos enfrentan serios desafíos, principalmente en zonas con condiciones socioeconómicas bajas como es el caso de la provincia de Santa Elena. Esta región costera refleja un panorama complicado en términos habitacionales ya que existe una demanda muy significativa en cuanto a viviendas, gran parte de la población vive en condiciones de pobreza, y el acceso a planes de vivienda formales y económicas es limitada.

A pesar de las acciones realizadas por el Estado, a través de programas como los iniciados por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), se puede evidenciar que los modelos actuales de vivienda social no siempre suelen satisfacer las necesidades reales de las familias ni están diseñadas según las condiciones del entorno geográfico, climático y económico local.

Los modelos de vivienda del MIDUVI se ha construido por todo el país como una solución básica de bajo precio, generalmente construida con mampostería y cubierta de estructura metálica o de hormigón. Este tipo de vivienda permite una rápida masificación, pero tienen limitaciones en cuanto a adaptabilidad climática, confort térmico, distribución espacial, sostenibilidad y, sobre todo, viabilidad económica para muchos sectores urbanos y rurales. En Santa Elena, donde predominan las temperaturas elevadas, la salinidad en la zona costera y la humedad relativa es alta en la región cercana al bosque húmedo tropical.

Aunque el modelo está diseñado para ser económicamente viable, en muchos casos sigue siendo inaccesible para familias cuyos ingresos mensuales son inferiores al salario básico.

Ante esta problemática, aparece la necesidad de evaluar opciones constructivas más eficientes que permitan reducir de manera significativa los costos de producción sin bajar la calidad estructural ni las condiciones de confort para sus habitantes. En este contexto, el sistema constructivo drywall se muestra como una solución viable, técnica y económica para el diseño de viviendas unifamiliares de bajo precio. Este sistema, está basado en la formación de estructuras metálicas livianas y paneles de yeso o fibrocemento, demostrando ser eficiente en otros sitios por su rapidez de construcción, bajo peso, reducción de residuos y posibilidad de incorporar estrategias de aislamiento térmico y acústico. Sin embargo, su aplicación en Ecuador no ha sido muy extendida, específicamente en proyectos de vivienda social.

Este modelo propone una solución técnica y sostenible que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático y mejorar las condiciones de habitabilidad en el sector rural (Vargas, 2024).

El sistema drywall brinda ventajas en términos de flexibilidad de diseño, facilidad para realizar modificaciones futuras y menor impacto en la estructura existente. Esta característica puede ser útil para mejorar la habitabilidad a largo plazo y permitir que las viviendas se ajusten al desarrollo familiar, sin necesidad de incurrir en grandes inversiones. Los resultados indican que el Drywall es una solución innovadora, eficiente y sostenible para la construcción moderna, particularmente en proyectos de pequeña y mediana escala (Coronado et al., 2024).

A nivel económico, es esencial realizar un análisis comparativo detallado entre ambos sistemas constructivos. El problema actual es que no existen suficientes estudios técnicos y económicos que demuestren con datos concretos si el sistema drywall puede representar una verdadera alternativa de bajo costo frente al modelo MIDUVI.

El presente trabajo busca realizar un análisis comparativo del sistema drywall para viviendas unifamiliares de bajo costo como alternativa al modelo MIDUVI en la provincia de Santa Elena, bajo el cumplimiento de la Norma NEC-15 con el fin de proporcionar a los habitantes una alternativa económica en cuanto a la construcción de viviendas.

El planteamiento central del problema radica entonces en responder a la siguiente interrogante:

¿Es posible implementar el sistema constructivo drywall como una alternativa económica, funcional y normativamente segura frente al modelo MIDUVI para la construcción de viviendas unifamiliares de bajo costo en la provincia de Santa Elena, bajo el cumplimiento de la NEC-15?

1.2. ANTEDECENTES

El acceso a una vivienda digna, segura y económica sigue siendo una de las principales problemáticas sociales del Ecuador, especialmente en zonas costeras como la provincia de Santa Elena. Esta región presenta una realidad compleja, caracterizada por un alto déficit habitacional, bajos ingresos familiares y condiciones climáticas particulares que afectan el confort y la durabilidad de las edificaciones. Se han realizado diversos estudios en otros países que indican que el sistema drywall brinda muchas ventajas.

Entre ellos tenemos:

Tema: Análisis comparativo de costos en proyectos de viviendas con el sistema Drywall y la construcción tradicional, año 2024.

Autores: Jherson Aldair Delgado Coronado, Obner Smith Gupioc Sanchez Deiner Olivera Carrasco y Thalía Mishell Quiroz Montoya; todos de la Universidad Peruana Unión

Resumen: Este artículo de revisión estudio la comparación entre los métodos constructivos tradicionales y los sistemas de paneles de yeso (Drywall) analizando sus beneficios en términos de costos de ejecución. Se reunió y evaluó información de 50 artículos seleccionados entre el 2018 al 2024. Los resultados indican que el sistema Drywall proporciona una disminución de costos de alrededor del 34% en comparación a la mampostería tradicional gracias a su menor peso, facilidad de instalación y menores necesidades de mano de obra. Además, se señala que el sistema Drywall favorece a la sostenibilidad al reducir las emisiones del dióxido de carbono, fomentando el uso de materiales reciclables y minimizando los residuos. Este sistema facilita el traslado de gran parte del trabajo a espacios controlados, lo que reduce los riesgos laborales y optimiza la eficiencia del proceso constructivo. Los resultados indican que el Drywall es una solución innovadora, eficiente y sostenible para la construcción moderna, particularmente en proyectos de pequeña y mediana escala.

Tema: Análisis Comparativo de la Estabilidad y Rigidez de los Sistemas de Construcción en Drywall y Construcción Tradicional en Respuesta a Movimientos Sísmicos en Edificaciones del Distrito de San Juan de Miraflores, Lima, 2024.

Autor: Del Aguila Cordova, Jose Luis y Huayan Navarro, Carlos Fernando.

Resumen: La investigación titulada "Análisis Comparativo de la Estabilidad y Rigidez de los Sistemas de Construcción en Drywall y Construcción Tradicional en Respuesta a Movimientos Sísmicos en el Distrito de San Juan de Miraflores, Lima" aborda la seguridad estructural en una zona de alta actividad sísmica. Su objetivo principal es analizar las diferencias entre ambos sistemas constructivos en términos de estabilidad, rigidez y comportamiento dinámico, tomando en cuenta parámetros como desplazamientos estructurales, períodos fundamentales de vibración y participación modal de masas. El estudio revela que el sistema tradicional, compuesto por concreto armado, ladrillos de albañilería y acero de refuerzo, presenta mayor rigidez y capacidad de disipación de energía sísmica. Esto se refleja en períodos de vibración más cortos y menores desplazamientos. En contraste, el sistema Drywall, basado en paneles ligeros y acero galvanizado, es más flexible y presenta mayores desplazamientos, aunque cumple con los límites establecidos por la Norma Técnica E.030. Ambos sistemas acumulan más del 90% de la masa modal en los tres

primeros modos, garantizando un comportamiento dinámico aceptable. El sistema tradicional es más adecuado para zonas de alta sismicidad debido a su estabilidad y menor deformación, mientras que el Drywall destaca por su ligereza, rapidez de instalación y menor costo, siendo una alternativa viable en edificaciones de baja altura o regiones con menor riesgo sísmico. La investigación sugiere mejoras en el diseño del sistema Drywall para potenciar su desempeño en zonas sísmicas críticas.

Tema: El sistema drywall como opción de mejora de la habitabilidad en edificaciones residenciales del sector nor oeste del distrito de Piura en el año 2020

Autor: Bendezú Martínez Giancarlo Rene.

Resumen: El presente trabajo de investigación busca determinar la factibilidad de usar el sistema drywall para mejorar las condiciones de habitabilidad a través del confort térmico y acústico en edificaciones residenciales, para lo cual se presenta el análisis cualitativo de los componentes del sistema drywall y cómo estos responden a factores como el flujo de calor y ruido, evaluando particularidades como la resistencia térmica, coeficiente de reducción de ruido, conductividad térmica y clase de transmisión de sonido. Se utilizan procedimientos inductivos para explicar el fenómeno estudiado permitiendo construir teorías, hipótesis y proposiciones partiendo de marcos teóricos existentes, así mismo se aplica un cuestionario pre estructurado con alternativas de respuesta basadas en la escala de Likert con el propósito de obtener la opinión de expertos sobre la aplicación del sistema drywall como opción de mejora de la habitabilidad en edificaciones residenciales. Los resultados evidencian que el sistema impacta de manera positiva en la habitabilidad logrando mejorar los niveles de confort térmico y acústicos, sin embargo, algunos componentes deben ser reemplazados para mejorar la eficiencia del sistema. Por lo tanto, se concluye que el sistema drywall sí mejora las condiciones de salud y confort, características mínimas para lograr las condiciones de habitabilidad en edificaciones residenciales.

Tema: “Expediente Técnico de una Vivienda Unifamiliar en el Sistema Drywall en el Distrito de Cieneguilla - 2024”

Autores: ROJAS TAPIA Félix Julián, SUYO APAZA Jesus Navido, JUÁREZ PULACHE Jhorlin Joel

Resumen: El presente trabajo de aplicación profesional titulado “Proyecto de vivienda unifamiliar en el sistema drywall en el Distrito de Cieneguilla”, tiene como objetivo edificar una vivienda de material drywall. que se encuentra ubicado a 5 minutos de la Municipalidad distrital de Cieneguilla. El proyecto a ejecutarse tiene un área de terreno de 2624.70 m², a construirse en el distrito de Cieneguilla. Se procedió con los estudios de ingeniería que percibe el levantamiento topográfico y los estudios de suelos que permite determinar el tipo de suelo. Posteriormente, se diseñó y elaboro los planos de obra empleando los softwares como el AutoCAD y SketchUp donde se exhiben con precisión las dimensiones del diseño. Asimismo, se empleó el programa S10 para el desarrollo del presupuesto y Ms Project para adquirir el cronograma de obra. Principalmente nos guiamos en el proyecto con el diseño arquitectónico de dos módulos de viviendas unifamiliares con el sistema constructivo de drywall, complementadas con áreas de recreación común, como punto de partida para definir la arquitectura y la ubicación de la zona recreativa se ha tenido que considerar la ubicación del predio para ver la incidencia del sol para ubicar la piscina, así como el sentido del aire. Nuestro trabajo se ha orientado en elaborar el proyecto con un sistema constructivo económico y rápido en el proceso de edificación, logrando el mismo tipo de confort y habitabilidad que de una construcción del sistema tradicional.

1.3. HIPÓTESIS

Se plantea que con la implementación del sistema constructivo drywall para viviendas unifamiliares de bajo costo en la provincia de Santa Elena se permitirá reducir significativamente los costos de construcción en comparación con el modelo tradicional de vivienda MIDUVI, sin comprometer la calidad estructural ni funcional, y cumpliendo con los requisitos establecidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Realizar un análisis comparativo del sistema drywall para viviendas unifamiliares de bajo costo como alternativa al modelo MIDUVI en la provincia de Santa Elena, bajo el cumplimiento de la Norma NEC-15 ASTM C36.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar las características técnicas, estructurales y normativas del sistema drywall y del modelo constructivo MIDUVI mediante una revisión bibliográfica bajo los lineamientos de la Norma NEC-15 ASTM C36.
- Evaluar el nivel de conocimiento, aceptación y percepción social sobre el sistema drywall en la provincia de Santa Elena, a través de la aplicación de encuestas dirigidas a profesionales de la construcción, técnicos y ciudadanía.
- Comparar la viabilidad técnica y económica del sistema drywall frente al modelo MIDUVI, considerando los factores de costo, tiempo de ejecución, durabilidad y cumplimiento normativo según la NEC-15 ASTM C36.

1.5. ALCANCE

La presente investigación tiene como alcance el análisis comparativo del sistema constructivo drywall en relación con el modelo de vivienda MIDUVI, aplicado específicamente a viviendas unifamiliares de bajo costo en la provincia de Santa Elena, bajo los parámetros técnicos establecidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15. El estudio se desarrollará en un enfoque descriptivo-comparativo, combinando una revisión bibliográfica de fuentes nacionales e internacionales con la aplicación de encuestas dirigidas a profesionales de la construcción, técnicos municipales y habitantes de sectores urbanos y periurbanos de la provincia.

El análisis incluirá aspectos técnicos, estructurales, económicos y sociales, con el fin de evaluar la viabilidad del sistema drywall como una alternativa eficiente, accesible y regulada. El estudio no contempla la ejecución física de obras piloto ni ensayos de laboratorio estructurales, limitándose al ámbito teórico, documental y perceptivo. Asimismo, el trabajo se circunscribe al contexto local de la provincia de Santa Elena, aunque sus resultados podrían ser referenciales para otras zonas con características similares.

1.6. VARIABLES

Cuadro 1. Variables

Variables		Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de Medición
Variable Dependiente	Sistema constructivo drywall	-Características técnicas - Viabilidad económica - Percepción social	- Tipo de materiales utilizados - Costo por m ² - Tiempo de construcción - Grado de aceptación - Nivel de conocimiento sobre el sistema	Encuesta Revisión documental	Ordinal (escala de opinión) Documental (datos técnicos y económicos)
Variables Independientes	Modelo de vivienda MIDUVI	- Diseño estructural - Costos de construcción - Tiempo de ejecución	- Tipo de materiales - Precio de la vivienda - Duración de la obra	Revisión documental Encuesta	Documental Ordinal
	Cumplimiento de la Norma NEC-15	- Estructura - Seguridad sísmica - Instalaciones básicas	- Adecuación del sistema a la NEC-15 - Opinión de técnicos sobre cumplimiento normativo	Revisión bibliográfica Encuesta	Documental Ordinal

1.6.1. Variables Dependientes:

Sistema constructivo drywall

1.6.2. Variables Independientes

- Modelo de vivienda MIDUVI
- Cumplimiento de la Norma NEC-15

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Los sistemas constructivos han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, especialmente en el ámbito de la construcción de vivienda social. A nivel internacional, diversos estudios han demostrado la viabilidad técnica y económica de sistemas alternativos de construcción que priorizan la eficiencia constructiva sin comprometer la seguridad en sus estructuras.

2.1. Fundamentos del sistema constructivo drywall

El sistema constructivo drywall, también denominado construcción en seco. Este sistema se caracteriza por la ausencia de fases húmedas durante su preparación, lo que permite una construcción más rápida y con mayor control de calidad en comparación con sistemas tradicionales.

"Esta especificación cubre placas de yeso que están diseñadas para ser utilizadas en paredes, techos o tabiques y ofrecen una superficie adecuada para recibir decoración" (National Gypsum, 2025). La normativa ASTM C36 establece los parámetros técnicos fundamentales para la calidad y desempeño de estos materiales.

El sistema drywall es una tendencia constructiva que poco a poco se consolida como una alternativa más usual en ampliaciones y remodelaciones, debido al ahorro de tiempo, facilidad para incorporarse en construcciones con otros sistemas, versatilidad y resistencia. Se trata de un sistema compuesto por perfiles metálicos unidos por tornillos y revestidos por placas de fibrocemento, que se instala de manera limpia y rápida (Gyplac, 2023).

"Esta especificación cubre placas de yeso que están diseñadas para ser utilizadas en paredes, techos o tabiques y ofrecen una superficie adecuada para recibir decoración" (National Gypsum, 2025). La normativa ASTM C36 establece los parámetros técnicos fundamentales para la calidad y desempeño de estos materiales.

2.1.1. Origen y evolución del sistema drywall

El Drywall, o “muro seco”, es un sistema que data de hace más de 100 años, aunque no se crea los estadounidenses crearon este material en la construcción de las casas entre la primera guerra mundial y la segunda guerra mundial.

La historia de la construcción en los Estados Unidos nos cuenta de que las estructuras o casas del momento eran de madera y se cubrían de yeso, esto era un proceso muy difícil en ese entonces, pues los grandes bloques de madera eran clavados individualmente para luego ser recubiertos del material blanco (Steelhbmanner, 2021).

Las placas de drywall fueron inventadas hace más de 101 años, en 1916 por la United States Gypsum Corporation (USG), Fue creado inicialmente para proteger hogares de incendios rurales. En 1921 USG comercializo el drywall como paredes a prueba de fuego y además "no perdías tiempo en preparar materiales, en replantear tu proyecto, o en esperar a que la construcción seque". Ya que tan pronto como el profesional concluya la instalación, podías mudarte inmediatamente (Guzman, 2016).

Hace más de cien años, el negocio de yeso en América del Norte se encontraba fragmentado en mercados regionales. En 1902, treinta empresas independientes de extracción de roca de yeso y de fabricación de yeso se unieron para consolidar sus recursos y formar USG (United States Gypsum - Yeso de Estados Unidos). La nueva compañía combina las operaciones de 37 plantas de minería y calcinación en la producción de yeso agrícola y de construcción (USG, 2021).

Al año siguiente, United States Gypsum Company desarrolló su primer producto para la construcción, Pyrobar, una teja a prueba de fuego hecha de yeso. El siguiente paso hacia el panel de yeso que hoy conocemos fue la invención del tablero Sackett, un panel compuesto de varias capas de yeso y papel. United States Gypsum Company compró la Sackett Plaster Board Company en 1909, incursionando así en el mercado de los paneles de yeso dando origen al Drywall (USG, 2021).



Figura 1. Empresa USG

2.1.2. Principios básicos de construcción en seco

El origen de la construcción en seco como técnica constructiva se puede remontar incluso varios siglos en el tiempo, vinculada inicialmente a la madera como elemento principal, consiste en un sistema constructivo que ha evolucionado con el tiempo hasta nuestros días; un ejemplo más cercano es el sistema de construcción en seco mediante paneles de yeso laminado, este es un tipo de panel que se complementa generalmente con una estructura auxiliar metálica ligera y un relleno de aislamiento térmico en cámara, que permite la construcción de particiones interiores verticales y trasdosados interiores de fachada (Serrano, 2021).

Dentro de las nuevas alternativas de la construcción, se encuentra la denominada Construcción en Seco, cuyo sistema constructivo se basa en una estructura de acero galvanizado a la cual se fijan placas de yeso o cementicias. Este sistema novedoso es la evolución de los sistemas norteamericanos que se emplearon en la época de industrialización, para la fabricación de viviendas a gran escala, siendo la madera el principal material utilizado (Matute, 2021).

La construcción en seco, es un estilo de construcción que está en constante expansión que abarca como: Steel Frame, Wood Frame, Drywall, EPS, entre otros, se trata de un tipo de

construcción que no utiliza el agua en la composición estructural de la obra. Es un proceso que consiste en montar e instalar varias estructuras prefabricadas. Este sistema tiene ventajas como la disminución del plazo de entrega, disminución de residuos, facilidad de mantenimiento, entre otros. (Lesnik, 2020).

En cuanto al costo, este al ser más eficiente y rápido, los tiempos de obra y jornales se reducen y el desperdicio es menor, está entre 4 y 5 %, mientras que con ladrillos llega casi al 20%. La obra es mucho más limpia (San Vicente, 2021).

2.1.3. Tipos de estructuras y materiales utilizados

En los sistemas de construcción en seco se emplean diferentes tipos de estructuras y materiales que permiten el ensamblaje rápido y eficiente de una edificación sin necesidad de morteros o procesos húmedos. Estos sistemas se componen principalmente de elementos prefabricados que se combinan para conformar muros, divisiones interiores, cubiertas y otros componentes constructivos. Entre los materiales más utilizados se encuentran los paneles de yeso, placas de fibrocemento, aislantes térmicos y acústicos, así como perfiles estructurales livianos fabricados en acero galvanizado (Ternium, 2021). Estos últimos dan origen a sistemas estructurales específicos —como el steel framing— que se desarrollan a partir de la construcción en seco y permiten levantar edificaciones con mayor precisión, limpieza y rapidez (Lesnik, 2020).

El steel framing es un sistema estructural conformado por perfiles de acero galvanizado doblado en frío (secciones C, U y omega), que se ensamblan principalmente mediante uniones empernadas y atornilladas, evitando el uso de soldadura en obra para garantizar precisión y control estructural. El sistema está compuesto por montantes verticales (studs) que funcionan como columnas livianas, ubicados a modulaciones regulares de 40 cm o 60 cm, dependiendo de las cargas y el tipo de cerramiento; estos montantes se conectan a soleras superiores e inferiores (tracks) que actúan como vigas de amarre y distribuyen los esfuerzos. Para proporcionar rigidez lateral, el sistema incorpora arriostramientos metálicos, que pueden ser cruces de San Andrés, diagonales continuas o paneles estructurales OSB, funcionando como diafragmas para resistir fuerzas sísmicas y de viento. La configuración estructural permite transmitir las cargas gravitacionales y laterales de manera uniforme hacia

la cimentación, logrando una estructura liviana, estable y de alto desempeño bajo normativas internacionales de construcción en seco.(Lesnik, 2020).

2.1.4. Ventajas y desventajas del sistema drywall

El Drywall fue el punto más alto en la construcción luego de la segunda guerra mundial, ya que USA lo consideró un práctico sistema constructivo de bajo costo y desde este momento fue introducido en los proyectos familiares y de grandes edificaciones (Steelhbmanger, 2021).

A continuación, Una de las grandes ventajas del Drywall:

- Material versátil y liviano
- Permite la combinación con el acero galvanizado
- No cuenta con restricciones de uso
- Diferentes calibres para mayor durabilidad
- Rapidez a la hora de su instalación
- En instalaciones interiores es muy recomendado
- Sistema sismo-resistente, más que otros sistemas
- Material altamente aislante
- Inmune a hongos y voladores
- Todo el sistema de cableado se introduce en las placas y ocultan para una mejor terminación y estética.

Desventajas del Drywall

- Sensible al agua
- Durabilidad
- Reciclado los paneles son difíciles de reutilizarse o reciclarse.
- Sensibles a golpes, al ser placas finas son más propensas a ahucarse o quebrarse.
- No soportan cargas, no se recomienda incluir cuadros o adornos en las paredes que superen el kilogramo de peso.

Este sistema le aporta rapidez, sustentabilidad y limpieza a la construcción. A su vez, en los últimos años, ha crecido la demanda de estos tipos de construcción enormemente. Esto

soluciona, quizás, el mayor obstáculo, que es la mano de obra especializada y falta de oferta, que genera mayor costo en los productos y materiales utilizados (Lesnik, 2020).

2.1.5. Aplicaciones del drywall en vivienda social

El sistema Drywall favorece a la sostenibilidad al reducir las emisiones del dióxido de carbono, fomentando el uso de materiales reciclables y minimizando los residuos. Este sistema facilita el traslado de gran parte del trabajo a espacios controlados, lo que reduce los riesgos laborales y optimiza la eficiencia del proceso constructivo, es una solución innovadora, eficiente y sostenible para la construcción moderna, particularmente en proyectos de pequeña y mediana escala (Coronado et al., 2024).

El déficit habitacional en zonas altoandinas, donde las condiciones climáticas extremas afectan la calidad de vida de las familias en situación de pobreza extrema, se puede implementar un diseño bioclimático y sismorresistente mediante el sistema constructivo en seco drywall (Vargas, 2024).

2.2. Modelo de vivienda MIDUVI

El modelo constructivo MIDUVI se fundamenta en sistemas de mampostería confinada con elementos de hormigón armado, constituyendo el estándar tradicional para programas de vivienda social en Ecuador. Este sistema emplea materiales convencionales como bloques de hormigón, mortero de cemento, acero de refuerzo y hormigón para la conformación de elementos estructurales.

"Cada vivienda, valorada en USD 18., cuenta con tres habitaciones, sala, cocina, comedor y baño" (MIDUVI, 2023), estableciendo un referente económico y funcional para el análisis comparativo del presente estudio. El modelo MIDUVI ha sido desarrollado considerando las condiciones locales de disponibilidad de materiales, capacidades técnicas de la mano de obra local y requisitos normativos nacionales.

Las características técnicas del modelo MIDUVI incluyen cimentación de hormigón armado, muros de mampostería confinada con columnas y vigas de hormigón armado, cubierta con estructura metálica o de hormigón armado, y acabados tradicionales. La modulación

arquitectónica responde a criterios de optimización espacial y funcional, considerando las necesidades básicas de habitabilidad para familias de bajos recursos económicos.

2.2.1. Política habitacional del MIDUVI en el Ecuador

La vivienda de interés social es la primera y única vivienda digna y adecuada, en áreas urbanas y rurales, destinada a los grupos de atención prioritaria y a la población en situación de pobreza, pobreza extrema o vulnerabilidad; así como, a núcleos familiares de ingresos económicos bajos o medios que, tienen la necesidad de adquirir una vivienda propia y que no hayan recibido un beneficio similar previamente (MIDUVI, 2025a).

Para la calificación de anteproyectos de vivienda de interés Social y calificación de Proyectos de Vivienda de Interés Social, el costo por metro cuadrado de construcción será menor a dos puntos cuarenta y nueve (2.49) Salarios Básicos Unificados; para el cálculo del valor por metro cuadrado de construcción se considerará la vivienda terminada. Corresponde al ente rector de hábitat y vivienda calificar los anteproyectos y registrar los proyectos de interés social de conformidad con el presente reglamento (MIDUVI, 2023).

2.2.2. Tipología de viviendas unifamiliares MIDUVI

En el ministerio de desarrollo urbano y vivienda subsecretaria de vivienda se encuentra el Banco de registro y validación de tipologías de vivienda validadas para el programa casa para todos. En el siguiente cuadro se presenta las tipologías de vivienda han sido aprobadas arquitectónicamente como unifamiliares en el MIDUVI:

Cuadro 2. Tipología de viviendas unifamiliares

Nro.	CÓDIGO DE REGISTRO / VALIDACIÓN	PRESENTADA POR
1	VT-001-2018-U	GERENCIA DE VIVIENDA URBANA
2	VT-002-2018-U	EBURMA
3	VT-003-2018-U	HOLVIPLAS
4	VT-004-2018-U	INMOSOLUCIÓN
5	VT-005-2018-U	EMPRESA PÚBLICA CASA PARA TODOS
6	VT-017-2018-U	

7	VT-010-2018-U	EMPRESA PÚBLICA ECUADOR ESTRATÉGICO
8	VT-011-2018-U	PANECONS S.A.
9	VT-013-2018-U	BOONKER C.O.
10	VT-014-2018-U	KUBIHOGAR

2.2.3. Especificaciones técnicas

La Empresa Pública Casa Para Todos EP, pone a disposición de la ciudadanía sus nuevos Proyectos habitacionales disponibles para la compra inmediata, gracias a las Alianzas Estratégicas Público – Privado, que permitan la generación de proyectos inmobiliarios enfocados a los segmentos 2do. y 3er. con viviendas de 2 y 3 dormitorios desde \$21.545 USD , con esto se cubrirá la demanda de familias, con la comercialización y venta de vivienda, atendiendo estos segmentos que no disponen de vivienda propia (MIDUVI, 2025b).

El programa Casa para Todos del MIDUVI emplea un método constructivo basado principalmente en mampostería estructural y hormigón armado, orientado a garantizar durabilidad, resistencia y bajos costos de mantenimiento en viviendas de interés social. Las unidades habitacionales se edifican mediante zapatas corridas o pedestales de hormigón, sobre los cuales se levantan muros portantes de bloque, columnas y vigas de hormigón armado, y una cubierta liviana metálica o de paneles prefabricados, según el modelo aprobado. Cada vivienda incorpora instalaciones eléctricas y sanitarias empotradas, pisos de cerámica básica, paredes enlucidas, puertas metálicas, ventanas de aluminio, un baño completo y una cocina con mesón prefabricado, cumpliendo así los estándares mínimos establecidos para vivienda digna. Los tiempos de ejecución son relativamente cortos, con promedios que oscilan entre 30 y 45 días por unidad, gracias a la estandarización de planos, la modulación repetitiva de bloques y la disponibilidad nacional de los materiales. Este esquema constructivo permite una producción eficiente y a gran escala, alineada con los objetivos de accesibilidad y sostenibilidad del programa público.

Las viviendas unifamiliares ofertadas por la Empresa Pública Casa Para Todos EP son las siguientes:

Cuadro 3. Tipología de vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-001-2018-U	GERENCIA DE VIVIENDA URBANA	Si	49.77 m2	Costa y Oriente	Vertical - 1 piso	49,77	Aislada



Figura 2. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”



Figura 3. Perspectiva vivienda unifamiliar “Juntos por ti / Planta baja”

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso máximo del 2%.

Cuadro 4. Tipología de vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja”

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-002-2018-U	EBURMA	Si	49.77 m ²	Costa y Oriente	Horizontal - 1 dormitorio	12,84 m ²	Aislada



Figura 4. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja”



Figura 5. Perspectiva vivienda unifamiliar EBURMA “Juntos por ti / Planta baja”

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 5. Tipología de vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-003-2018-U	HOLVIPLAS	Si	49.77 m ²	Costa y Oriente	Horizontal - 1 dormitorio más área de lavado y secado	17,93 m ²	Aislada



Figura 6. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”



Figura 7. Perspectiva vivienda unifamiliar HOLVIPLAS “Juntos por ti / Planta baja”

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 6. Tipología de vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-017-2018-U	EMPRESA PÚBLICA CASA PARA TODOS	Si	60,12 m2	Costa, Sierra y Oriente	NA	NA	Aislada



Figura 8. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios



Figura 9. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 3 dormitorios

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 7. Tipología de vivienda INMOSOLUCIÓN Unifamiliar / Planta baja

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-004-2018-U	INMOSOLUCIÓN	Si	50.62 m2	Costa y Oriente	Vertical - 1 piso	50,62 m2	Aislada



Figura 10. Planta arquitectónica vivienda unifamiliar INMOSOLUCIÓN “Juntos por ti / Planta baja”



Figura 11. Perspectiva vivienda unifamiliar INMOSOLUCIÓN “Juntos por ti / Planta baja”

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 8. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-010-2018-U	EMPRESA PÚBLICA ECUADOR ESTRATÉGICO	Si	51.03 m ²	Sierra	Vertical - 1 piso	51,03 m ²	Aislada



Figura 12. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios



Figura 13. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 9. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-011-2018-U	PANECONS S.A.	Si	50.40 m ²	Sierra, Costa y Oriente	Horizontal - 1 dormitorio	7,30 m ²	Aislada



Figura 14. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios



Figura 15. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 10. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-013-2018-U	BOONKER C.O.	Si	51 m ²	Sierra	Horizontal 1 dormitorio	11,75 m ²	Aislada

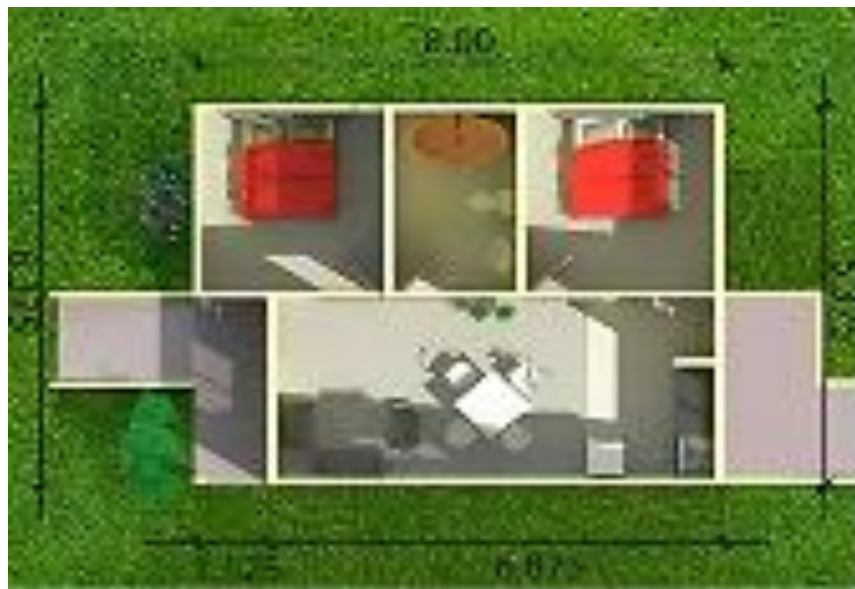


Figura 16. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios



Figura 17. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

Cuadro 11. Tipología de vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Código De Registro / Validación	Presentada Por	Accesibilidad Universal	Área	Región	Posibilidad De Ampliación	Área De Ampliación	Forma De Implantación
VT-014-2018-U	KUBIHOGAR	Si	49,07 m ²	Costa	Horizontal: 1 dormitorio y 1 local comercial	19,56 m ²	Aislada



Figura 18. Planta arquitectónica vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios



Figura 19. Perspectiva vivienda Unifamiliar de 2 dormitorios

Conforme lo establecido en Acuerdo Ministerial 02- 2018-05-16, hasta el 14 de agosto de 2018 se actualizó la tipología conforme los Lineamientos actuales en lo que corresponde a: la pendiente transversal de rampa de acceso será máximo del 2%.

2.2.4. Costos de viviendas

Según el MIDUVI (2025), el precio de las viviendas depende de varios factores y oscila entre los 40 y 102 Salarios Básicos Unificados (SBU). El Salario Básico Unificado para el año 2025 fue fijado oficialmente en USD 470 mensuales, según el Ministerio del Trabajo de Ecuador mediante el Acuerdo Ministerial MDT-2024-300, vigente desde el 1 de enero de 2025.

Dentro de los precios referenciales para las viviendas Unifamiliares planta baja están los siguientes:

- Vivienda de un dormitorio: hasta \$32 900 (70 SBU).
- Vivienda de dos dormitorios: hasta \$40 420 (86 SBU).
- Vivienda de tres dormitorios: hasta \$47 940 (102 SBU).

2.3. Normativa ecuatoriana aplicable: NEC-2015 ASTM C36

La Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15 constituye el marco regulatorio fundamental para el desarrollo de proyectos constructivos en Ecuador. Esta normativa establece requisitos técnicos mínimos para garantizar la seguridad estructural, funcional y habitacional de las edificaciones, considerando las condiciones particulares del contexto ecuatoriano en términos de riesgo sísmico, condiciones climáticas y disponibilidad de materiales.

La NEC-15 incluye capítulos específicos relacionados con diseño sismo resistente, cargas y materiales, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas y eficiencia energética. Para el presente estudio, resultan particularmente relevantes los capítulos relacionados con estructuras, que establecen los parámetros de diseño para sistemas constructivos no tradicionales.

La adaptación de sistemas constructivos alternativos a los requisitos de la NEC-15 implica la verificación del cumplimiento de parámetros de resistencia estructural, comportamiento sísmico, resistencia al fuego y durabilidad. Este proceso requiere la realización de análisis técnicos específicos que demuestren la equivalencia de desempeño entre sistemas alternativos y sistemas tradicionales.

2.3.1. Introducción a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-2015)

La Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-2015 representa la culminación de un proceso de actualización normativa que incorpora los avances internacionales en ingeniería estructural y construcción, adaptándolos a las condiciones específicas del Ecuador. Esta normativa establece un marco regulatorio integral que abarca desde aspectos de diseño estructural hasta consideraciones de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.

La estructura de la NEC-2015 se organiza en capítulos temáticos que abordan de manera sistemática los diferentes aspectos técnicos de la construcción. Para el presente estudio, resultan particularmente relevantes los capítulos relacionados con diseño sismo resistente (NEC-SE-DS), cargas y materiales (NEC-SE-CG), estructuras de hormigón armado (NEC-SE-HM) y estructuras de acero (NEC-SE-AC).

La filosofía normativa de la NEC-2015 se fundamenta en criterios de desempeño que priorizan la seguridad estructural y funcional de las edificaciones. Esta aproximación permite la incorporación de sistemas constructivos innovadores, siempre que se demuestre su equivalencia de desempeño con sistemas tradicionales mediante análisis técnicos apropiados.

2.3.2. Requisitos estructurales para edificaciones unifamiliares

Los requisitos estructurales establecidos por la NEC-2015 para edificaciones unifamiliares consideran las particularidades de este tipo de construcciones en términos de cargas, dimensiones y uso funcional. La normativa establece criterios específicos para el diseño de cimentaciones, sistemas estructurales verticales y horizontales, considerando las condiciones de suelo y riesgo sísmico particulares de cada región del Ecuador.

Para sistemas constructivos no tradicionales, la NEC-2015 establece procedimientos de evaluación que incluyen la verificación de resistencia, rigidez y ductilidad. Estos procedimientos requieren la realización de análisis estructurales que demuestren el cumplimiento de los estados límite de servicio y resistencia establecidos por la normativa.

La implementación de sistemas drywall en edificaciones unifamiliares requiere consideraciones específicas relacionadas con la transferencia de cargas sísmicas, conexiones estructurales y comportamiento de conjunto del sistema. La normativa establece que estos aspectos deben ser verificados mediante análisis que consideren las características específicas de rigidez y resistencia de los componentes del sistema.

2.3.3. Criterios de seguridad sísmica y resistencia

Ecuador se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica, lo que determina que los criterios de seguridad sísmica constituyan aspectos fundamentales en el diseño de cualquier sistema constructivo. La NEC-2015 establece parámetros de diseño sísmico que consideran la zonificación sísmica del territorio nacional, las características del suelo de cimentación y las características dinámicas de las estructuras.

Los sistemas constructivos alternativos deben demostrar capacidad para resistir las fuerzas sísmicas de diseño mediante mecanismos de resistencia claramente definidos. En el caso de sistemas drywall, requiere el análisis del comportamiento de las conexiones entre componentes, la capacidad de disipación de energía del sistema y la redundancia estructural disponible.

La evaluación de la seguridad sísmica de sistemas drywall implica consideraciones específicas relacionadas con la flexibilidad del sistema, los mecanismos de falla predominantes y la capacidad de redistribución de esfuerzos. Estos aspectos deben ser analizados considerando las características específicas de los materiales empleados y las técnicas de conexión utilizadas.

2.3.4. Instalaciones sanitarias y eléctricas según NEC-15

La implementación de sistemas constructivos alternativos debe considerar la integración eficiente de instalaciones sanitarias y eléctricas, aspectos que están regulados por capítulos específicos de la NEC-2015. Estas instalaciones constituyen componentes fundamentales para la habitabilidad de las viviendas y su diseño debe ser compatible con las características del sistema constructivo empleado.

Los sistemas drywall ofrecen ventajas específicas para la instalación de redes sanitarias y eléctricas, debido a la facilidad de incorporación de ductos y registros durante el proceso constructivo. Esta característica permite optimizar las instalaciones y facilitar el mantenimiento posterior, aspectos que contribuyen a la eficiencia global del sistema.

La normativa establece requisitos específicos para la protección de instalaciones eléctricas en sistemas constructivos no tradicionales, incluyendo aspectos relacionados con puesta a tierra, protecciones contra sobrecargas y accesibilidad para mantenimiento. El cumplimiento de estos requisitos debe ser verificado mediante diseños específicos que consideren las características del sistema constructivo empleado.

2.3.5. Adaptación del sistema drywall a los requisitos de la NEC-15

La adaptación del sistema drywall a los requisitos de la NEC-15 requiere un proceso sistemático de verificación técnica que incluye aspectos estructurales, de seguridad contra incendios, acústicos y de habitabilidad. Este proceso implica la realización de análisis específicos que demuestren la equivalencia de desempeño del sistema drywall con sistemas constructivos tradicionales.

Los aspectos estructurales de la adaptación incluyen la verificación de capacidades de carga vertical y horizontal, comportamiento sísmico y durabilidad de conexiones. Estos aspectos requieren la aplicación de metodologías de análisis apropiadas para sistemas de construcción liviana, considerando las características específicas de rigidez y resistencia de los componentes empleados.

La verificación de cumplimiento normativo debe incluir aspectos relacionados con resistencia al fuego, comportamiento acústico y eficiencia energética. Estos aspectos determinan la habitabilidad y seguridad de las viviendas y constituyen criterios fundamentales para la aceptación del sistema constructivo por parte de las autoridades regulatorias.

2.4. Desarrollo urbano en la provincia de Santa Elena

2.4.1. Tendencias de urbanización en Santa Elena

Las condiciones particulares del desarrollo del capitalismo en América Latina han dado lugar a la "urbanización precaria": sin servicios urbanos esenciales. Esa urbanización es una contradicción conceptual pero no histórica. Es el resultado de la mercantilización de los bienes urbanos, de la exclusión de un importante número de habitantes de las condiciones económicas para el acceso a esos bienes y de la existencia de alternativas de desmercantilización social (no estatal) (urbanización popular) (Pérez, 2013).

La provincia de Santa Elena ha experimentado transformaciones significativas en su patrón de desarrollo urbano durante las últimas décadas, el crecimiento urbano se ha concentrado principalmente en los centros poblados de La Libertad, Salinas y Santa Elena. Este proceso ha generado demandas específicas de infraestructura urbana, servicios básicos y equipamientos comunitarios que determinan las características de los proyectos habitacionales desarrollados en la región.

2.4.2. Problemas habitacionales y déficit de vivienda

El déficit habitacional en la provincia de Santa Elena tiene características específicas que manifiestan tanto problemáticas nacionales como particularidades de la región. Las evaluaciones oficiales muestran la existencia de un déficit significativo que requiere la implementación de programas habitacionales masivos para cubrir la demanda.

La mayoría de las familias latinoamericanas aspiran a ser dueñas de su vivienda y la mayoría de los gobiernos estimulan esa aspiración, ya sea ofreciendo subsidios o bien ilícitamente fomentando tipos de tenencia de tierra que son informales (Freire, 2019).

En América Latina tanto el problema de la falta de viviendas de calidad como la respuesta del allegamiento o la coresidencia de hogares y familias por necesidad son fenómenos de larga data y persistentes, aunque también de amplia dispersión en su forma de medición (Marcos et al., 2022).

Este déficit se ha acentuado debido al crecimiento demográfico, los procesos migratorios internos y la formación de nuevos hogares que superan la capacidad de respuesta de los programas habitacionales existentes.

2.4.3. Impacto del crecimiento urbano en la planificación territorial

El crecimiento urbano acelerado en la provincia de Santa Elena ha generado desafíos específicos para la planificación territorial, particularmente en términos de ordenamiento del uso del suelo, provisión de infraestructura y preservación de recursos naturales. El crecimiento acelerado y descontrolado de las ciudades es una problemática mundial, influenciada por la falta de normativas oportunas y la aplicación de instrumentos de gestión territorial (Riveros, 2024).

La planificación territorial debe considerar aspectos relacionados con riesgo sísmico, vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos y disponibilidad de recursos hídricos. Estos factores influyen en los criterios de diseño de sistemas constructivos y determinan requisitos específicos de resistencia y durabilidad que deben ser considerados en la evaluación comparativa de alternativas constructivas. La planificación territorial debe priorizar la protección de los espacios verdes para mitigar los impactos negativos del crecimiento urbano no planificado (Chávez et al., 2024).

2.5. Demanda de vivienda unifamiliar de bajo costo

2.5.1. Factores que impulsan la demanda de vivienda social

El crecimiento demográfico, impulsado tanto por el crecimiento vegetativo como por procesos migratorios, constituye el factor fundamental que sustenta la demanda de nuevas unidades habitacionales.

Los factores más importantes que influyen en la demanda de viviendas sostenibles son: Diseño bioclimático de la vivienda, acciones de comunicación de marketing, economía de la población demandante, información relacionada con la oferta de viviendas sostenibles, entre otros. Se concluye, que estos factores pueden ser empleados como líneas de acción para estructurar las estrategias de marketing sostenible de otros proyectos similares (Álvarez Luján & Zulueta Cueva, 2021).

Los procesos de migración interna han incorporado población procedente de otras regiones del Ecuador, atraída por las oportunidades de desarrollo económico y las condiciones de vida de la región costera peninsular.

El desarrollo de actividades económicas relacionadas con turismo, pesca y servicios ha generado oportunidades de empleo que sustentan la formación de nuevos hogares con capacidad económica para acceder a programas de vivienda social.

2.5.2. Perfil socioeconómico de los demandantes de vivienda

El perfil socioeconómico de los demandantes de vivienda social en Santa Elena se caracteriza por ingresos familiares que se ubican en los quintiles de menores recursos de la distribución nacional. Esta condición determina limitaciones específicas para el acceso a financiamiento habitacional y establece restricciones presupuestarias que influyen en las características técnicas de las soluciones habitacionales requeridas.

La vivienda social es producto de una necesidad global por demanda de espacios o financiamiento subsidiado que está asociado a la tendencia socioeconómica de los jóvenes en los diferentes niveles de la convivencia social (Medina Ramírez, 2022). El nivel educativo de los demandantes de vivienda presenta características diversas que incluyen desde población con educación primaria incompleta hasta profesionales jóvenes que inician su vida laboral. Esta diversidad determina la necesidad de programas de acompañamiento social que faciliten la apropiación de tecnologías constructivas no tradicionales.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Enfoque Metodológico

Este documento investigativo tomó un enfoque mixto, ya que se involucraron elementos cuantitativos y cualitativos. Con el enfoque cuantitativo se pudo recolectar, analizar e interpretar datos estadísticos conseguidos a través de encuestas que fueron realizadas a profesionales de la construcción, técnicos en servicio público y ciudadanos de la provincia de Santa Elena, lo cual contribuyó con datos objetivos sobre la percepción, aceptación y conocimiento del sistema drywall. Por su parte, el enfoque cualitativo ayudó con el análisis interpretativo de fuentes documentales, normativas (como la NEC-2015 y ASTM C-36) y estudios técnicos para la construcción de una vivienda unifamiliar de 60 m², tomando como referencia los dos métodos constructivos evaluados.

En este estudio se consideraron las características del modelo MIDUVI, basado en una estructura de mampostería confinada y elementos de hormigón armado (modelo de vivienda con Código de Registro VT-017-2018-U, presentado y validado por Empresa Pública Casa Para Todos), correspondiente a un método constructivo húmedo tradicional, así como las características del sistema drywall, conformado por una estructura liviana de perfiles metálicos galvanizados y placas de yeso o fibrocemento, perteneciente a un método constructivo en seco. La inclusión de estos criterios permitió realizar una comparación técnica, estructural y económica de ambos sistemas constructivos.

3.2. Tipo y diseño de investigación

La investigación que se utilizó fue de tipo descriptivo y comparativo, ya que se pudo establecer, describir y analizar las características técnicas, económicas y sociales del sistema drywall en relación con el modelo de construcción del MIDUVI Código De Registro VT-017-2018-U y Validación Presentada Por la EMPRESA PÚBLICA CASA PARA TODOS. Además, se trata de una investigación de tipo no experimental, pues no se manipularán variables, sino que se observarán y analizarán tal como se presentan en la realidad.

El diseño fue documental de revisión bibliográfica combinado con un diseño de campo, dado que se recabaron datos en un momento específico a través de encuestas aplicadas a los

actores involucrados en el contexto de la construcción y la vivienda social en la provincia de Santa Elena.

3.3. Métodos de investigación

Los métodos utilizados en el trabajo de investigación fueron los siguientes:

- Método analítico: se utilizó para separar y analizar todas las características técnicas, normativas y estructurales de ambos sistemas de construcción, basándose en documentos y normas técnicas como la NEC-2015 y ASTM C-36.
- Método comparativo: Para poder contrastar los resultados conseguidos del análisis técnico y económico del sistema a emplear frente al modelo MIDUVI con Código De Registro VT-017-2018-U y Validación Presentada Por la EMPRESA PÚBLICA CASA PARA TODOS, considerando varios aspectos como costo, tiempo de ejecución, durabilidad y cumplimiento normativo.
- Método descriptivo: Para poder presentar los resultados de las encuestas aplicadas y describir el nivel de conocimiento y aceptación del sistema drywall entre los actores involucrados.

3.4. Técnicas e instrumentos

a) Técnicas:

Revisión documental y bibliográfica de fuentes académicas, técnicas y normativas.
Encuesta estructurada aplicada a profesionales de la construcción, autoridades locales y habitantes de Santa Elena.

b) Instrumentos:

Cuestionario de encuesta con preguntas cerradas y abiertas, diseñado para evaluar el nivel de conocimiento, aceptación y percepción del sistema drywall.

c) Análisis de costos

- Se aplicaron herramientas de presupuestación técnica, empleando precios referenciales del SERCOP y catálogos de construcción actualizados (MIDUVI). Se consideraron materiales, mano de obra, transporte y acabados.

3.5. Población

La población de estudio estuvo conformada por:

- Profesionales (15%) del sector de la construcción (ingenieros, arquitectos, maestros de obra) que operan en la provincia de Santa Elena.
- Funcionarios públicos (15%) relacionados con la planificación urbana y vivienda.
- Habitantes de la provincia de Santa Elena (70%), especialmente aquellos interesados en soluciones habitacionales de bajo costo.

3.5.1. Determinación del Tamaño de la Muestra

Tu unidad de estudio tiene dos grupos:

1. Profesionales del área técnica (ingenieros civiles, arquitectos, técnicos municipales).
2. Ciudadanos o beneficiarios potenciales de vivienda social en la provincia de Santa Elena.

En referencia a los datos del INEC, la población de personas adultas en la Provincia de Santa Elena es de 124.524 mujeres y 127.521 hombres, dando un total de 252 045 habitantes considerados como población adulta, por lo que se trabajó con el método de muestra para población finita usando la fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- **n** = tamaño de la muestra
- **Z** = 1.96 (nivel de confianza del 95%)
- **p** = 0.5 (probabilidad de éxito – si no se conoce)
- **q** = 0.5 (probabilidad de fracaso)
- **e** = 0.07 (margen de error aceptable: 7%)

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 252\,045}{(0.07)^2 \cdot (252\,045 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{241.3287}{1235.976}$$

$$n = \frac{241.3287}{1235.976} = 195.3$$

El total de personas a encuestadas fueron de 195, distribuidos en 30% (59 encuestas) dirigidas a Expertos que conocen normativas (MIDUVI, NEC-2015 y ASTM C-36); el 70% (136 encuestas) estuvieron dirigidas a la población que debería conocer y beneficiarse de este sistema.

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados de las encuestas

Se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de 195 encuestas, distribuidas entre 59 profesionales técnicos (ingenieros, arquitectos, técnicos municipales, etc.) y 136 ciudadanos de la provincia de Santa Elena que se encontraban de paso por centros comerciales y demás sitios de concurrencia masiva. Los datos se presentan en tablas porcentuales y gráficos estadísticos, seguidos de su respectivo análisis interpretativo.

4.1.1. Resultados de encuestas a técnicos y profesionales de la construcción

Los profesionales respondieron seis ítems relacionados con la viabilidad, normatividad, ventajas técnicas y percepción social del sistema drywall frente al modelo MIDUVI. La Tabla 1 muestra los resultados porcentuales.

Tabla 1. Distribución porcentual de respuestas de técnicos

No.	Pregunta/E. Linker	1	2	3	4	5
5	Viabilidad drywall	11.9	13.6	28.8	23.7	22.0
6	Cumple NEC-15	10.2	15.3	30.5	25.4	18.6
7	Ventajas en tiempo	8.5	11.9	27.1	28.8	23.7
8	Calidad estructural costa	11.9	20.3	28.8	22.0	16.9
9	Factible en Santa Elena	13.6	16.9	27.1	25.4	17.0
10	Bajo conocimiento ciudadano	6.8	11.9	27.1	28.8	25.4

(Escala: 1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)

Análisis: Los resultados (Gráfico 1) evidencian que un 43.7% de los técnicos se mostró de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación de que el sistema drywall es viable para viviendas de bajo costo (No.5). En cuanto al cumplimiento de la NEC-15 ASTM C36 (No.6), la mayoría es decir el 30.5% se ubicó en nivel intermedio (3), lo que refleja dudas técnicas sobre la normativa aplicable. En la pregunta No7, la mayoría coincidió en que el drywall reduce significativamente los tiempos de construcción, en la pregunta No.8 existe una distribución centrada en 3 (neutralidad), reflejando dudas sobre el cumplimiento de la NEC-15 y la resistencia estructural del sistema en la costa: en la No.9, aproximadamente un 42%

creo que es factible aplicarlo en Santa Elena, aunque un 27% se mantiene en posición neutral. Mientras que en la pregunta 10 (54%) coincide en que la ciudadanía tiene bajo conocimiento sobre el drywall, confirmando la necesidad de campañas informativas.

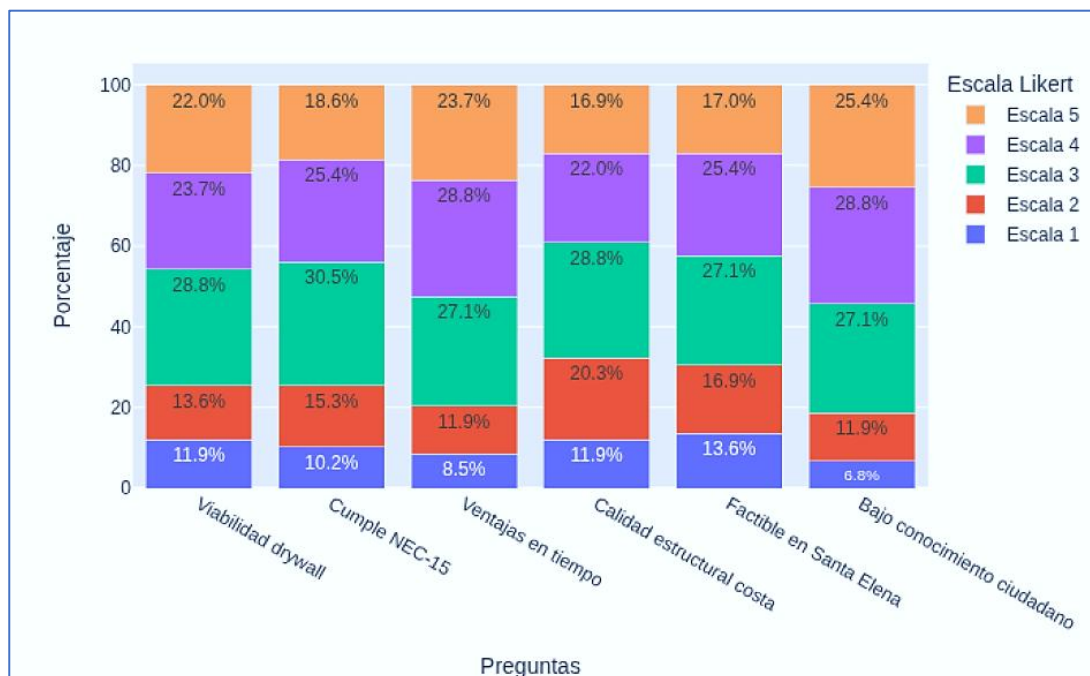


Gráfico 1. Distribución porcentual de respuestas de técnicos

4.1.2. Resultados de encuestas a comunidad peninsular

Los ciudadanos de la provincia de Santa Elena encuestados respondieron cinco ítems orientados a medir su aceptación, confianza y percepción sobre el sistema drywall frente al modelo MIDUVI. La tabla 2 presenta los resultados obtenidos.

Tabla 2. Distribución porcentual de respuestas de comunidad

No.	Pregunta/E. Linker	1	2	3	4	5
6	Accedería a vivienda drywall	16.2	8.8	25.0	24.3	25.7
7	Confianza resistencia drywall	8.8	18.4	27.9	22.1	22.8
8	Importancia reducir tiempo	5.1	21.3	34.6	22.1	16.9
9	Interés nuevas tecnologías	9.6	20.6	25.7	25.7	18.4
10	Alternativas al MIDUVI	11.0	15.4	27.2	25.0	21.3

(Escala: 1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)

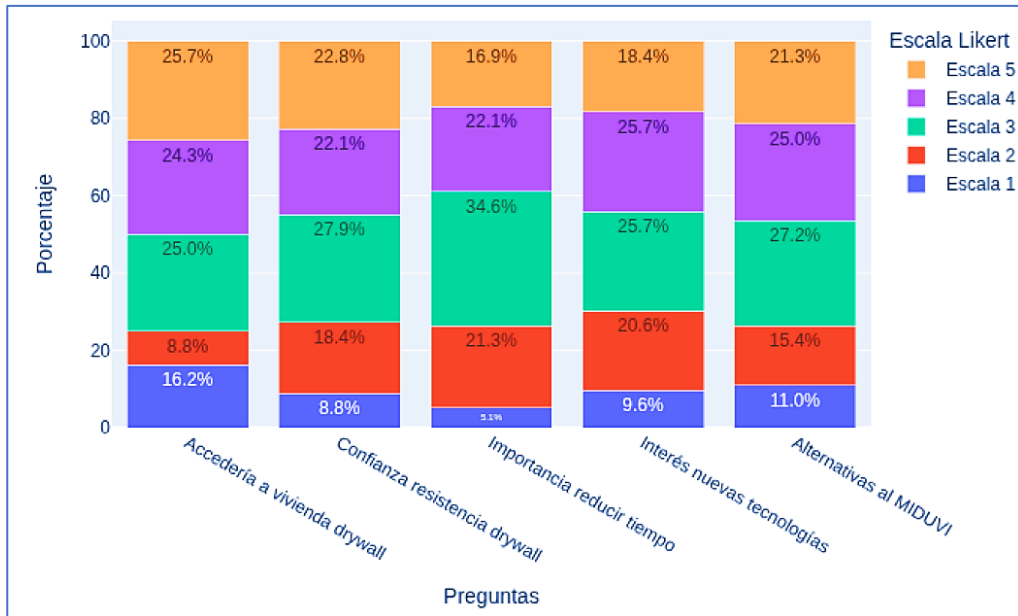


Gráfico 2. Distribución porcentual de respuestas de la ciudadanía peninsular

Análisis: Los datos del gráfico 2 reflejan que aproximadamente un 50% de los ciudadanos estaría dispuesto a acceder a una vivienda construida en drywall (No.6). Sin embargo, persiste cierta desconfianza en la resistencia del sistema en climas costeros (No.7), con una distribución centrada en niveles intermedios. La rapidez constructiva (No.8) fue valorada positivamente por más del 55% de encuestados, mientras que el interés en conocer nuevas tecnologías (No.9) y la necesidad de alternativas al MIDUVI (No.10) muestran una clara tendencia favorable hacia la diversificación de opciones habitacionales.

4.1.3. Análisis resultados las encuestas

El personal técnico muestra un conocimiento más sólido sobre el drywall, valorando principalmente su rapidez y costo, aunque expresan reservas sobre el cumplimiento estricto de la NEC-15 ASTM C36; en cuanto a la ciudadanía peninsular, ellos perciben el drywall como una opción interesante pero aún poco conocida, con dudas en cuanto a su resistencia, lo cual indica la necesidad de campañas de información y socialización. Los hallazgos confirman que el drywall es percibido como una alternativa viable al modelo MIDUVI, especialmente por parte de los profesionales. No obstante, existe una brecha de conocimiento y confianza en la ciudadanía, lo que constituye una barrera para su aceptación masiva. En

términos normativos, la NEC-15 debe ser interpretada y aplicada cuidadosamente para garantizar la seguridad estructural en viviendas de bajo costo.

4.2. Resultados del diseño arquitectónico propuesto con sistema drywall

Como resultado del proceso metodológico, se obtuvo el diseño completo de una vivienda con el sistema drywall. Este diseño responde a criterios de habitabilidad, funcionalidad, sostenibilidad y adaptabilidad al entorno de la provincia de Santa Elena. Para su desarrollo, no se realizó un modelado computacional, sino que el diseño estructural fue elaborado a partir de la recopilación de información técnica de estudios previos ya realizados, documentación especializada y recomendaciones emitidas por empresas con experiencia en este tipo de proyectos, como la compañía Drywall A1 de asentada en Lima, Perú, reconocida por su trayectoria en construcción en seco. Con base en ello, se detalla el proceso constructivo propuesto para la edificación del modelo considerado en esta investigación.

4.2.1. Proceso constructivo de una vivienda propuesta con sistema drywall estructurado

El proceso constructivo de una vivienda con sistema drywall de 70m² estructurado se desarrolla de la siguiente manera:

a). Cimentación y Losa de Fundación Monolítica

El proceso constructivo de una vivienda con sistema drywall estructurado comienza con la preparación del terreno para la cimentación. Esta fase es crucial para garantizar la estabilidad de la estructura.

- **Mejoramiento del suelo:** Se nivela el terreno y se mejora el suelo de fundación con material seleccionado, compactado mecánicamente en capas sucesivas de 20 cm hasta alcanzar 40 cm de espesor total. Se realizan controles de densidad según la norma ASTM D698 (Proctor Estándar) para asegurar la calidad y se verifica que las tolerancias cumplan con la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-2015).
- **Excavación y fundición:** Se excavan las zanjas para las vigas de cimentación (30 cm de ancho x 20 cm de profundidad). Se coloca una malla electrosoldada de 8 mm de diámetro (separación de 15 cm) en la losa y en las vigas, manteniendo un

recubrimiento de 4 cm. La fundición de la losa (10 cm de espesor) y las vigas se realiza de manera simultánea con hormigón $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, creando un sistema monolítico. Se utiliza acero de refuerzo con un límite de fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.

- **Curado:** La losa y las vigas se someten a un curado húmedo durante un mínimo de 7 días para optimizar la resistencia del hormigón.

b). Estructura Principal y de Cubierta (Steel Framing)

El montaje de la estructura principal es un elemento distintivo de este sistema, basado en el uso de steel framing.

El modelo estructural propuesto emplea perfiles metálicos galvanizados, utilizando tracks (soleras) de 3" 5/8 calibre 20 y studs (montantes) de 3" 5/8 calibre 20 para conformar los muros. Además, se incorporan perfiles de carga primarios de 0,70 mm y perfiles tipo omega de 0,45 mm en la parte superior de la estructura, garantizando rigidez, estabilidad y un adecuado comportamiento estructural. La separación entre los perfiles es de 40,65 cm, siguiendo las recomendaciones del sistema steel framing.

- **Montaje de muros:** Para el cerramiento exterior se emplean planchas de fibrocemento de 11 mm de espesor. Estas planchas se instalan dejando una junta de 5 mm entre paneles, la cual será rellenada con silicón, para posteriormente ser masillada y tratada con cinta malla y sellador de juntas, logrando una superficie continua y resistente a la intemperie.

En los tabiques interiores se colocan planchas de yeso de 1,2 cm de espesor, pudiendo ser del tipo standard, RH (resistente a la humedad) o RF (resistente al fuego), según el área de aplicación. La fijación tanto de placas de fibrocemento como de yeso se realiza mediante pernos autoperforantes y autorroscantes, utilizando pernos tipo TRF punta fina de 1" y 1 1/4" para fijar las placas a los studs, y pernos punta broca de 7/16", 1/2" y 3/4", galvanizados, para la unión entre perfiles metálicos.

Todas las uniones del sistema —studs, tracks y elementos de arriostramiento— se realizan mediante fijaciones atornilladas, garantizando precisión, control estructural y evitando soldaduras en obra.

- **Estructura de cubierta:** La estructura del techo se conforma mediante perfiles galvanizados, empleando vigas principales o cerchas como soporte y perfiles tipo omega de 0,45 mm como elementos superiores para distribuir las cargas y permitir

la fijación del material de cubierta. Sobre las omegas se colocan los elementos finales de cerramiento, que pueden ser láminas de PVC o cubiertas de fibra vegetal, dependiendo del diseño y las condiciones del entorno.

La fijación de la cubierta se realiza con tornillos autoperforantes galvanizados, asegurando una unión firme, resistente a la corrosión y adecuada para cargas de viento y clima local. Durante el montaje se verifica la escuadría y plomada de toda la estructura para asegurar su correcta alineación y funcionamiento.

c). Instalaciones Eléctricas e Hidrosanitarias

La integración de las instalaciones se realiza de forma eficiente, aprovechando la estructura metálica.

- **Instalaciones eléctricas:** Los ductos y el cableado eléctrico se pasan a través de los parantes y rieles, cumpliendo con el Código Eléctrico Ecuatoriano.
- **Instalaciones hidrosanitarias:** Las tuberías de agua potable y desagües se instalan de manera integrada a la estructura, facilitando su conexión y futuros mantenimientos.

d). Muros y Cielo Raso (Drywall)

El sistema de tabiques en drywall cumple con los requisitos establecidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-2015, particularmente en las secciones NEC-SE-DS (Diseño Sismo Resistente) y NEC-SE-CM (Carga Mínima en Elementos No Estructurales), que regulan el comportamiento de muros livianos frente a acciones horizontales, deformaciones laterales y requisitos de sujeción.

La NEC-2015 exige que los elementos no estructurales mantengan integridad ante desplazamientos de entrepiso, resistencia al impacto y fijaciones adecuadas para garantizar que el sistema no falle por desprendimiento o inestabilidad. El drywall satisface estos criterios gracias al uso de perfiles metálicos conformados en frío (studs y tracks) anclados mecánicamente, cuya capacidad resistente se evalúa mediante la expresión normativa recomendada para elementos delgados:

$$P_n = F_{cr} \cdot A_e$$

Donde:

P_n es la resistencia nominal del montante

A_e es el área efectiva del perfil

F_{cr} es la tensión crítica reducida por esbeltez, variable que la NEC retoma de los lineamientos internacionales para perfiles livianos.

Por su parte, los recubrimientos utilizados en el sistema cumplen con la norma ASTM C36, que establece los parámetros de fabricación, espesor, resistencia al fuego, estabilidad dimensional y comportamiento ante humedad de las placas de yeso empleadas en muros y cielos rasos. Esta norma garantiza que las planchas mantengan un desempeño adecuado ante carga transversal, dilatación térmica, clasificación de resistencia a fuego y rigidez superficial, condiciones exigidas en la NEC-SE-CM para su uso en vivienda. En conjunto, el cumplimiento simultáneo de NEC-2015 y ASTM C36 proporciona el sustento técnico que avala la aptitud del drywall para aplicaciones habitacionales, asegurando estabilidad frente a esfuerzos laterales moderados, seguridad contra incendio, adecuada fijación y comportamiento compatible con edificaciones sismorresistentes de baja y mediana altura.

Los muros verticales y horizontales se ejecutan con diferentes tipos de planchas según la funcionalidad del ambiente.

- **Tabique vertical:**

- **Áreas secas:** Planchas de gypsum normal de 12.5 mm.
- **Áreas húmedas (baños, lavandería):** Planchas de gypsum RH (resistente a la humedad) de 12.5 mm.
- **Cocina:** Planchas de gypsum RF (resistente al fuego) de 12.5 mm.
- **Exterior:** Planchas de fibrocemento de 11 mm, con tratamiento de juntas con sellador elastomérico.

- **Cielo raso:** Se instala una perfilera metálica de soporte nivelada. Se utilizan las mismas especificaciones de planchas (gypsum normal, RH y RF) que, en los cerramientos verticales, con tratamiento de juntas para un acabado uniforme.

e). Cubierta y Drenaje Pluvial

El diseño de la cubierta aprovecha el bajo peso del sistema drywall.

- **Cubierta:** Se construye con una pendiente mínima del 15% y se utiliza fibra vegetal como material de cubierta debido a su ligereza, fijada mecánicamente.
- **Drenaje:** Se instalan canaletas de PVC y bajantes, y se aplican selladores para impermeabilizar los puntos críticos.

f). Acabados y Control de Calidad

Los acabados finales garantizan la durabilidad y estética del proyecto.

- **Acabados:** Se aplica masilla y cinta de papel en las juntas interiores para lograr una superficie lisa. Las juntas exteriores de fibrocemento se sellan para luego ser pintadas.
- **Control de calidad:** Se verifica el cumplimiento de las normativas NEC-2015 y ASTM C36 en todas las fases. El control de calidad incluye inspecciones dimensionales, de plomada y de fijaciones, así como la verificación de todas las instalaciones.

g). Ventajas del Sistema Constructivo Drywall Estructurado

El sistema presenta beneficios significativos en comparación con la construcción tradicional:

- **Rapidez:** Reducción del 40% al 50% en tiempos de construcción.
- **Peso:** El menor peso sobre la cimentación permite optimizar el diseño estructural.
- **Flexibilidad:** Facilita modificaciones futuras.
- **Aislamiento:** Ofrece un mejor aislamiento térmico y acústico.
- **Calidad:** La precisión dimensional inherente al sistema mejora el control de calidad y los acabados.
- **Sustentabilidad:** Se utilizan materiales reciclables y se reduce el desperdicio.

El diseño elaborado fue generado mediante el uso del programa informático AutoCAD, desarrollando de manera técnica los planos arquitectónicos, eléctricos, sanitarios, de cimentación y estructurales, incluyendo cortes y detalles constructivos de la vivienda con sistema drywall.

4.3. Resultados del diseño estructural

El diseño estructural del sistema propuesto no requirió modelación computacional, ya que se fundamentó utilizando parámetros constructivos establecidos por fabricantes y estudios técnicos previos del método, los cuales se detallan en el Grafico 5.

Se utilizaron perfiles estructurales de acero galvanizado calibre 20, específicamente studs de 3" 5/8 (89 mm) como montantes verticales y tracks (empernado) como soleras superior e inferior que delimitan y amarran cada panel estructural, conforme a las especificaciones de la norma ASTM A653 y los lineamientos del AISI S240. Los *studs* se instalaron con una separación modular de 40 cm entre ejes, según el tipo de carga y el uso arquitectónico del espacio.

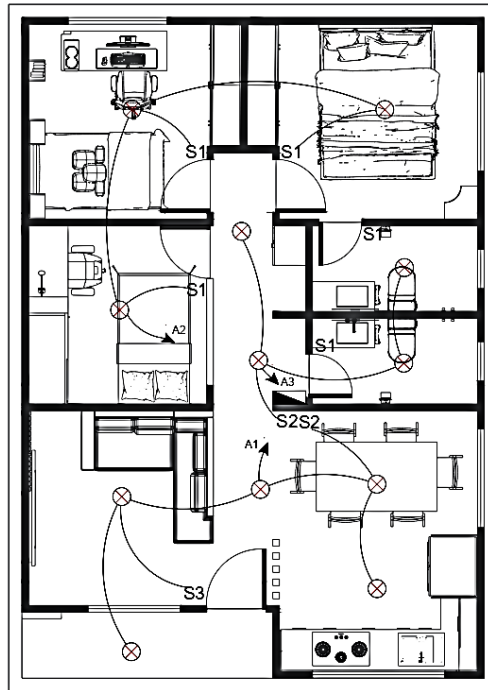
Para la parte superior del techo se emplearon perfiles tipo Omega, utilizados como elementos livianos de soporte y nivelación para la fijación de recubrimientos, actuando como componentes auxiliares en la transferencia de cargas hacia la estructura principal.

Las uniones entre *studs*, *tracks* y ómeegas se ejecutaron mediante tornillos autoperforantes certificados bajo ASTM C1002 y C1513, garantizando un ensamblaje preciso, resistente y adecuado para sistemas de construcción en seco. Estos criterios técnicos se encuentran detallados en el Plano 5, que consolida los perfiles, su modulación y su función estructural dentro del sistema.

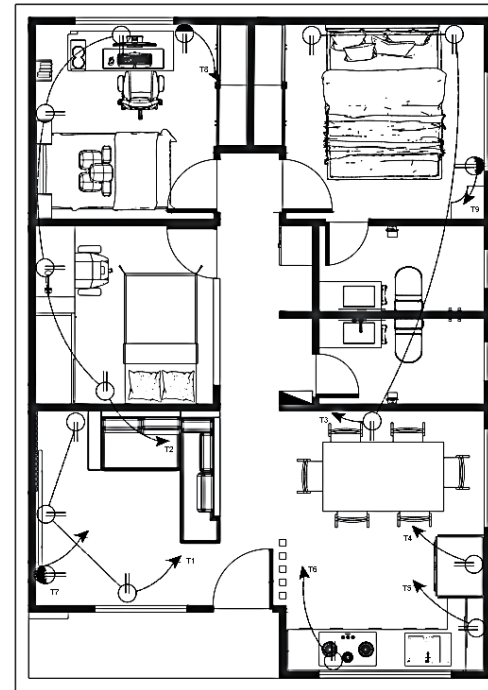
Posteriormente se procedió a comparar la viabilidad técnica y económica del sistema drywall frente al modelo MIDUVI, considerando los factores de costo, tiempo de ejecución, durabilidad y cumplimiento normativo según la NEC-15 ASTM C3, para ello se diseñó lo siguiente:

- Plano arquitectónico (elevación frontal, elevación lateral derecha, elevación posterior y elevación lateral izquierda).
- Plano eléctrico
- Plano estructural y cubierta
- Cortes del diseño estructural (corte A, corte B, corte C y corte D).

CIRCUITO DE ILUMINACIÓN

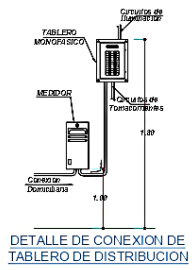


CIRCUITO DE TOMAS DE CORRIENTE



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA

	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
	PUNTO DE ILUMINACIÓN
	CONDUCTOR ELÉCTRICO POR TUMBADO
	CONDUCTOR ELÉCTRICO POR PISO O PARED
S1	INTERRUPTOR SIMPLE
S2	INTERRUPTOR DOBLE
S3	INTERRUPTOR TRIPLE
	TOMACORRIENTE POLARIZADO 110 V
	TOMACORRIENTE POLARIZADO 220 V



PLANILLA DE CIRCUITOS

PANEL DE DISTRIBUCIÓN	GRUPO	PUNTO	VALOR NOMINAL	TUBERÍA	Nº CONDUCTORES	VOLTAJE	PUNTO	SERVICIOS	SERVICIOS		
									TIPO	LOCALIDAD	
PD-1	A1	5	100	500	1/2"	2 # 12	110	1	A	15	ILUMINACIÓN PARA: COCINA, SALA, COMEDOR, ESTUDIO.
	A2	4	100	400	1/2"	2 # 12	110	1	A	15	ILUMINACIÓN PARA LABORATORIO.
	A3	3	100	300	1/2"	2 # 12	110	1	A	15	ILUMINACIÓN PARA: BATH, MAQU.
	T1	3	150	450	1/2"	2#12 + 1#14	110	1	B	20	TOMACORRIENTE PARA: SALA.
	T2	4	150	600	1/2"	2#12 + 1#14	110	1	A	20	TOMACORRIENTE PARA: LABORATORIO.
	T3	3	150	450	3/4"	2#12 + 1#14	110	1	B	20	TOMACORRIENTE PARA: LABORATORIO, COCINA, COMEDOR.
	T4	1	800	800	3/4"	2#12 + 1#14	110	1	B	20	TOMACORRIENTE PARA: REFRIGERADOR.
	T5	1	800	800	3/4"	2#12 + 1#14	110	1	B	20	TOMACORRIENTE PARA: MESA DE COCINA.
	T6	1	800	800	3/4"	2#12 + 1#14	110	1	B	20	TOMACORRIENTE PARA: COCINA.
	T7	1	1500	1500	3/4"	2#10 + 1#14	220	2	A-B	30	RESERVA PARA: LABORATORIO.
T8	1	1500	1500	3/4"	2#10 + 1#14	220	2	A-B	30	RESERVA PARA: LABORATORIO.	
T9	1	1500	1500	3/4"	2#10 + 1#14	220	2	A-B	30	RESERVA PARA: LABORATORIO.	

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: *COMPARACIÓN ENTRE MAMPOSTERÍA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL ESTRUCTURADO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES MIDUVI, CONSIDERANDO NEC 2015 ASTM C30*

CONTIENE: PLANO ELÉCTRICO

DISEÑO Y DIBUJO: CARLOS SALTOS CATUTO LILIAN ORRALA SUAREZ		REVISADO POR: ING. RAÚL VILLAO	
NIVEL: 8/1	ESCALA: 1:125	FECHA: 16/10/2025	LAMINA: 4/5

Gráfico 4. Plano eléctrico

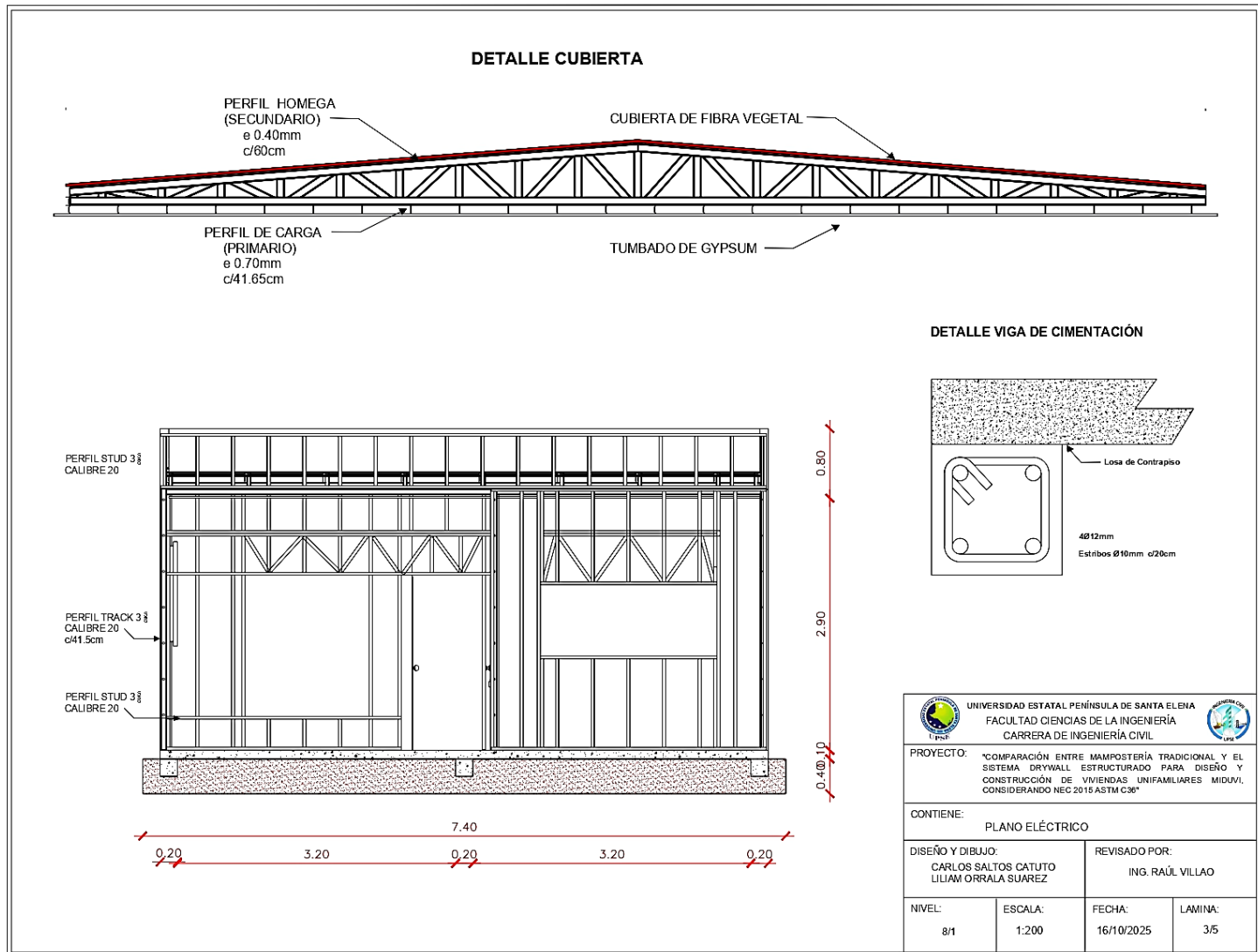


Gráfico 5. Plano estructural y cubierta

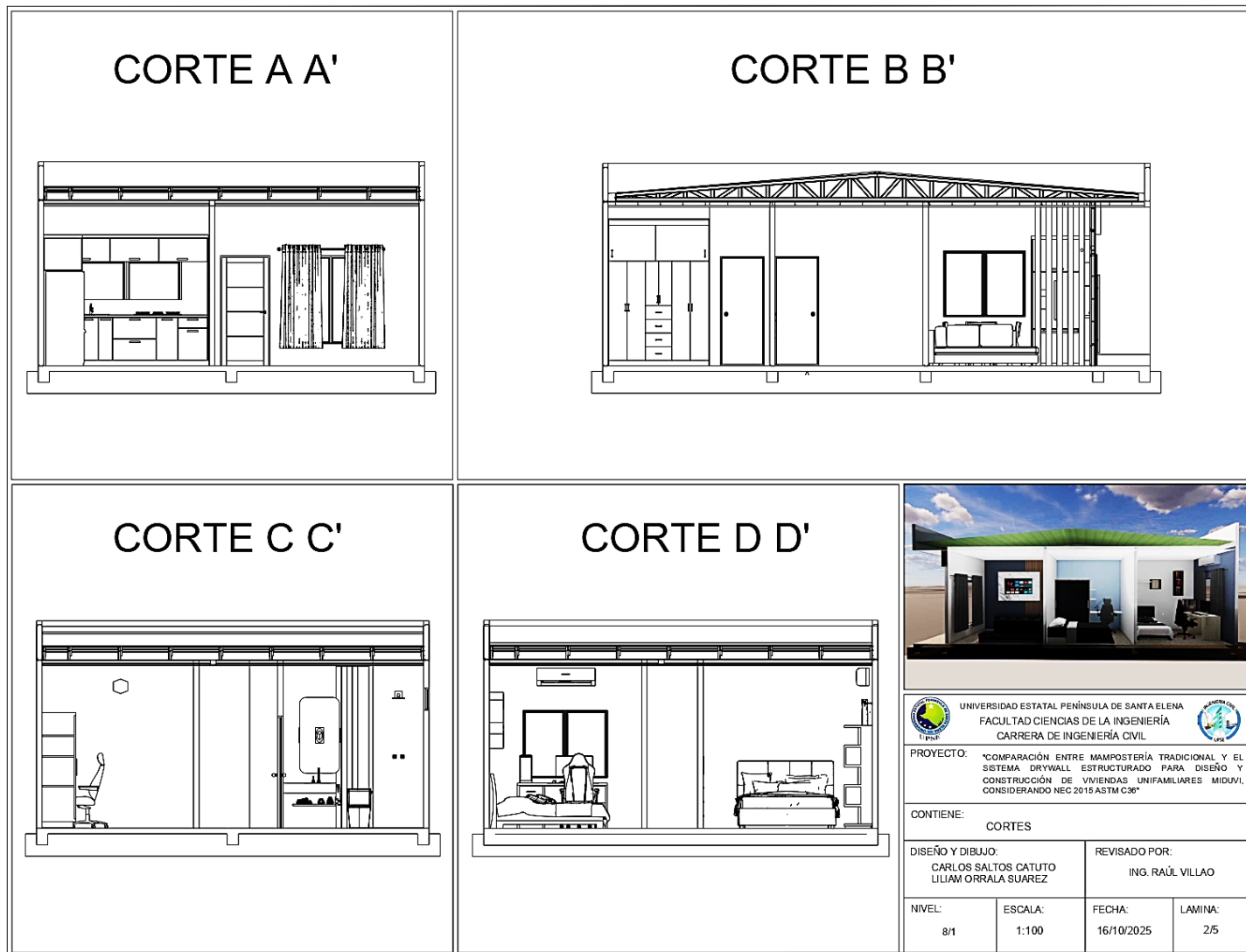


Gráfico 6. Cortes del diseño estructural (corte A, corte B, corte C y corte D).

4.4. Análisis de costos del sistema modular

Para el análisis comparativo se consideró como referencia el modelo de vivienda MIDUVI con Código de Registro VT-017-2018-U, validado y presentado oficialmente por la Empresa Pública Casa para Todos. Este modelo posee un área total de 60,12 m² y cuenta con un costo base registrado de 255 USD por metro cuadrado, valor histórico que corresponde a su presupuesto oficial en el año de aprobación.

Con el fin de actualizar este costo a valores actuales, se aplicó la fórmula polinómica de reajuste utilizando los coeficientes del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y del Índice de Precios de la Construcción (IPCO) establecidos por el INEC, lo que permitió obtener un presupuesto actualizado acorde a las condiciones económicas vigentes. Este valor reajustado sirve como parámetro comparativo directo frente al sistema drywall propuesto en este estudio, permitiendo analizar con precisión la viabilidad económica entre ambas soluciones constructivas.

La actualización del presupuesto base del modelo MIDUVI se realizó mediante la **fórmula polinómica de reajuste**, empleada oficialmente para actualizar costos en contratos y análisis de precios unitarios en el país:

$$P_a = P_0 \left(a_1 \frac{IPC_a}{IPC_0} + a_2 \frac{IPCO_a}{IPCO_0} \right)$$

Donde:

- P_a = Presupuesto actualizado
- P_0 = Presupuesto original (255 USD/m² en este caso)
- IPC_a = Índice de Precios al Consumidor del periodo actual
- IPC_0 = Índice de Precios al Consumidor del periodo base
- $IPCO_a$ = Índice de Precios de la Construcción del periodo actual
- $IPCO_0$ = Índice de Precios de la Construcción del periodo base
- a_1, a_2 = Coeficientes de ponderación
 - En la mayoría de modelos de vivienda social se aplica:

$$a_1 = 0.60(\text{mano de obra})$$

$$a_2 = 0.40(\text{materiales})$$

- USD/m²
- $IPC_0 = 105,77$ (enero 2019).
- $IPC_a = 112,63$ (valor representativo 2025 usado aquí).
- $a_1 = 0,40$, $a_2 = 0,60$
- Área $A = 60,12$ m²
- Costos indirectos = 15%

Razón (aprox. usada):

$$\frac{IPC_a}{IPC_0} = \frac{112,63}{105,77} \approx 1,06486$$

Entonces:

$$P_a = 255 \cdot (0,40 \cdot 1,06486 + 0,60 \cdot 1,06486) = 255 \cdot 1,06486 \approx 271,54 \text{ USD/m}^2$$

Presupuesto total actualizado:

$$\text{Total} = P_a \cdot A = 271,54 \times 60,12 \approx 16\,324,91 \text{ USD}$$

El análisis económico realizado permite establecer dos escenarios de referencia: el modelo tradicional de vivienda MIDUVI y las construcciones privadas con sistemas convencionales de mampostería. El costo promedio de una vivienda MIDUVI se ubica en \$271,54 por metro cuadrado, correspondiente a acabados básicos que cumplen los estándares mínimos establecidos para vivienda de interés social. En contraste, las empresas constructoras privadas que emplean mampostería tradicional presentan costos promedio de \$355,00/m², diferencia atribuida a mayores márgenes de utilidad, costos administrativos y acabados de calidad ligeramente superior.

Adicionalmente, para fortalecer la validez comparativa del estudio, se tomó como referencia información proporcionada por la empresa HA Construcciones y Proyectos, establecida en la provincia de Santa Elena. Esta empresa indicó que el costo referencial para edificaciones con hormigón armado y mampostería tradicional, considerando acabados sencillos, se ubica alrededor de \$355,00 por metro cuadrado, valor que puede variar según la ubicación de la obra, las condiciones logísticas, la disponibilidad de materiales y las especificaciones particulares del cliente. Este presupuesto empresarial real se incorpora como parámetro

complementario en la comparación económica con los sistemas analizados, lo que permite obtener una evaluación más representativa del mercado local.

El presupuesto elaborado para el sistema Drywall estructurado contempla dos alternativas constructivas. En el primer escenario, que incluye acabados premium, el costo total asciende a \$22.141,93 para una vivienda de 70 m², equivalente a \$295,00/m² (Cuadro 12). Este valor integra elementos de alta gama no presentes en la vivienda MIDUVI, tales como iluminación LED inteligente, interruptores domóticos, revestimientos decorativos de piedra espacato, mesones de granito, anaqueles modulares y porcelanato antideslizante.

Estos componentes incrementan el confort, la eficiencia energética y el valor estético de la vivienda, posicionándola en un estándar superior sin exceder los costos promedio de la construcción privada convencional.

En el segundo escenario, al suprimir los elementos premium y mantener acabados equivalentes a los de una vivienda MIDUVI, el costo se reduce a \$234,08/m². Esto representa una disminución del 12,32% respecto al costo MIDUVI y 32,93% menos que el valor de la construcción privada convencional. En términos absolutos, el ahorro alcanza \$2.342,20 por vivienda de 70 m², demostrando la viabilidad económica y competitividad del sistema Drywall incluso en proyectos de interés social.

Se comprobó que la propuesta es económicamente viable, representando una alternativa accesible para pequeños operadores turísticos o comunidades que buscan desarrollar infraestructura con identidad local, sostenibilidad ambiental y costos significativamente menores en comparación con los métodos constructivos tradicionales.

VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL 70M2 CON ACABADOS PREMIUM

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. FINAL
------	-----------------------	--------	----------	-------------	----------

PRELIMINARES	1	Trazado y Replanteo (Equipo Topográfico)	m2	76,96	\$ 1,12	\$ 86,20
MOVIMIENTO DE TIERRAS	2	Excavación sin Clasificar (Inc. Desalojo)	m3	30,78	\$ 3,01	\$ 92,65
	3	Excavación a Pulso para Cimientos	m3	2,48	\$ 8,94	\$ 22,17
	4	Relleno Compactado a Pulso con Material de Mejoramiento	m3	30,78	\$ 11,95	\$ 367,82
	5	Transporte de Material de Mejoramiento	m3-km	246,24	\$ 0,27	\$ 66,48
ESTRUCTURAS	6	Replanteo de Hormigón Simple E= 5 cm	m2	12,40	\$ 7,38	\$ 91,51
	7	Viga de Cimentación de Ho. So. F'c= 210 Kg/cm2	m3	2,48	\$ 310,12	\$ 769,10
	8	Acero de Refuerzo Fy = 4200 Kg/cm2	kg	373,24	\$ 2,47	\$ 921,90
	9	Acero Estructural	kg	592,44	\$ 2,65	\$ 1.569,97
	10	Losa de Cimentación Ho. Ao. F'c= 180 Kg/cm2, E = 8 cm	m2	70,00	\$ 22,81	\$ 1.596,70
MAMPOSTERIA	11	Suministro e Instalación de Panel de Drywall ST	m2	221,50	\$ 8,87	\$ 1.964,71
	12	Suministro e Instalación de Panel de Drywall RH	m2	88,48	\$ 12,14	\$ 1.074,15
	13	Suministro e Instalación de Panel de Drywall RF	m2	76,50	\$ 13,24	\$ 1.012,86
	14	Suministro e Instalación de Panel de Fibrocemento E=11mm	m2	90,08	\$ 21,92	\$ 1.974,55

CUBIERTAS	15	Cubierta de Fibra Vegetal	m2	61,20	\$ 8,00	\$ 489,60
AISLAMIENTO	16	Aislamiento Térmico y Acústico con Fibra de Vidrio 10mm	m2	156,28	\$ 10,98	\$ 1.716,35
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	17	Cerámica en Pared	m2	8,99	\$ 25,47	\$ 228,98
	18	Cerámica en Piso	m3	59,59	\$ 25,35	\$ 1.510,61
	19	Revestimiento de Granito para Mesones	m	3,00	\$ 85,60	\$ 256,80
	20	Anaqueles de Cocina	m2	3,00	\$ 115,00	\$ 345,00
	21	Porcelanato Anti-deslizable	m2	3,25	\$ 33,23	\$ 108,00
	22	Empaste y Pintura Interior	m2	377,49	\$ 2,60	\$ 981,47
	23	Empaste y Pintura Exterior	m2	90,08	\$ 4,03	\$ 363,02
	24	Sellado de Juntas con Silicon	m	227,37	\$ 0,54	\$ 122,78
	25	Revestimiento con Piedra Espacato	m2	2,90	\$ 75,12	\$ 217,85
	26	Suministro eh instalación de Wall Panel WPC	m2	4,35	\$ 25,86	\$ 112,49
	27	Suministro eh Instalación de Plancha de PVC Marmoleado	Glb	1,00	\$ 65,00	\$ 65,00

OBRA HIDRO-SANITARIA	29	Puntos de AA.SS. ϕ 4"	u	2,00	\$ 59,19	\$ 118,38
	30	Puntos de AA.SS. ϕ 2"	u	6,00	\$ 48,28	\$ 289,68
	31	Punto de AA.PP. Fría	u	6,00	\$ 50,26	\$ 301,56
	32	Suministro e Instalación de Inodoro de Cerámica (Inc. Accesorios)	u	1,00	\$ 145,35	\$ 145,35
	33	Suministro e Instalación de Lavamanos de Cerámica (Inc. Accesorios)	u	1,00	\$ 81,29	\$ 81,29
	34	Suministro e Instalación de Canaleta de PVC (Incluye bajante)	m	14,00	\$ 19,52	\$ 273,28
	35	Caja de Inspección AASS 0,40x0,40m	u	2,00	\$ 66,67	\$ 133,34
OBRA ELÉCTRICA	36	Acometida Eléctrica Interna	m	3,00	\$ 14,66	\$ 43,98
	37	Puesta a tierra	m	1,00	\$ 15,98	\$ 15,98
	38	Canalización con Tubería PVC de 1"	m	3,00	\$ 6,90	\$ 20,70
	39	Panel de Distribución 12-24 Espacios Monofásico	u	1,00	\$ 243,61	\$ 243,61
	40	Punto de Luz 110V	u	12,00	\$ 18,92	\$ 227,04
	41	Punto de Toma de Corriente 220V	u	3,00	\$ 25,30	\$ 75,90
	42	Punto de Toma de Corriente 110V	u	12,00	\$ 21,50	\$ 258,00
	43	Suministro e Instalación de Panel Led Redondo 24W	u	12,00	\$ 12,55	\$ 150,60
	44	Suministro e Instalación de Dicroicos	u	8,00	\$ 4,63	\$ 37,04

	45	Suministro e Instalación de Manguera Led Inteligente 12V Luz Cálida (Inc. Accesorios)	m	36,00	\$ 3,55	\$ 127,80
	46	Suministro e Instalación de Interruptor Inteligente	u	8,00	\$ 24,35	\$ 194,80
EQUIPAMIENTO	47	Suministro e Instalación de Espejo Led de Baño Panel Touch	u	2,00	\$ 108,77	\$ 217,54
	48	Suministro e Instalación de Extractor de Humo Tipo Campana Acero Inoxidable	u	1,00	\$ 174,95	\$ 174,95
	49	Suministro e Instalación de Fregadero de Cocina 116x51cm Tegrante Teka	u	1,00	\$ 140,66	\$ 140,66
PUERTAS Y VENTANAS	50	Puerta de Madera de 0,8x2m (Inc. Cerrajería)	u	5,00	\$ 185,03	\$ 925,15
	51	Puerta Metálica de 0,9x2m (Inc. Cerrajería)	u	1,00	\$ 450,00	\$ 450,00
	52	Ventana de Aluminio y Vidrio	m2	8,12	\$ 75,00	\$ 609,00

SUBTOTAL	\$ 23.384,35
-----------------	---------------------

Cuadro 12. Presupuesto referencial con acabados premium

VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL 70M2 ESTÁNDAR

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. FINAL
------	-----------------------	--------	----------	-------------	----------

PRELIMINARES	1	Trazado y Replanteo (Equipo Topográfico)	m2	76,96	\$ 1,12	\$ 86,20
MOVIMIENTO DE TIERRAS	2	Excavación sin Clasificar (Inc. Desalojo)	m3	30,78	\$ 3,01	\$ 92,65
	3	Excavación a Pulso para Cimientos	m3	2,48	\$ 8,94	\$ 22,17
	4	Relleno Compactado a Pulso con Material de Mejoramiento	m3	30,78	\$ 11,95	\$ 367,82
	5	Transporte de Material de Mejoramiento	m3-km	246,24	\$ 0,27	\$ 66,48
ESTRUCTURAS	6	Replanteo de Hormigón Simple E= 5 cm	m2	12,40	\$ 7,38	\$ 91,51
	7	Viga de Cimentación de Ho. So. F'c= 210 Kg/cm2	m3	2,48	\$ 310,12	\$ 769,10
	8	Acero de Refuerzo Fy = 4200 Kg/cm2	kg	373,24	\$ 2,47	\$ 921,90
	9	Acero Estructural	kg	592,44	\$ 2,65	\$ 1.569,97
	10	Losa de Cimentación Ho. Ao. F'c= 180 Kg/cm2, E = 8 cm	m2	70,00	\$ 22,81	\$ 1.596,70
MAMPOSTERIA	11	Suministro e Instalación de Panel de Drywall ST	m2	221,50	\$ 8,87	\$ 1.964,71
	12	Suministro e Instalación de Panel de Drywall RH	m2	88,48	\$ 12,14	\$ 1.074,15
	13	Suministro e Instalación de Panel de Drywall RF	m2	76,50	\$ 13,24	\$ 1.012,86
	14	Suministro e Instalación de Panel de Fibrocemento E=11mm	m2	90,08	\$ 21,92	\$ 1.974,55

CUBIERTAS	15	Cubierta de Fibra Vegetal	m2	61,20	\$ 8,00	\$ 489,60
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	17	Cerámica en Pared	m2	8,99	\$ 25,47	\$ 228,98
	18	Cerámica en Piso	m3	59,59	\$ 25,35	\$ 1.510,61
	19	Revestimiento de Granito para Mesones	m	3,00	\$ 85,60	\$ 256,80
	21	Porcelanato Anti-deslizable	m2	3,25	\$ 33,23	\$ 108,00
	22	Empaste y Pintura Interior	m2	377,49	\$ 2,60	\$ 981,47
	23	Empaste y Pintura Exterior	m2	90,08	\$ 4,03	\$ 363,02
	24	Sellado de Juntas con Silicon	m	227,37	\$ 0,54	\$ 122,78
OBRA HIDRO-SANITARIA	29	Puntos de AA.SS. ϕ 4"	u	2,00	\$ 59,19	\$ 118,38
	30	Puntos de AA.SS. ϕ 2"	u	6,00	\$ 48,28	\$ 289,68
	31	Punto de AA.PP. Fría	u	6,00	\$ 50,26	\$ 301,56
	32	Suministro e Instalación de Inodoro de Cerámica (Inc. Accesorios)	u	1,00	\$ 145,35	\$ 145,35
	33	Suministro e Instalación de Lavamanos de Cerámica (Inc. Accesorios)	u	1,00	\$ 81,29	\$ 81,29
	34	Suministro e Instalación de Canaleta de PVC (Incluye bajante)	m	14,00	\$ 19,52	\$ 273,28
	35	Caja de Inspección AASS 0,40x0,40m	u	2,00	\$ 66,67	\$ 133,34

OBRA ELÉCTRICA	36	Acometida Eléctrica Interna	m	3,00	\$ 14,66	\$ 43,98
	37	Puesta a tierra	m	1,00	\$ 15,98	\$ 15,98
	38	Canalización con Tubería PVC de 1"	m	3,00	\$ 6,90	\$ 20,70
	39	Panel de Distribución 12-24 Espacios Monofásico	u	1,00	\$ 243,61	\$ 243,61
	40	Punto de Luz 110V	u	12,00	\$ 18,92	\$ 227,04
	41	Punto de Toma de Corriente 220V	u	3,00	\$ 25,30	\$ 75,90
	42	Punto de Toma de Corriente 110V	u	12,00	\$ 21,50	\$ 258,00
PUERTAS Y VENTANAS	50	Puerta de Madera de 0,8x2m (Inc. Cerrajería)	u	5,00	\$ 185,03	\$ 925,15
	51	Puerta Metálica de 0,9x2m (Inc. Cerrajería)	u	1,00	\$ 450,00	\$ 450,00
	52	Ventana de Aluminio y Vidrio	m2	8,12	\$ 75,00	\$ 609,00

SUBTOTAL	\$19.884,27
-----------------	--------------------

Cuadro 13. Presupuesto referencial (obra básica)

4.5. Discusión de resultados

Desde el punto de vista constructivo y operativo, el sistema Drywall permite una reducción del 40% al 50% en los tiempos de ejecución comparado con la mampostería tradicional. Mientras una vivienda convencional requiere entre 60 y 90 días de obra, la misma vivienda en Drywall puede completarse en 19 a 30 días (Tabla 3). Esta eficiencia se traduce en

menores costos administrativos, financieros y de mano de obra, así como una más rápida recuperación de la inversión.

En el aspecto estructural y sísmico, el sistema Drywall cumple con la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-2015) y los estándares ASTM C36. Su menor masa estructural reduce las fuerzas sísmicas transmitidas a la cimentación, optimizando el diseño y reduciendo el consumo de materiales en fundaciones. Además, su ductilidad y capacidad de disipación de energía garantizan un comportamiento más seguro ante movimientos telúricos, evitando fisuras o colapsos localizados.

En términos de confort habitacional, las viviendas Drywall ofrecen mejor aislamiento térmico y acústico. Los paneles tipo RF y RH, junto con aislantes internos, reducen la transferencia térmica y mejoran la eficiencia energética. La cámara de aire y los materiales absorbentes internos superan el desempeño acústico de los muros de bloque, contribuyendo a un ambiente más confortable y privado.

Tabla 3. Tabla comparativa de costos por tipo de construcción

Tipo de Construcción	Costo por m ² (USD)	Tiempo de Ejecución	Observaciones
MIDUVI	\$271,54	45 - 60 días	Acabados básicos, estándar social
Drywall Premium	\$334,06	19 - 30 días	Acabados de alta gama, eficiencia y confort
Drywall Estándar	\$284,06	19 - 30 días	Similares a MIDUVI, menor tiempo, mayor costo
Empresa Privada	\$355,00	60 - 90 días	Mayor costo, más lenta ejecución

Desde la perspectiva ambiental, el sistema Drywall genera hasta 70% menos escombros, requiere mínimo consumo de agua y emplea materiales reciclables y de baja huella de carbono. Esto lo convierte en una alternativa más ecológica frente a la mampostería tradicional.

Finalmente, incluso con acabados premium, el sistema Drywall resulta \$38,69/m² más económico que la construcción privada básica, ofreciendo viviendas de mayor valor estético y tecnológico a menor costo. Esto lo posiciona como una alternativa económica, eficiente y sustentable para el contexto habitacional de la provincia de Santa Elena.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En cuanto al cumplimiento técnico y normativo, el análisis bibliográfico confirmó que el sistema Drywall, bajo los estándares ASTM C36 y las disposiciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15), mantiene los requisitos estructurales y de seguridad exigibles para viviendas unifamiliares de bajo costo. Su estructura liviana, buen comportamiento sísmico y flexibilidad constructiva continúan posicionándolo como una alternativa técnicamente viable frente al modelo MIDUVI, especialmente en zonas costeras como Santa Elena, donde la reducción de cargas y la optimización del tiempo de obra son factores determinantes.
- Los resultados obtenidos sobre percepción social y nivel de conocimiento muestran que los profesionales de la construcción valoran positivamente el sistema Drywall por su rapidez constructiva, menor peso estructural, adaptabilidad y facilidad de montaje. No obstante, en la población general persiste un nivel de conocimiento limitado, lo que se traduce en dudas sobre su durabilidad y seguridad. Esta brecha evidencia la necesidad de mayor difusión técnica y educativa que permita mejorar la aceptación del sistema en proyectos de vivienda social.
 - En cuanto a la viabilidad económica y operativa, los costos actualizados indican que el sistema Drywall presenta mejor rendimiento que la vivienda MIDUVI en tiempos de ejecución y competitividad económica.
 - El Drywall Estándar (\$284,06/m²) mantiene un costo cercano al MIDUVI (\$271,54/m²), pero reduce el tiempo de obra de 45–60 días a solo 19–30 días, lo que representa una disminución del 50% en tiempos constructivos, con acabados equivalentes.
 - El Drywall Premium (\$334,06/m²), aunque más costoso, ofrece mayor confort, mejores acabados y tiempos igual de reducidos, justificando su inversión en proyectos que priorizan calidad y eficiencia.
- En contraste, la empresa privada (\$355,00/m²) registra el mayor costo y el tiempo de ejecución más largo (60–90 días), siendo la alternativa menos eficiente en términos económicos y operativos.

En conjunto, el análisis actualizado demuestra que el sistema Drywall —en sus variantes estándar y premium— resulta altamente competitivo, ofreciendo reducción de tiempos, eficiencia económica, menor impacto en obra y buenas condiciones de habitabilidad, sin comprometer la seguridad estructural ni el cumplimiento normativo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las instituciones responsables de la vivienda social (MIDUVI, GAD municipales y colegios profesionales) incorporar de manera formal el sistema Drywall dentro de sus manuales, normativas de diseño y opciones constructivas para programas habitacionales. Su inclusión permitiría reducir los tiempos de ejecución que actualmente pueden disminuir hasta en un 50% frente al sistema MIDUVI y ampliar la disponibilidad de alternativas eficientes, siempre garantizando el cumplimiento de la NEC-15 y los estándares ASTM.
- Se sugiere fortalecer los programas de capacitación técnica dirigidos a profesionales de la construcción y mano de obra local, así como desarrollar campañas de difusión ciudadana sobre el sistema Drywall. Esto contribuirá a mejorar el conocimiento público respecto a sus beneficios, características constructivas, mantenimiento y comportamiento estructural, reduciendo la desconfianza observada en la población general e incentivando su adopción como una opción moderna, segura y competitiva.
- Se recomienda implementar proyectos piloto de vivienda en Drywall en sectores estratégicos de la provincia de Santa Elena, con el fin de evaluar su desempeño real en aspectos como comportamiento estructural, confort térmico y acústico, eficiencia operativa y costo-beneficio en comparación con viviendas MIDUVI y de empresa privada. Los resultados permitirán generar lineamientos locales y experiencias de referencia para futuros proyectos de vivienda social y edificaciones de bajo costo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Luján, B. L., & Zulueta Cueva, C. E. (2021). Marketing y la demanda de viviendas sostenibles en Perú. *Revista de ciencias sociales, ISSN-e 1315-9518, Vol. 27, N° 1, 2021, págs. 368-384, 1.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817705>
- Arenas, J. A. Z. (2024). *La Garantía de una Vivienda Digna Como Derecho Humano.*
- Chávez, G. G. G., Almeida, A. P. O., & García, J. A. S. (2024). Análisis de la variación temporal entre áreas verdes y construidas usando imágenes satelitales: Caso de estudio, crecimiento urbano de Otavalo (Ecuador). *AXIOMA, 1(31), 42-50.* <https://doi.org/10.26621/ra.v1i31.977>
- Coronado, J. A. D., Sanchez, O. S. G., Carrazco, D. O., & Montoya, T. M. Q. (2024). Análisis comparativo de costos en proyectos de viviendas con el sistema Drywall y la construcción tradicional. *Revista científica I+D aswan science, 2(2), Article 2.* <https://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe/index.php/sciencie/article/view/21>
- Freire, J. J. M. (2019). *DÉFICIT DE VIVIENDA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN.* <https://www.academia.edu/download/102089524/2085.pdf>
- Guzman, J. J. I. (2016, diciembre 8). *Una Breve Historia del Drywall.* drywall. <https://drywallsoluciones.wixsite.com/drywall/single-post/2016/12/08/una-breve-historia-del-drywall>
- Gyplac. (2023). *Drywall: Un sistema de construcción seguro.* <https://www.gyplac.com/es-co/centro-apoyo/blog/1139665/>
- Lancheros, N. Y. F., & Pallares, M. A. C. (2024). *COMPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y LOS MUROS EN DURAPANEL CON LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CONVENCIONALES EN FUNCIÓN DEL COSTO, EL ALCANCE Y EL TIEMPO DE PROYECTOS DE LA CONSTRUCTORA APRIX.*
- Lesnik, G. (2020, noviembre 27). *Tipos de construcción en seco—Construcción en Seco.* <https://construccionenseco.net/tipos-de-contruccion-en-seco/>

- Marcos, M., García-García, D. M., & Módenes, J. A. (2022). *¿Quiénes necesitan vivienda en América Latina? El allegamiento residencial en las estimaciones de déficit habitacional*. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0194>
- Matute, T. F. (2021). *Construcción en seco sistema constructivo alternativo y su aplicación en muros y cielos rasos*. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/30ea7b15-b2a0-4267-b06f-5e8519792cc0>
- Medina Ramírez, M. A. (2022). La vivienda social en la transición socioeconómica de los jóvenes. Una revisión sistemática. *TecnoHumanismo, ISSN-e 2710-2394, Vol. 2, N°. 2, 2022 (Ejemplar dedicado a: La Importancia de Los Recursos Humanos en el sector Salud), págs. 147-171, 2.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8326417>
- MIDUVI. (2023). *Acuerdos y Decretos Ministeriales – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/acuerdos_decretos_ministeriales/
- MIDUVI. (2025a). *MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/>
- MIDUVI. (2025b). *PROYECTOS DE VIVIENDA EN ALIANZAS ESTRATÉGICAS DISPONIBLES A LA VENTA – Vivienda y Desarrollo Urbano EP*. <https://viviendaydesarrollourbano.gob.ec/sin-categoria/proyectos-de-vivienda-casa-para-todos-venta/>
- National Gypsum. (2025). *ASTM Standards for Gypsum Board: Quality & Safety*. National Gypsum. <https://www.nationalgypsum.com/ngconnects/blog/building-knowledge/understanding-astm-standards-gypsum-board-construction-quality-safety>
- Ortega Proaño, I. (2023). *Evaluación del programa de vivienda de interés social en Ecuador «Casa para todos»*. <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/4c34e4bb-5fb1-495c-b0b6-f71d5132a92f>
- Pérez, P. (2013). *La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s1870-00632013204&script=sci_arttext
- Rivadeneira, M. B. V., Cordero, J. F. H., & Panchana-Cedeño, R. A. (2023). *Crecimiento progresivo vertical de la vivienda social tipo t8, con materiales*

<https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/879>

- Riveros, B. C. (2024). Diseño de escenarios futuros del crecimiento urbano para la planificación territorial en el distrito de Calana, Tacna—2023. *Repositorio Institucional - UPT*. <http://161.132.207.135/handle/20.500.12969/3856>
- San Vicente. (2021, marzo 3). Claves para comenzar una construcción en seco. *San Vicente Construcciones*. <https://sanvicenteconstrucciones.com/claves-para-comenzar-una-construccion-en-seco/>
- Serrano, P. (2021, mayo 27). *Construcción en seco ¿Cuáles son las claves de este sistema?* - *Caloryfrio.com*. <https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/construccion-en-seco-claves-sistema.html>
- Steelhbmanner. (2021, diciembre 8). Drywall, sistema revolucionario que llegó a Colombia para quedarse. *Hierros HB*. <https://www.hierroshb.com/drywall-sistema-revolucionario-que-llego-a-colombia-para-quedarse/>
- Ternium. (2021). *Qué es la construcción en seco y sus beneficios*. <https://co.ternium.com/es/novedades/noticias/que-es-la-construccion-en-seco-y-sus-beneficios--03638935020>
- USG. (2021). *Historia de USG*. <https://www.usg.com/content/usgcom/spanish/about-usg/company-overview/history-of-usg.html>
- Vargas, V. G. R. (2024). *Ejecución de viviendas rurales bioclimáticas Sumaq Wasi, con el sistema constructivo en seco drywall, bajo el enfoque del PMBOK, Perú, 2021*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/41050>

ANEXOS

Anexo 1. Tipología de Vivienda



VIVIENDA AISLADA – JUNTOS POR TI GERENCIA DE VIVIENDA URBANA - MIDUVI



Región: Costa - Amazonía

Área: 49,77 m²

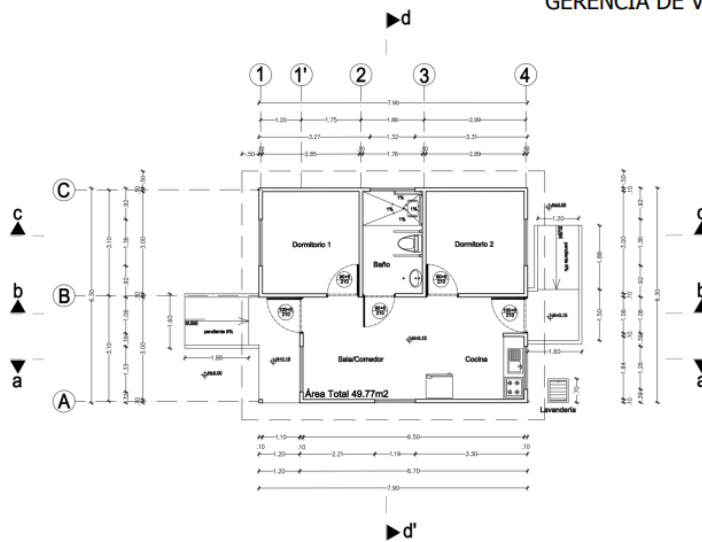
Descripción de espacios:

- Área social (sala – comedor)
- Área de cocina
- Dos dormitorios
- Un baño completo con 4 barras de acero inoxidable, asiento de ducha abatible, ducha con un accesorio regadera tipo teléfono
- Zona de lavado y secado
- Porche
- Rampas en fachada frontal y posterior

Presupuesto: \$12.488,08



VIVIENDA AISLADA – JUNTOS POR TI GERENCIA DE VIVIENDA URBANA - MIDUVI



PLANTA BAJA

NEC
NORMA ECUATORIANA
DE LA CONSTRUCCIÓN

ESTRUCTURAS DE ACERO



CÓDIGO
NEC - SE - AC



Arq. María de los Angeles Duarte
Ministra de Desarrollo Urbano y Vivienda

Ing. Verónica Paulina Bravo Ochoa
Subsecretaria de Hábitat y Espacio Público

Arq. José Adolfo Morales Rodríguez
Director de Hábitat y Espacio Público

Arq. Jenny Lorena Arias Zambrano
Coordinadora de Proyecto

Colaboración en la Elaboración del Capítulo

Arq. Jorge Morán Ubilda
Arq. Fernando Loayza
Arq. Daniela Cadena
Arq. Nicolás Van Drunen
Arq. José María Laso
Arq. Robinson Vega
Arq. Andrea Jaramillo
Ing. Pedro Córdova
Ing. Alex Albuja
Ing. Paulina Soría

Textos y Edición

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)

Agosto, 2018

Anexo 3. Encuestas a profesionales en el área



Universidad Estatal Península De Santa Elena
Facultad De Ciencias De La Ingeniería
Carrera Ingeniería Civil

ENCUESTA A PROFESIONALES TECNICOS

Objetivo: Recoger opiniones técnicas sobre el uso del sistema drywall como alternativa al modelo MIDUVI, considerando aspectos normativos, técnicos y económicos.

***Datos generales:**

1. Profesión: _____
2. Años de experiencia profesional:
 Menos de 5 años 5-10 años Más de 10 años
3. Ha trabajado con viviendas MIDUVI: Sí No
4. Conoce el sistema drywall: Sí No

***Use una escala de 1 (Muy en desacuerdo) a 5 (Muy de acuerdo) para responder las siguientes preguntas:**

5. El sistema drywall es una alternativa viable para viviendas de bajo costo.
 1 2 3 4 5
6. El sistema drywall cumple con los requerimientos de la NEC-15.
 1 2 3 4 5
7. El sistema drywall ofrece ventajas frente al modelo MIDUVI en tiempo de ejecución.
 1 2 3 4 5
8. La calidad estructural del drywall es adecuada para la zona costera del Ecuador.
 1 2 3 4 5
9. En la provincia de Santa Elena es factible implementar el sistema drywall.
 1 2 3 4 5
10. La ciudadanía tiene bajo conocimiento sobre el sistema drywall.
 1 2 3 4 5

Anexo 4. Encuestas a ciudadanía



Universidad Estatal Península De Santa Elena
Facultad De Ciencias De La Ingeniería
Carrera Ingeniería Civil

ENCUESTA A CIUDADANOS

Objetivo: Conocer la percepción y nivel de aceptación del sistema drywall frente al modelo de vivienda tradicional (MIDUVI).

•Datos generales:

1. Edad: _____
2. Ocupación: _____
3. Ingreso mensual familiar (opcional):
 Menos de \$400 \$400-\$800 Más de \$800
4. ¿Ha solicitado o recibido vivienda MIDUVI? Sí No
5. ¿Ha escuchado hablar del sistema drywall? Sí No

•Use una escala de 1 (Muy en desacuerdo) a 5 (Muy de acuerdo) para responder las siguientes preguntas:

6. Me gustaría acceder a una vivienda de bajo costo construida en drywall.
 1 2 3 4 5
7. Confío en la resistencia del sistema drywall para climas costeros.
 1 2 3 4 5
8. Me parece importante reducir el tiempo de construcción de viviendas.
 1 2 3 4 5
9. Me interesaría conocer más sobre nuevas tecnologías constructivas como el drywall.
 1 2 3 4 5
10. Considero que el gobierno debería ofrecer alternativas al modelo MIDUVI.
 1 2 3 4 5

Pregunta abierta opcional:

¿Qué opinión tiene sobre el uso de materiales no tradicionales como el drywall en viviendas de interés social?

Anexo 5 registro fotográfico



construcción del MIDUVI Código De Registro VT-017-2018-U y Validación Presentada
Por la EMPRESA PÚBLICA CASA PARA TODOS