

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

**Propuesta de Diseño de Vivienda de Interés Social en Altura en el Municipio de Girón,
Santander**

Santiago Vellojín Bautista, Estefhany Dueñez Calderón

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Arq. Jorge Alberto Villamizar

Título académico más alto

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2021

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Contenido

Introducción	15
1. Propuesta de diseño de vivienda de interés social en altura en el municipio de Girón, Santander.....	17
1.1 Descripción del problema.....	17
1.2 Justificación.....	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
2. Marco referencial.....	21
2.1 Marco teórico	21
2.1.1 Concepto de marco teórico.....	21
2.1.2 Conceptos Basados en la Flexibilidad.....	23
2.1.3 Concepto de caja básica	25
2.2 Marco conceptual	26
2.2.1 Marco histórico	26
2.2.2 Marco Tipológico.....	31
2.2.3 Marco Tipológico Local.....	36
2.3 Marco legal y normativo	42
2.3.1 Normativo urbana.....	42

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.3.2	Norma legal	46
2.3.3	Normas técnicas	49
2.4	Marco geográfico y contexto.....	84
2.4.1	Departamental	84
2.4.2	Provincial	85
2.4.3	Municipal	86
2.4.4	Delimitación espacial	87
2.4.5	Delimitación social.....	88
2.4.6	Perfil del usuario	88
2.4.7	Delimitación circunstancial.....	90
2.4.8	Análisis determinantes físicas del lote	90
2.5	Tratamiento propio del lote	95
2.6	Análisis condiciones térmicas del lote	95
2.6.1	Dirección e incidencia solar	95
2.6.2	Temperatura (° C).....	97
2.6.3	Pluviosidad (mm)	97
2.6.4	Zonas de confort térmico según análisis del diagrama psicométrico de Givony.....	98
2.6.5	Humedad relativa	100
2.6.6	Brillo solar.....	100

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.6.7	Velocidad del viento y dirección.....	100
2.6.8	Vegetación.....	101
2.6.9	Conclusiones análisis condiciones térmicas del lote.....	102
2.7	Caracterización urbana y rural	103
2.8	Accesibilidad al predio.....	104
2.9	Sistema de transporte urbano	107
2.10	Tipología edilicia y morfología del sector.....	109
2.11	Afectaciones técnicas del sector	112
2.12	Sistemas sanitarios.....	114
2.13	Nodos e hitos	114
2.13.1	Hitos	114
2.13.2	Nodos	115
2.13.3	Espacios Nodo/ Hito.....	116
3.	Metodología.....	121
4.	Resultados.....	121
4.1	Loteo/ alternativas de ocupación propuestas.....	121
4.1.1	Alternativa 1.....	122
4.1.2	Alternativa 2.....	123
4.1.3	Alternativa 3.....	124
4.1.4	Alternativa 4.....	125

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.1.5 Alternativa 5.....	126
4.2 Lote.....	127
4.2.1 Medidas lote seleccionado	127
4.3 Cuadro de áreas del lote	128
4.4 Lista de necesidades	128
4.5 Proceso realizado para la materialización de una vivienda VIS en el lote escogido	129
4.6 Organigrama.....	133
4.6.1 Organigrama urbano.....	133
4.7 Análisis espacial propuesta con respecto a la serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social del ministerio de vivienda	134
4.8 Cuadro de áreas y necesidades	138
4.9 Presupuesto propuesto para el proyecto	140
4.9.1 Zonas exteriores	140
4.9.2 Bloque de apartamentos	141
4.9.3 Puntos fijos.....	143
4.9.4 Presupuesto total del proyecto.....	144
5. Conclusiones.....	145
Referencias.....	147

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Comparación Aspectos de Conjunto Aleg Lagunetas.....</i>	38
Tabla 2. <i>Comparación Aspectos de Conjunto BORA</i>	39
Tabla 3. <i>Comparación Aspectos de Conjunto Monteverdi</i>	41
Tabla 4. <i>Área mínima de lote para vivienda VIS</i>	48
Tabla 5. <i>Azimet y Altura Solar del Lote.....</i>	96
Tabla 6. <i>Promedios de Humedad relativa y Temperaturas obtenidas.....</i>	99
Tabla 7. <i>Áreas del lote</i>	128
Tabla 8. <i>Área del lote.....</i>	130
Tabla 9. <i>Áreas de Ocupación y Construida</i>	130
Tabla 10. <i>Numero Apartamento por bloque, los tres bloques generales y m².....</i>	130
Tabla 11. <i>Área de apartamentos.....</i>	130
Tabla 12. <i>m² de puntos fijos.....</i>	131
Tabla 13. <i>Espacios generales proyecto.....</i>	131
Tabla 14. <i>Índice de ventas e índice de viabilidad</i>	131
Tabla 15. <i>Primera Propuesta de Presupuesto con torres de 10 y 11 pisos de 65 m² vs 60 m².....</i>	132
Tabla 16. <i>Precio m2 de la primera propuesta.</i>	132
Tabla 17. <i>Precios para la propuesta actual (12 pisos).....</i>	133
Tabla 18. <i>Cuadro de áreas y necesidades.....</i>	138

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Estructura Casa Dom-Inó, Arq. LeCobusier</i>	22
Figura 2. <i>Construcción vivienda progresiva en interiores</i>	24
Figura 3. <i>Modelo Tipo Cáscara</i>	24
Figura 4. <i>Representación del concepto de caja básica</i>	25
Figura 5. <i>Cartera Hipotecaria del Instituto de Crédito Territorial (ICT) (1966-1994)</i> ..	28
Figura 6. <i>Construcción de Vivienda en Bogotá (1951-1993)</i>	29
Figura 7. <i>Posibilidades espaciales</i>	32
Figura 8. <i>Configuración Estructural y Espacios</i>	33
Figura 9. <i>Accesibilidad a la Edificación y Espacios Sociales</i>	33
Figura 10. <i>Franja de Iluminación con Alturas Solares y Ventilación</i>	34
Figura 11. <i>Áreas Planta Básica para 1-2 personas</i>	35
Figura 12. <i>Análisis General Apartamentos Aleg Lagunetas</i>	36
Figura 13. <i>Áreas y Análisis Espacial Tipología 45 m²</i>	37
Figura 14. <i>Fachada Principal BORA</i>	38
Figura 15. <i>Área apartamentos Tipo 41 m² y 53 m² -BORA</i>	39
Figura 16. <i>Vista general Conjunto Monteverdi</i>	40
Figura 17. <i>Áreas Apartamento Monteverdi 61 m²</i>	41
Figura 18. <i>Carta Catastral Lote en Girón</i>	43
Figura 19. <i>Dimensión de vías existentes</i>	43
Figura 20. <i>Proyección vías a futuro según Norma Urbanística de Girón</i>	44
Figura 21. <i>Índice de ocupación y Uso Urbano del Lote según Norma Urbana</i>	44
Figura 22. <i>Índices y Alturas para la Edificación</i>	45

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 23. <i>Aislamiento y Cantidades de Parqueos.....</i>	46
Figura 24. <i>Grupos de uso de las edificaciones ante un sismo</i>	50
Figura 25. <i>Características sismo resistentes para edificios en altura.....</i>	51
Figura 26. <i>Medidas externas para acceso a Bomberos</i>	52
Figura 27. <i>Área construida y caudal para residencias.....</i>	53
Figura 28. <i>Especificaciones de Muros Cortafuegos</i>	54
Figura 29. <i>Ejemplo grafico de puerta de apertura fácil</i>	54
Figura 30. <i>Materiales antincendios recomendados y su índice de propagación.....</i>	54
Figura 31. <i>Resistencia requerida al fuego NTC 1480</i>	55
Figura 32. <i>Requisitos de Acabados.....</i>	56
Figura 33. <i>Representación detectores de humo</i>	56
Figura 34. <i>Grupos de ocupación para detectores de humo</i>	57
Figura 35. <i>Tipo de hidrantes.....</i>	57
Figura 36. <i>Adecuación caja manguera contra incendio.....</i>	58
Figura 37. <i>Área neta de piso en m² por habitante</i>	59
Figura 38. <i>Ancho de salida por persona.....</i>	60
Figura 39. <i>Ancho de salida para residencias</i>	60
Figura 40. <i>Número mínimo de salidas por persona.....</i>	60
Figura 41. <i>Distancia en m de recorrido hasta la salida</i>	61
Figura 42. <i>Representación gráfica de una puerta abatible</i>	62
Figura 43. <i>Representación gráfica salida anti humo.....</i>	63
Figura 44. <i>Baranda con lamina vidriada.....</i>	63
Figura 45. <i>Dimensiones de pasillo en vivienda</i>	65

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 46. <i>Espacios de transferencia en viviendas.....</i>	66
Figura 47. <i>Estacionamiento accesible</i>	67
Figura 48. <i>Pendiente y longitud de rampas</i>	67
Figura 49. <i>Descansos intermedios en rampas</i>	68
Figura 50. <i>Distancia de avance y elevación en escalones</i>	69
Figura 51. <i>Área adjunta de asistencia a rescate.....</i>	70
Figura 52. <i>Ancho no obstruido de puertas de batiente y corredizas</i>	71
Figura 53. <i>Altura contraventanas y herrajes</i>	72
Figura 54. <i>Altura de vitrinas y estanterías</i>	73
Figura 55. <i>Especificaciones Baños VIS</i>	75
Figura 56. <i>Especificaciones Cocinas VIS</i>	76
Figura 57. <i>Especificaciones Dormitorio VIS</i>	77
Figura 58. <i>Especificaciones Sala Multifuncional VIS</i>	78
Figura 59. <i>Especificaciones Cuarto de Ropas VIS</i>	79
Figura 60. <i>Especificaciones Comedor VIS</i>	80
Figura 61. <i>Condiciones para vivienda en clima cálido húmedo.....</i>	82
Figura 62. <i>Mapa de Santander entorno a Colombia</i>	85
Figura 63. <i>Mapa de la Provincia Metropolitana respecto a Santander</i>	86
Figura 64. <i>Mapa de Girón y su conexión con Bucaramanga, Lebrija y Floridablanca .</i>	87
Figura 65. <i>Perfil del usuario Barrio Aldea Alta-Girón</i>	89
Figura 66. <i>Modificación por Norma Civil del Lote</i>	90
Figura 67. <i>Plano de Cotas</i>	91
Figura 68. <i>Detalle y Ubicación de Deltas.....</i>	91

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 69. <i>Corte de perfil 1</i>	92
Figura 70. <i>Corte de perfil 2</i>	92
Figura 71. <i>Corte de perfil 3</i>	93
Figura 72. <i>Corte de perfil 4</i>	93
Figura 73. <i>Corte de perfil 5</i>	94
Figura 74. <i>Corte de perfil 6.</i>	94
Figura 75. <i>Perspectiva de las terrazas y corte</i>	95
Figura 76. <i>Incidencia solar</i>	96
Figura 77. <i>Temperatura máxima y mínima del municipio de Girón mensual</i>	97
Figura 78. <i>Pluviosidad del Municipio de Girón Mensual (mm)</i>	97
Figura 79. <i>Promedio Anual (2009-2018) vs promedio Mes Enero (2009-2018)</i>	98
Figura 80. <i>Rosa de los vientos Bucaramanga</i>	101
Figura 81. <i>Lote desde satélite</i>	102
Figura 82. <i>Contexto Girón frente al lote</i>	103
Figura 83. <i>Vías principales desde satélite</i>	104
Figura 84. <i>Conflicto de movilidad</i>	105
Figura 85. <i>Clasificación vial hacia 2040</i>	107
Figura 86. <i>Ruta 30 Campiña</i>	108
Figura 87. <i>Interconexión Girón y San Francisco en Bucaramanga</i>	108
Figura 88. <i>Red de bicicletas</i>	109
Figura 89. <i>Tipología edilicia</i>	110
Figura 90. <i>Eje divisorio de la carrera 34</i>	111
Figura 91. <i>Señalización satelital de alumbrado público zona Sur-Norte y Oeste</i>	112

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 92. <i>Señalización de los nodos e hitos cercanos al lote Esc. 1-200</i>	114
Figura 93. <i>Alternativa 1: propuesta 2D y 3D</i>	122
Figura 94. <i>Alternativa 2: Propuesta 2D y 3D.....</i>	123
Figura 95. <i>Alternativa 3: propuestas 2D y 3D.....</i>	124
Figura 96. <i>Alternativa 4: propuestas 2D y 3D.....</i>	125
Figura 97. <i>Alternativa 5: propuestas 2D y 3D.....</i>	126
Figura 98. <i>Morfología y topografía del lote</i>	127
Figura 99. <i>Esquema de propuesta de organigrama urbano</i>	133
Figura 100. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Baño Principal</i>	134
Figura 101. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Alcoba Principal</i>	135
Figura 102. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Baño Auxiliar</i>	135
Figura 103. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Alcoba Auxiliar 1 ...</i>	136
Figura 104. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta Salón Multifuncional..</i>	136
Figura 105. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Cuarto de Ropas.....</i>	137
Figura 106. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Cocina</i>	137
Figura 107. <i>Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Sala-Comedor</i>	138
Figura 108. <i>Presupuesto de Zonas Exteriores</i>	140
Figura 109. <i>Presupuesto de Apartamentos</i>	141
Figura 110. <i>Presupuesto de Puntos Fijos</i>	143
Figura 111. <i>Presupuesto General del Proyecto con Apartamentos de 58 m²</i>	144

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Lista de apéndices

Los apéndices relacionados a continuación se encuentran adjuntos en medio magnético.

Apéndice A. Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón

Apéndice B. Compilado de Especificaciones para Vivienda VIS en Clima cálido húmedo de la Serie Guías de Asistencia Técnica colombianas de Vivienda VIS del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Resumen

En el siguiente proyecto de grado se analiza la problemática económico, arquitectónico y sostenible para el usuario de la vivienda de interés social en Colombia. Como se sabe desde la adopción de esta modalidad en 1939 cuando existía el Instituto de Crédito Territorial (ICT), encargado de construir y otorgar créditos de vivienda para las clases menos favorecidas, se ciñe el diseño a través de razones como ahorro económico avaladas por la ley influenciada por decisiones políticas a conveniencia y la gran demanda social y no obedeciendo a confort y sostenibilidad del mismo usuario que promueva tendencias en cuanto al diseño arquitectónico y elementos basados en factores climáticos del sitio. Según el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (MAVDT) la definición de vivienda de interés social se ciñe principalmente a cuánto debe costar una unidad máximo y por lo cual hay tres categorías: V.I.P (Vivienda de interés prioritario) = 70 S.M.M.L.V (\$63'596.820), V.I.S (Vivienda de interés social) = 135 S.M.M.L.V (\$ 122'651.010) y "V.I.S para, = 150 S.M.M.L.V (\$136'278.900) (MAVDT, 2021). Siendo el enfoque del proyecto la vivienda VIS. Para eso se realizará un estudio del estado de calidad en proyectos VIS entregados por el gobierno y el planteamiento de tipologías que suplan problemática económico, arquitectónico y sostenible de estas.

Se tendrá en cuenta parámetros de accesibilidad, en el sector hay personas con discapacidad motriz y desmovilizados debido a la violencia histórica en este sector del país, por lo que es necesario tener en cuenta este factor para las viviendas de interés social.

Todo esto para plantear una solución espacial (cuantitativa) hacia el número de habitantes según la necesidad de vivienda VIS en Girón y estética (cualitativa).

Palabras clave: Vivienda de interés social, salario mínimo mensual legal vigente, vivienda digna, sostenibilidad arquitectónica, aprovechamiento espacial.

Abstract

The next degree project analyzes the economic, architectural and sustainable problems for the user of low-income housing in Colombia. As is known since the adoption of this modality in 1939 when the Territorial Credit Institute (ICT) existed, in charge of building and granting housing loans for the less favored classes, the design is limited through reasons such as economic savings endorsed by the law influenced by political decisions for convenience and great social demand and not obeying the comfort and sustainability of the user himself that promotes trends in architectural design and elements based on climatic factors of the site. According to the Ministry of Housing, City and Territory of Colombia (MAVDT), the definition of social housing is mainly limited to how much a maximum unit should cost and therefore there are three categories: VIP (Priority Interest Housing) = 70 SMMLV (\$ 63'596,820), VIS (Social Interest Housing) = 135 SMMLV (\$ 122'651.010) and "VIS for, = 150 SMMLV (\$ 136'278.900) (MAVDT, 2021). For this, a state study will be carried out of quality in VIS projects delivered by the government and the approach of typologies that suppose economic, architectural and sustainable problems of these.

Accessibility parameters will be taken into account, in the sector there are people with mobility disabilities and demobilized due to the historical violence in this sector of the country, so it is necessary to take this factor into account for low-income housing.

Keywords: Social interest housing, current legal monthly minimum wage, decent housing, architectural sustainability, spatial use.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Introducción

El siguiente trabajo de grado se quiere ahondar en la problemática que posee la vivienda de interés social en Colombia en razón de calidad espacial para el confort de sus habitantes y la calidad de los acabados revisando la normativa vigente debido a políticas existentes que priorizan el ahorro económico de los promotores inmobiliarios y no antropométricamente en espacios ideales según los metros cuadrados por persona para realizar las distintas actividades al interior de la vivienda (habitar-trabajar) para el municipio de Girón (en este caso el sitio de implantación).

En la vivienda interactúan condiciones para hacer real la inclusión a la comunidad otorgando al individuo posibilidades de interacción con su familia, sociedad y cultura. Teniendo en cuenta estas características y bajo este punto de vista se logra plantear en la política urbana, ciudades y ciudadanía. (Carvajal A. & Gutiérrez J, 2014). Por lo cual el espacio multifuncional es necesario en este tipo de viviendas, como punto de inicio cada vez es más necesario la inclusividad para la población con discapacidad motriz, teniendo estas sus propias medidas de acción, que se puede hacer de gran ayuda para el mejoramiento espacial en vivienda VIS

La conclusión de este trabajo de grado es indagar si la normativa vigente en Colombia se es posible la construcción de una vivienda digna para las familias de estratos 2 y 3 teniendo en cuentas la calidad arquitectónica del producto encerrando variables ambientales, sociales, técnicas y funcionales de acuerdo con las necesidades habitacionales de estas fundamentado, en un análisis normativo como lo es la guía para construcción de vivienda de interés social de la Cámara Colombiana de la construcción CAMACOL y la norma Técnica Colombiana NTC 6047 de Accesibilidad al medio físico.

Para lograr el objetivo, se deben tener tres puntos de partida:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- Poseer referentes arquitectónicos contruidos de vivienda VIS a nivel nacional, y municipal, es por esto que se hará el estudio arquitectónico, técnico de tres proyectos diferentes, para tener referencia cuanto a calidad espacial y estético de lo que está entregando.
- Tener un estándar de calidad provisto por las políticas de desarrollo y construcción de proyectos VIS tales como Ministerio de vivienda colombiano, que consigna o plasma los conceptos de los que las anteriores organizaciones hablan sobre tema, como es el caso de la guía de asistencia Cámara Colombiana de la construcción CAMACOL.
- Tener un estándar y proporción espacial teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana de accesibilidad NTC 6047 de 2013 que provee las pautas que necesita una vivienda para ser accesible a una persona con discapacidad motriz.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

1. Propuesta de diseño de vivienda de interés social en altura en el municipio de Girón, Santander

1.1 Descripción del problema

Pese a que se le llame vivienda de interés social, la vivienda es un derecho para todas las personas desde el momento de nacer “Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna.” (Const., 1991, art. 51). Según el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (MVCT) señala que, la vivienda de interés social es aquella que:

“... reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco a ciento cincuenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (150 SMLM)” (MVCT, 2020). Siendo categorizada dentro de un metraje máximo de 60 m². Pero lo interesante no es que se le llame o no vivienda VIS, sino como a pesar de que el estado busca garantizar este derecho, cada vez las condiciones de vida para las familias que habitaran los proyectos son lanzados para subsanar el problema cuantitativo, pero no solucionan así el problema cualitativo y estético, porque el precio de los materiales y la mano de obra crecen, pero con esto disminuyen los metros cuadrados disponibles para albergar una familia.

Según el DANE, (2005) aproximadamente el 36% de la población colombiana no tiene acceso a una vivienda digna debido a circunstancias tales como: bajos recursos económicos, desempleo, costo de la vivienda y ausencia de políticas públicas de sostenibilidad urbanística. (García, 2017)

Con el fin de reducir esta problemática, la Presidencia de la República ha apostado por la construcción de viviendas de interés social a través de programas como “Mi casa ya”, cuyo objetivo no debe ser sólo la reducción de la falta de vivienda, sino que también debe darse desde

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

los principios de vivienda digna. Como sabemos será implantada en un sector urbano, es importante el tema de la sostenibilidad en la ciudad es el equilibrio entre lo ambiental, económico y social traducido a una mejor calidad de vida urbana por lo que se debe buscar desarrollo que no degrade el entorno y proporcione a su vez una mejor calidad de vida a sus ciudadanos.

Para acceder a estas la persona debe tener ingresos hasta los 4 SMLV y puede contar con un Subsidio familiar de vivienda a través de cajas de compensación familiar y el Gobierno Nacional. El usuario solicitante debe acercarse a una entidad bancaria de confianza y solicitar un crédito hipotecario. Escogiendo el proyecto los cuales solicitan una cuota inicial del 30%, financiando así el 70% restante La tasa de interés es de 11.65%. Aplicando al programa de Gobierno de “Programa Mi Casa Ya.” (Ministerio de Vivienda, 2014)

Aunque en un esfuerzo para algunos de los principales municipios de Colombia, más específicamente en 45 de ellos como es el caso de Girón, de subir el tope de vivienda de interés social de 135 SMLV a 150 SMLV, se debe cuestionar si este tope es suficiente para constituir una vivienda digna para una familia de más de dos personas, ya que es muy difícil estandarizar el número de integrantes de un núcleo familiar.

Como se dice, el principal problema de los m² construidos para la construcción de la vivienda, al ser constituida como vivienda en serie se implantan en lotes de áreas mínimas, lo que en viviendas VIS se maneja con la disminución de los espacios internos, generando un modelo urbano extensivo y de baja densidad sobre la base de soluciones individuales aisladas ,en la planeación y conveniencia no se piensa como las personas puedan trabajar en espacios reducidos por lo que la familia no puede desarrollarse plenamente en este tipo de vivienda con una cuota inicial baja y baja accesibilidad para personas con movilidad reducida.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Las viviendas de interés social que se analizan, teniendo en cuenta las medidas mínimas establecidas en la normatividad de vivienda VIS CAMACOL se reduce las áreas hasta en 55%, esto puede limitarla posibilidad de sus habitantes de contar con una vivienda amplia y cómoda, especialmente a la población con discapacidad motriz que deben tener sus determinadas áreas en espacio habitable para desarrollar sus actividades, según la norma NTC 6047 Norma Técnica Colombiana de accesibilidad NTC 6047 de 2013. Se plantean las siguientes preguntas problema:

- ¿Qué nuevos aspectos se le puede aportar a los modelos de vivienda VIS ya existentes en el entorno inmediato del municipio de Girón?
- ¿El tope establecido de 150 S.M.L.V es suficiente para la construcción de una vivienda digna, que estimule al desarrollo integral y multidisciplinario de sus usuarios?

1.2 Justificación

Girón es el mayor municipio en el área metropolitana de Bucaramanga en auge de construcción y venta de vivienda por lo cual se desea crear una unidad de vivienda económicamente viable y digna para poblaciones de estrato 2 y 3, que están surgiendo en este municipio y que cuente con las condiciones adecuadas para un núcleo familiar de al menos 4 personas, optando por el modelo de vivienda en edificio, que además de generar más confort en sus habitantes, permiten de igual manera un sentimiento de apropiación al interior, y conexión social en el exterior, siendo la solución más recurrente el de la Vivienda de Interés Social (VIS). Estas viviendas poseen un concepto de “economía del espacio” que es el manejo de espacios limpios, donde se evite al el desperdicio de material y área optimizando al máximo el uso de los materiales,(instalaciones, mampostería, etc), sumando así al aprovechamiento de recursos y la economía de los mismos por parte de las constructoras que desarrollan estas viviendas, de igual

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

hay que buscar que la misma vivienda cuente con los medios para hacerla sostenible, con sistemas de reutilización de recursos o que la misma construcción se desarrolle por medio de esta, se valida mirando los estudios que ha tenido CAMACOL en las Guías Técnicas para estas viviendas.

Con lo anterior se plantea demostrar que el modelo de edificios para la VIS si es viable en confort habitacional reduciendo los costos sin necesidad de atentar contra la dignidad en la vivienda y en el cual sus habitantes tengan la oportunidad de personalizar el espacio dependiendo del número del núcleo familiar.

Es importante el tema del confort térmico de acuerdo a la correcta adecuación de muros con inercia térmica y condiciones de salubridad controlando la calidad del aire en el interior, olores y humos mediante una adecuada ventilación. Para garantizar la accesibilidad al medio físico se desarrollarla escalera y rampas, dependiendo de la topografía del lote.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer el diseño de una vivienda en altura para el municipio de Girón, de acuerdo a los estándares de vivienda VIS cumpliendo con la espacialidad, normativa técnica y legal, con la finalidad de generar un espacio multifuncional y mejorar la calidad espacial y funcional en este tipo de proyectos en el municipio.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar referentes arquitectónicos nacionales de vivienda de interés social en altura, para detallar el ámbito espacial de cada propuesta de apartamento y servicios complementarios, teniendo en cuenta beneficios y desventajas traídas a los usuarios que las habitan.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- Identificar al usuario para establecer las necesidades del núcleo familiar respecto a los metros cuadrados necesarios y servicios complementarios a través de referentes del entorno inmediato.
- Aplicar la normativa vigente para este tipo de viviendas con el fin de lograr una ergonomía que brinde el confort necesario en cuanto unidades espaciales, técnicas y de accesibilidad.
- Desarrollar una propuesta presupuestal que establezca un cumplimiento de los rangos de valor estándar de las políticas públicas y la normativa de vivienda VIS, para asegurar la edificabilidad del proyecto.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

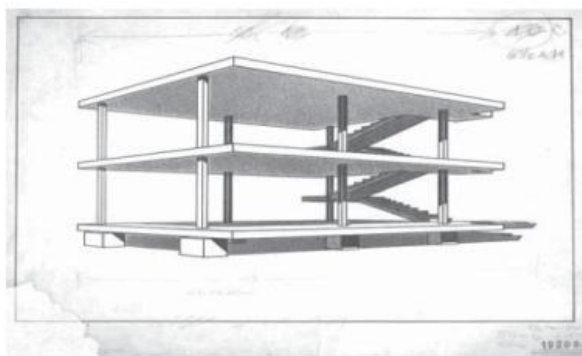
2.1.1 *Concepto de marco teórico*

“La arquitectura modular se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. La belleza de la arquitectura modular se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar el resto del sistema”. (Serrentino & Molina, 2002)

La modulación de espacios da riqueza volumétrica en el uso arquitectónico como en el formal, eso sí con una función bien establecida permitiendo una economía de tiempo y material en los procesos constructivos de la vivienda.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 1. *Estructura Casa Dom-Inó, Arq. LeCobusier*



Adaptado de *Estructura Casa Dom-Inó, Arq. LeCobusier 1915* [Dibujo] (p.124), por Fabio E. Forero, 2008, Revista De-Arq, (3)

De la misma manera el concepto de Arquitectura Modular se puede relacionar con el concepto de arquitectura flexible, puesto que esta agrupación de módulos facilita la adaptación y modificación del objeto dependiendo del usuario y del entorno inmediato. La flexibilidad busca entonces que, en esta relación entre objeto y usuario, se de la libertad y oportunidad para quien la habita de modificarlo espacialmente acorde a sus necesidades y requerimientos, ya sea en un corto periodo de tiempo o a futuro y cuando el núcleo familiar de los habitantes se modifique , es aquí cuando se hace introducción al termino del “tiempo” como lo establece Alexander C’etkoviC, mencionando que se debe proporcionar el derecho de libertad de elección dentro del objeto arquitectónico. El arquitecto y crítico británico Alan Colquhoun menciona en su ensayo “Arquitectura moderna y cambio histórico” que, en la sociedad actual, el concepto de un espacio para una actividad se está convirtiendo cada vez más en algo obsoleto, siendo el usuario el que se tiene que adaptar a la vivienda y no la vivienda a él. (Colquhoun, 1978)

Al hablar de flexibilidad se da una reflexión en las viviendas de Interés Social donde introduce en algunos casos espacios funcionales pequeños para determinados núcleos familiares, acabados sin terminar y estética simple. Se deben crear espacios completamente diseñados dándose

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

la adaptabilidad, acá el Arq. Herman Hertzberger, (2016) prefiere diseñar espacios definidos pero que al mismo tiempo estén abiertos a usos diferentes.

Según el arquitecto Robert Kronenburg habla de puntos de vista básicos a la hora de definir este término, donde enfatizamos en dos (Kronenburg, 2007):

1. *Arquitectura adaptable*. Acá los cambios de establecen por periodos de tiempo largos, tales como un núcleo familiar que crece, o evoluciona, un ejemplo de este último son la descendencia de una familia en crecimiento.

2. *Arquitectura transformable*. En este punto el espacio es el que cambia o se adapta a las diferentes necesidades del día, de un mismo lugar se puede usar para diferentes actividades y funciones.

2.1.2 *Conceptos Basados en la Flexibilidad*

1. *Flexibilidad Inicial o Inmediata*. Se manifiesta en la etapa de diseño y concepción y está referida a la posibilidad de realizar variaciones al proyecto arquitectónico antes del momento de ocupación. Esto es posible, unidades habitacionales que permitan la combinación y desarrollo de diferentes esquemas, adaptándose a las posibles condicionantes específicas del emplazamiento.

2. *Movilidad Cotidiana*. Permite la rápida y fácil transformación del espacio con acciones de simple ejecución que varían el uso y percepción del ambiente interior. Es frecuente

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

encontrarla asociada al programa de la vivienda mínima, con el uso de mobiliario multifuncional como protagonista del espacio.

Figura 2. *Construcción vivienda progresiva en interiores*



Nota. Los anteriores esquemas muestran como el usuario puede construir nuevos espacios internos en la vivienda, solo si se tiene planeado en la estructura, se observa cómo puede colocar muros divisorios.

Adaptado de *Uso de soluciones apropiables que permiten al usuario la ejecución progresiva de la vivienda* [Dibujo], Proyecto Flexibo, 2010, (www.afewthoughts.co.uk)

Figura 3. *Modelo Tipo Cáscara.*



Adaptado de *Vivienda Cascara en Centro Habana* [Ilustración]. (p. 87-88) por Gelabert et al, 2011, *Arquitectura y Urbanismo*, 32 (2).

La flexibilidad busca como principal objetivo la libertad del usuario de la vivienda de modificar a su gusto el espacio interno de la misma, es decir, propone una arquitectura progresiva y adaptable a las estrategias de la variedad tipológica y de diseño participativo reduciendo los costes iniciales de construcción y asegurando los espacios de transformarse acorde con las

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

necesidades de los núcleos familiares. Según exponen autores como Gutierrez T. y Gonzalez D., las viviendas progresivas pueden clasificarse en cuatro tipos, sin embargo, para las viviendas en altura, el tipo de vivienda progresiva más adecuado es la llamada "vivienda cascara" que, según los autores, estas pueden ser modificables únicamente en su interior dejando la fachada exterior intacta.

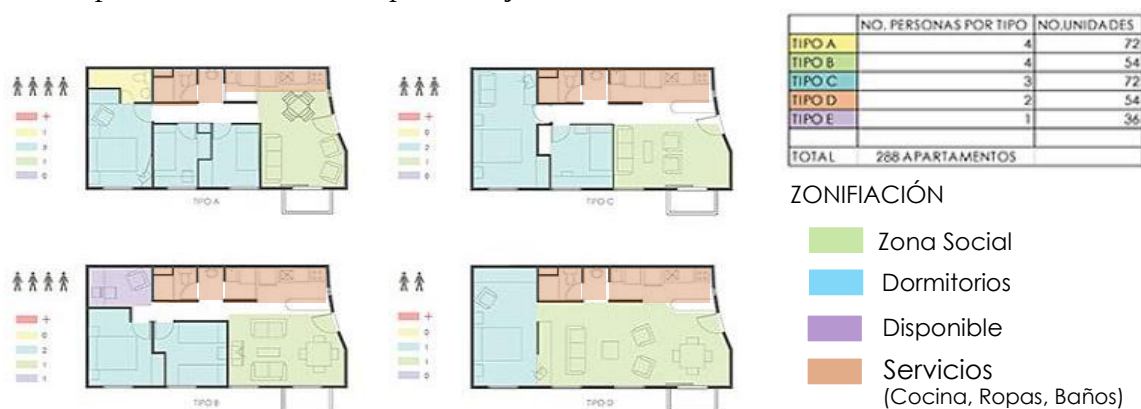
2.1.3 Concepto de caja básica

Partiendo de la premisa de la Vivienda Progresiva Tipo Cáscara se puede referenciar por un modelo de vivienda realizada por la Arq. Ana Elvira Vélez.

Son viviendas que garantizan la mayor superficie útil posible través de la flexibilidad, pero el dueño de acuerdo al crecimiento del número de habitantes adaptar el interior, todo esto para fomentar al usuario la libertad de escoger que espacios tengan mayor jerarquía dimensionalmente.

El modelo de caja básica es entender las necesidades básicas de una familia para subsistir e implementarlas dentro de una unidad básica de vivienda, con una geometría elemental que contenga todos los servicios necesarios organizados por ejes de función (servicios, zona social y dormitorios).

Figura 4. Representación del concepto de caja básica



Adaptado de <https://www.anaelviravelez.co/la-playa>

2.2 Marco conceptual

Por muchos años las políticas de la vivienda social han provocado un crecimiento hacia las periferias de los centros urbanos, causando graves problemas para los municipios y para sus habitantes, pues estos desarrollos masivos se dan en zonas donde la tierra es muy económica, pero que no cuentan con los servicios urbanos necesarios o se encuentran aislados de los puntos de dotación mismos, que en algunos casos se provén, pero en muchos otros no. Estos lugares en su mayoría son lejanos y poco prácticos para vivir por los tiempos de traslado a las zonas de trabajo, por lo que en muchos casos se han abandonado, convirtiéndolos en lugares sumamente inseguros y falta de desarrollo social.

2.2.1 Marco histórico

El problema de la vivienda en Colombia es un fenómeno que se ha venido tratando ya desde los años treinta y cuarenta, a través de diferentes cambios económicos que el gobierno ha instaurado tanto en el sector público como en el privado dependiendo de las experiencias que su participación ha dejado en el desarrollo de los planes de apoyo de vivienda para las clases menos favorecidas.

Y el rastro a los múltiples cambios que han sufrido las políticas para lo que hoy en día conocemos como vivienda VIS, comienzan a dibujarse desde 1923, cuando se crea el Banco de la república y la superintendencia bancaria motivados por la llamada misión Kemmerer (esta consistió en una serie de propuestas de remodelación de los sistemas monetarios, bancarios y fiscales, que luego se convertirían en leyes que llegarían hasta incluso nuestros días).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Siendo este el punto de inicio de los movimientos económicos que incitarían en los años treinta a aumentar los esfuerzos para trasladar parte de la población rural a las ciudades, teniendo como base y principal fuente de crédito el Banco Central Hipotecario (BCH) quien otorgaría créditos para la vivienda a largo plazo.

Así pues, los esfuerzos del BCH se verían complementados posteriormente con la creación del instituto de crédito territorial en 1937 cuando los intereses por los créditos de vivienda llegarían a tratar el déficit de vivienda en los estratos más bajos del sector urbano, y en el esfuerzo conjunto que estas dos entidades realizaban, de las 850.000 viviendas construidas hasta la fecha, el BHC contribuyo en 17.950 de ellas y el ICT con 103.107. Esto poco a poco resaltaría y crecería sobre el alto índice de viviendas informales, barrios de invasión y urbanizaciones ilegales que existían entonces, las cuales representaban el 39% del total de viviendas. El índice de densidad logrado por los esfuerzos del ICT crecerían constantemente desde 1951 hasta 1993.

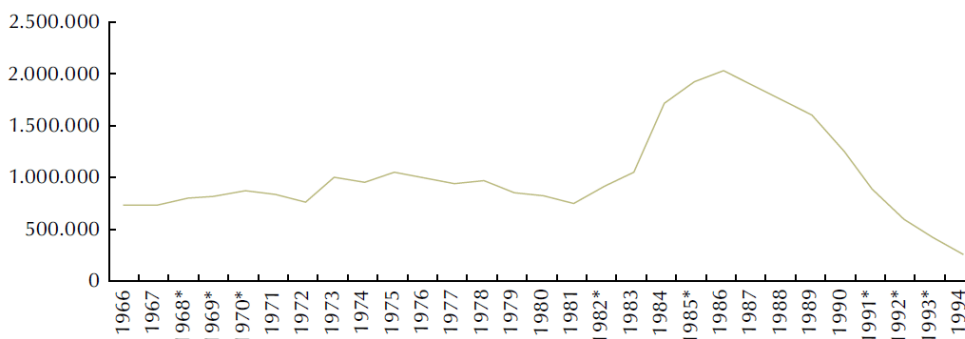
La inversión del instituto se sostenía gracias a las transferencias anuales del presupuesto nacional, y posteriormente el gobierno enfatizaría en que parte de la liquidación del BCH se invirtiera en bonos para el ICT, y esto sumado a las malas inversiones del banco central, lo llevarían a la quiebra en la crisis económica vivida entre 1998 y 1999.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 5. Cartera Hipotecaria del Instituto de Crédito Territorial (ICT) (1966-1994)

Gráfico 3

Cartera hipotecaria del Instituto de Crédito Territorial (ICT) (1966-1994)



Nota. Para los años con asterisco no hay información disponible, se imputaron las cifras como un promedio entre los valores subsecuentes. Las series están en millones de pesos constantes del 2008. Adaptado de *Cartera Hipotecaria del Instituto de Crédito Territorial, Archivo del ICT* [Gráfica] por Archivo ICT, 2011, Banrep.gov.co , Adaptado de <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6455/espe.pdf>

Por consiguiente, con estas medidas que tomaría el gobierno sobre la cartela del ICT, este llegaría a construir 243.186 viviendas en Bogotá y en las principales ciudades del país. Estas se vendían a plazos, con precios e intereses inferiores a los que el mercado ofrecía a las familias para todas aquellas personas que necesitasen un crédito y cumplieran con determinados requisitos.

Pero pasado el tiempo y la experiencia, se observaría que muchas familias no podían acceder a estas viviendas, debido a que no contaban con la capacidad adquisitiva ni ahorrativa para pagar la cuota inicial de su hogar, por lo cual, en la campaña presidencial de Belisario Betancur, uno de sus principales emblemas fue ofrecer un programa masivo de “vivienda popular” sin cuota inicial y posteriormente al ganar las elecciones, la actividad del ICT se multiplicaría, aumentando la demanda de créditos y las entidades gubernamentales recibirían recursos para aumentar la oferta.

Pero aquel programa traería consecuencias a largo plazo, ya que aquellos beneficiarios, eran familias que, al no pagar la cuota inicial, las próximas cuotas tendrían que aumentar de precio

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

para subsanar la inversión y se convertirían en inasequibles e impagables, lo cual afectaría la cartera del ICT.

Figura 6. Construcción de Vivienda en Bogotá (1951-1993)

Construcción de vivienda en Bogotá (1951-1993)

	Hasta 1951	1951-1965	1965-1973	1973-1985	1985-1993
Área BCH	235	300	389	529	571
Área ICT	580	685	828	1.918	2.009
Otras urbanizaciones de origen estatal	95	115	123	148	200
Área urbanizaciones formal	1.630	3.310	5.060	7.710	9.300
Área construcción informal	960	1.260	2.560	5.156	7.300
Total área de vivienda	3.540	5.710	9.000	15.501	19.420
Vivienda BCH	2.607	4.912	6.767	15.159	17.950
Vivienda ICT	7.626	13.679	23.896	94.878	103.107
Otras urbanizaciones de origen estatal	2.567	3.157	4.645	9.771	11.421
Vivienda urbanizaciones formal	52.386	110.112	152.101	297.871	389.071
Vivienda informal	30.000	42.000	110.000	214.000	330.000
Vivienda total	94.186	172.860	296.409	630.679	850.549
Vivienda BCH	11,09	16,37	17,40	28,66	31,44
Vivienda ICT	13,15	19,97	28,86	49,47	51,32
Otras urbanizaciones de origen estatal	27,02	27,45	25,67	31,39	57,11
Vivienda urbanizaciones formal	32,14	33,27	30,06	3,10	41,84
Vivienda informal	31,25	33,33	42,97	41,51	45,21
Densidad	26,61	24,73	26,32	29,33	31,32
Personas por vivienda	10,89	9,53	8,27	7,44	6,90
Población urbana	1.025.250	1.647.311	2.451.548	4.695.309	5.864.961
Total área de la ciudad	4.100	6.990	11.260	21.500	27.160

Nota. Datos estimados a partir de los planos de Bogotá hechos por la Institución-Urbem. Los totales reportados son aproximados y ajustados según diferentes fuentes y no siempre equivalen a la suma de las distintas clasificaciones.

Adaptado de *Construcción de Vivienda en Bogotá (1951-2013)*, *Desarrollo físico de Bogotá en planos (Amans-Urbem)* [Gráfica] por Archivo ICT, 2011, Banrep.gov.co .Adaptado de <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6455/espe.pdf>

A esto se le suma que las viviendas construidas por el ICT eran ampliamente criticadas por la calidad de las mismas, y esto se debe a que al pasar los años entraría a competencia la actividad privada en la construcción de vivienda, situación que traería como consecuencia en los años setenta, que el sector privado comenzase una especulación en las tierras provocando un aumento continuo de los materiales y terrenos, también era del UPAC (unidad de poder adquisitivo constante). Esto impactaría de manera directa al ICT, quien se vio entonces obligado a buscar terrenos en la periferia de las ciudades y alejados de los principales puestos de trabajo para poder costear la construcción de los inmuebles, con esto buscaban poder ofrecer mejores soluciones para las clases menos favorecidas, pero el aumento en los costos de construcción y materiales utilizados para la misma, haría que en muchas ocasiones la relación entre el costo de la tierra y los

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

equipamientos ascendiera de uno a tres e inclusive de uno a cuatro lo que haría mucho más difícil la tarea del ICT.

Con la ley 3 de 1991 se crearía el instituto nacional de vivienda de interés social y de reforma urbana INURBE, mismo año en el que se liquidaría el instituto de crédito territorial, y lo que ya se venía previendo desde los años setentas cobraría fuerza, donde la inversión directa del estado sobre el extinto ICT pasaría a realizarse en subsidios a la demanda, los cuales aplicarían a familias que cumplieran con ciertas condiciones las cuales realizarían un aporte en un porcentaje del inmueble, vivienda que era construida por el sector privado y financiado por el sistema financiero. En este mismo año el gobierno establecería que una parte de los ingresos de las cajas de compensación familiar se destinarían a la financiación de viviendas.

Un notable ejemplo de la aplicación de estos cambios se puede ver en “Ciudadela Colsubsidio” diseñada por German Samper G. y financiada por la caja de compensación familiar Colsubsidio, la cual después de la posesión de Belisario Betancur como presidente de la república en 1982 y con la posterior aprobación de la ley 21 de 1982 la cual obligaba a las cajas de compensación destinar el 10 % de sus recursos en vivienda para los trabajadores de las empresas afiliadas, destinaria el terreno adyacente a los barrios El cortijo y Bolivia en Bogotá para la realización de este proyecto. Donde el reto se generaba al plantear un barrio que reuniera familias de diferentes estratos y posibilidades económicas, por lo cual se proyectó la ejecución de 7 manzanas de viviendas unifamiliares y 15 manzanas de viviendas multifamiliares, lo que permitía que los afiliados a la caja de compensación familiar pudiesen adquirir un inmueble dependiendo de su capacidad adquisitiva.

Pero todo esto solo responde a un tema cuantitativo, donde desde el gobierno hablando del sector público y el sector privado, la preocupación principal siempre ha sido enfocada a solucionar

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

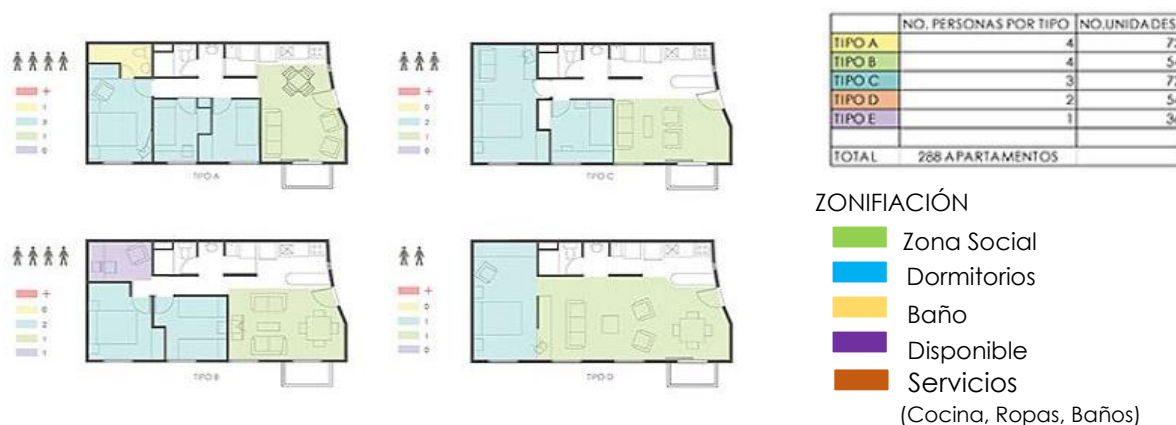
el número de viviendas para una gran población por debajo de la clase media, pero se ha dejado a un lado realmente la calidad de estas mismas y del mismo modo el ámbito del metraje cuadrado sale de la ecuación para la construcción de vivienda de interés social y no es tomado en cuenta como factor de importancia, así las condiciones físicas de estos inmuebles, del entorno y contorno no están siendo contempladas. Como ya lo advertía German Samper “el producto final es una ecuación en la que intervienen el costo de la tierra, la densidad, el área del lote y el costo de la construcción. La tendencia es a disminuir el área del lote, para aumentar la densidad...” lo que se convirtió casi en un canon en el diseño de este bien en la actualidad, cuando vemos mayor número de viviendas en un área reducida, y la vivienda de interés social en altura se convirtió en tendencia para solucionar este problema, cumpliendo con un déficit cuantitativo, pero abandonando el ámbito cualitativo.

2.2.2 Marco Tipológico

2.2.2.1 Conjunto “La playa”, Medellín-Arq. Ana María Vélez. A partir del concepto de “Unidad Básica” Se trata de una caja de geometría elemental que contiene una batería de servicios (W.C. múltiple + ropas + cocina), y un solo espacio servido, con 4 vanos idénticos que permite la adecuada iluminación y ventilación de las habitaciones distribuidas por el usuario. Los muros de los edificios son a la vez estructurales y acabado exterior e interior de los edificios de las viviendas. Las cuatro ventanas están complementadas por un balcón ubicado ya sea en el salón o la alcoba principal. Su concepto base proviene de la “caja básica”.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 7. *Posibilidades espaciales*



Adaptado de www.anaelviravelez.co/la-playa

Acá se muestra el perfil del usuario desde el mínimo de habitantes (1 persona) hasta el máximo con el tiempo (4 personas), el único apartamento tipo puede modificarse internamente con muros divisorios dependiendo de la cantidad de personas que la usen con el tiempo y se dividen en las siguientes partes:

1. *Construcción Sostenible y Modula:* A partir de la adecuación de los materiales se forma la modulación no solo espacial sino constructiva. Se construye de acuerdo a materiales de alta inercia térmica alta, fácil manutención y precio económico como lo son el ladrillo cocido y el concreto.

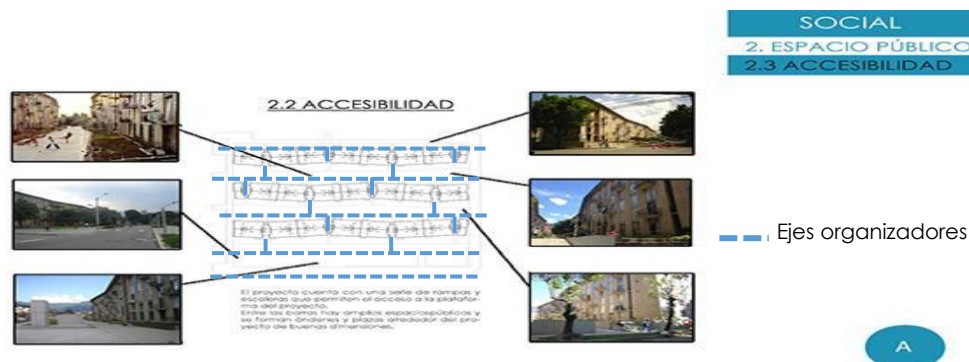
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 8. Configuración Estructural y Espacios



2. **Accesibilidad:** El modelo de conjunto abierto se compone de ejes de orden paralelos de acuerdo a la forma cuadrada del lote generando grandes circulaciones lineales al frente de los edificios y construcción de rampas. Los espacios entre complejos residenciales se vuelven públicos y conectan al entorno inmediato. Materiales de mampostería estructural y muros de bloque divisorios, los balcones son en concreto. Estos materiales son recomendados estructuralmente y más rentables para la construcción ya que sale más económico que un sistema a porticado y es de bajo mantenimiento.

Figura 9. Accesibilidad a la Edificación y Espacios Sociales



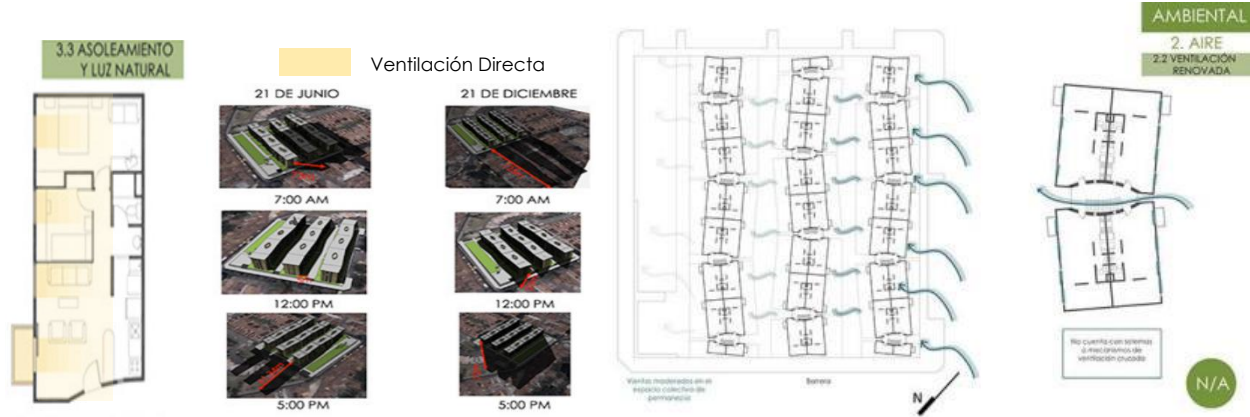
Adaptado de www.anaelviravelez.co/la-playa

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Manejo de factores climatológicos.* Se divide en las siguientes aspectos: Organización de habitaciones y zona social (sala) en un mismo eje donde son los espacios privilegiados con iluminación directa.

Ventilación natural directa no cruzada desde el exterior. Lo **negativo** de esta adecuación es que el aire caliente debe salir por las mismas ventanas por las que entra y por la entrada principal.

Figura 10. Franja de Iluminación con Alturas Solares y Ventilación

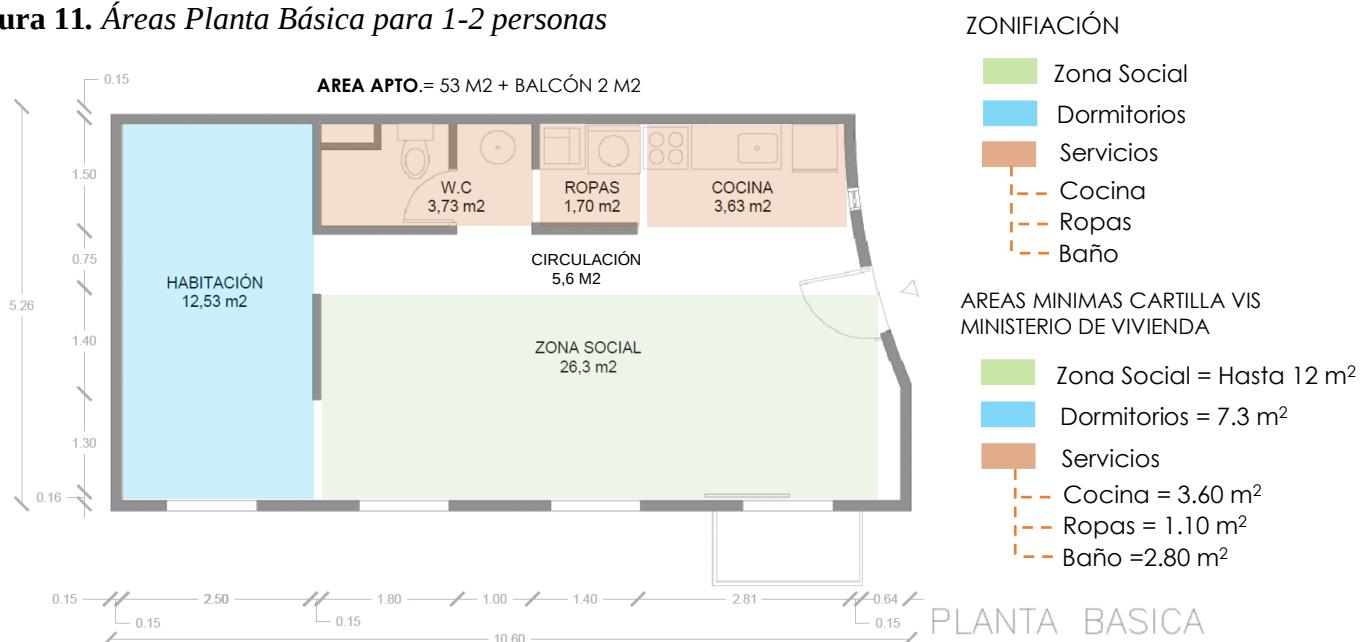


Adaptado de www.anaelviravelez.co/la-playa

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4. Áreas del apartamento

Figura 11. Áreas Planta Básica para 1-2 personas



Adaptado de www.anaelviravelez.co/la-playa.

5. Conclusiones. De acuerdo al anterior análisis se pueden concluir estos aspectos:

- Áreas cómodas para una familia de 4 personas y poseen confort de 1 m² por habitante o más dependiendo de la adecuación de espacios.
- Separación de banda de servicios para mayor eficiencia en adecuación de redes y banda habitacional y social hacia el exterior recibiendo iluminación y ventilación directa.
- Adecuación de un espacio multifuncional como lo es la zona social para adecuar muros divisorios que responde al crecimiento de un núcleo familiar de máx. 4 personas.
- Materiales más rentables económicamente, pero a su vez de buena calidad, poseen bajo mantenimiento.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.2.3 Marco Tipológico Local

2.2.3.1 Conjunto Aleg lagunetas, Girón- Santander constructora Satis.

Ubicado al occidente del municipio de Girón en el barrio Aldea Alta. Con acceso por la vía Girón- Aeropuerto y por la calle 28 sector la Campiña. Este conjunto consta de una torre de 12 pisos con 90 apartamentos en zona residencial. Con apartamentos de área 45 m² y 52 m². Que se desglosan en los siguientes aspectos:

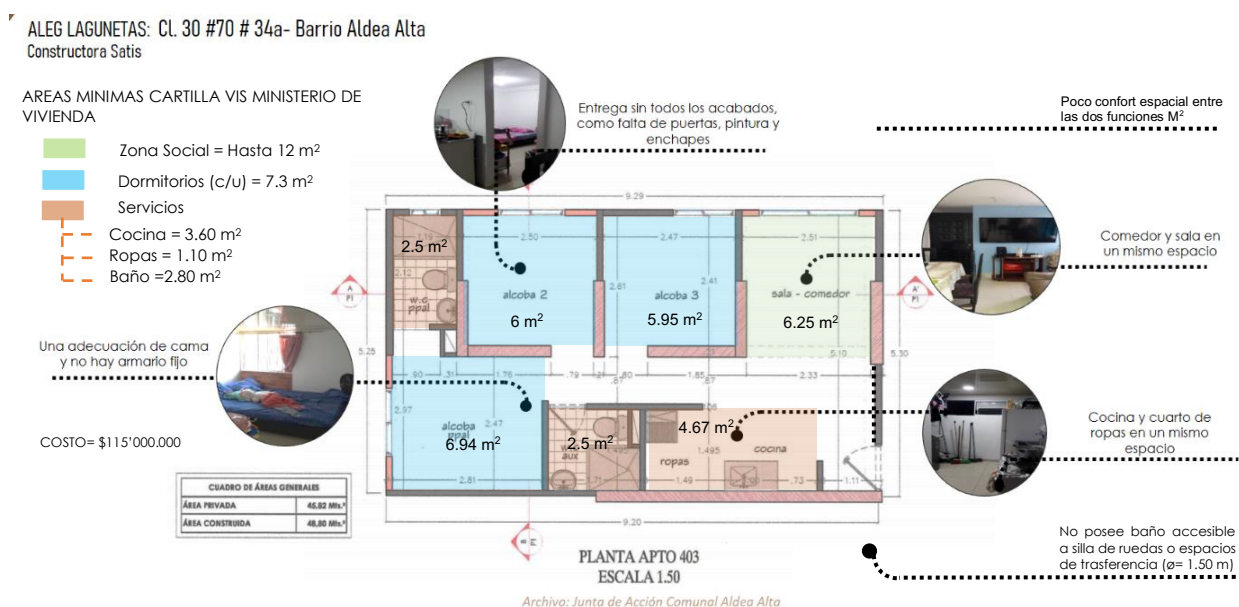
Figura 12. *Análisis General Apartamentos Aleg Lagunetas*



1. **Áreas.** Cada Apartamento recibe máximo 4 personas, empezando por parejas jóvenes, familias consolidándose o un arrendatario y arrendados.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 13. Áreas y Análisis Espacial Tipología 45 m²



2. *Conclusiones:* Espacios individuales insuficientes para confort de familia de 4 personas y espacios compartidos como cocina-ropas o sala-comedor que entorpecen la estancia de los usuarios dentro de estos. Se entregan los apartamentos en obra blanca, sin puertas ocasionando problemas de privacidad o cielo Razo dejando así las instalaciones a la vista, esto es un inconveniente para las familias que no poseen medios económicos para terminarla a futuro. La tipología en contexto inmediato no posee un concepto en cuanto a la flexibilidad espacial refiriéndose a que solo manejar los espacios tradicionales y no como una apropiación del usuario a la vivienda, como la creación de un espacio adaptable para el usuario que lo necesite sin sacrificar las habitaciones, comedor, y baños para las 4 personas que vivirán, un espacio que permita diferentes acomodos espaciales al interior para hacer frente a la variación de los hábitos y tradiciones urbanas, con el objetivo final de proporcionar un espacio multifuncional.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Tabla 1. Comparación Aspectos de Conjunto Aleg Lagunetas

Ítem	Posee	No Posee	Poco
Parqueadero (Publico)		X	
Zonas de Deporte (cancha múltiple o gimnasio libre)		X	
Zona de Recreación (niños)			X
Zona Verde			X
Zonas de Descanso		X	
Salón Comunal	X		
Comercio		X	
Vigilancia	X		
Espacio Público (andenes, jardines, antejardines)		X	
Servicios Públicos	X		
Acabados (óptimo)			X
Material Sismo resistente	X		
Parques/Plaza			X
Condiciones diseño optimo tipologías VIS (especialidad)		X	
Espacio Multifuncional		X	
Baño Accesible a silla de ruedas		X	
Espacio de Maniobra silla de ruedas		X	

2.2.3.2 Apartamentos BORA- Girón, Santander constructora Urbacolombia.**Figura 14.** Fachada Principal BORA

Adaptado de <http://www.borahogarplus.com/>

Ubicado al occidente de Girón con dirección Cra 34 # 35B-40. Con acceso por la vía Girón-Aeropuerto y por la carrera 34 Barrio Aldea Alta. Son dos torres con dos tipos de apartamentos 41,46 m² y \$109.000.000 (2 alcobas) y 53,16 m² y \$133.000.000 (3 alcobas). Que se desglosan en:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

1. Áreas

Figura 15. Área apartamentos Tipo 41 m² y 53 m² -BORA

CONJUNTO: BORA-URBACOLOMBIA.

Cra 34 # 35B-40.



Adaptado de Curaduría #1 de Girón

2. Aspectos generales

Tabla 2. Comparación Aspectos de Conjunto BORA

Ítem	Posee	No Posee	Poco
Parqueadero (Privado y visitantes)	X		
Zonas de Deporte (cancha múltiple o gimnasio libre)	X		
Zona de Recreación (niños)	X		
Zona Verde	X		
Zonas de Descanso	X		
Salón Comunal	X		
Comercio	X		
Vigilancia	X		
Espacio Público (andenes, jardines, antejardines)		X	
Servicios Públicos	X		
Acabados (óptimo)	X		
Material Sismo resistente	X		
Parques/Plaza	X		X
Condiciones diseño optimo tipologías VIS (especialidad)			X
Espacio Multifuncional		X	
Baño accesible a silla de ruedas		X	
Espacios Maniobra sillas de ruedas		X	

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Conclusiones.* La tipología en contexto inmediato no posee un concepto en cuanto a la flexibilidad espacial como la creación de un espacio adaptable para que el usuario se apropie a la vivienda, sin sacrificar habitaciones o sala, solo maneja los espacios tradicionales y no posee baño accesible a sillas de ruedas. Lo negativo es espacios compartidos como son cocina-ropas y sala-comedor, que las cartillas VIS recomiendan ser espacios separados. Cumple estándares de áreas espaciales de las cartillas del Ministerio de Vivienda (salvo una habitación auxiliar), posee habitaciones que permite dos acomodos espaciales de camas al interior para hacer frente a la variación de los hábitos. Posee gran variedad de equipamientos recreativos, sociales y libres para los usuarios, pero faltan más zonas verdes.

2.2.3.3 Conjunto Monteverdi -Girón, Santander. Constructora INACAR

Figura 16. *Vista general Conjunto Monteverdi*



Adaptado de <https://inacar.com/propiedad/monteverdi-2/>

Ubicado al sur de Girón se accede por la vía Barrancabermeja-Bucaramanga hacia una vía alterna con dirección Calle 68b ## 24a – 03 cerca al centro histórico. Consta de un conjunto cerrado de 20 torres de 6 pisos (480 aptos). Con dos apartamentos tipo de 61 m² (\$125.613.604) y 63.35

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Conclusiones.* Son apartamentos con buenas áreas y circulaciones para la acomodación de una familia de cuatro personas pero que se ve sacrificadas los acabados donde se entrega en obra gris esto supone un problema para las familias o parejas jóvenes que no posean medios económicos para ponerle piso o pintarlas. Su organización funcional es favorable al agrupar los servicios (baños, ropas y cocina) hacia un mismo eje y las habitaciones y zona social hacia otro eje que va directo hacia las visuales externas para que todos los espacios sociales reciban ventilación e iluminación natural, lo negativo es no poseer un baño accesible para personas en silla de ruedas o el espacio de transferencia de diámetro 1,50 m contando con los muebles para el paso de una silla de ruedas.

En cuanto a equipamientos exteriores posee espacios de recreación, estar y zonas verdes a la par de servicios generales.

2.3 Marco legal y normativo

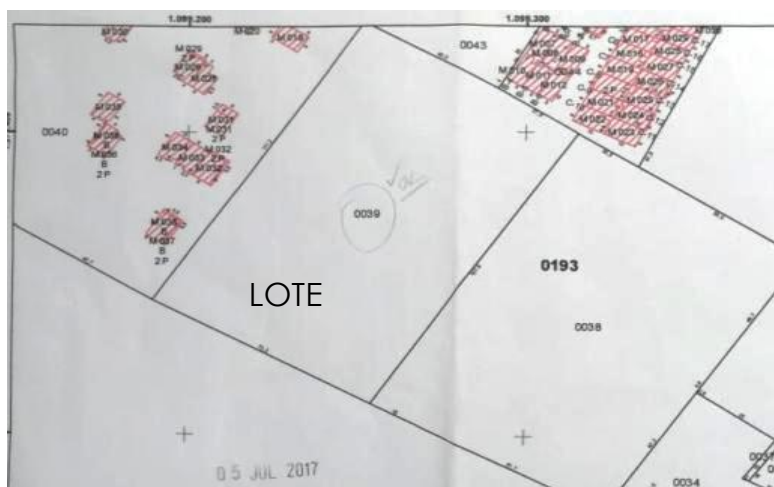
2.3.1 Normativo urbana

Este análisis está basado en Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón con fecha diciembre 3 de 2018 por lo cual es el mecanismo que se tiene en cuenta, conectando esta norma específica para el ordenamiento del lote. **(Véase Apéndice A).**

El lote en cuestión se encuentra ubicado en la urbanización/barrio la aldea Alta en el municipio de girón, en el área metropolitana de Bucaramanga. Actualmente su dirección según la norma urbanística es el lote número 3, el cual no se encuentra edificado, por lo cual el tipo de edificación actual es “LOTE”, de esta manera nos encontramos con que el lote está delimitado de la siguiente manera:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 18. Carta Catastral Lote en Girón



Adaptado de la Carta Catastral de Girón.

Nos encontramos con un área establecida a partir de 4 mojones con un deslinde hacia el sur y el norte de 70,3 metros (Frente), y 100 metros para el deslinde oriental y occidental. (Fondo) dejándonos con área bruta de 7,767.85 metros cuadrados.

1. *Linderos*: El lote cuenta con linderos pre establecidos desde el perfil vial, con un ancho de vía, una calzada en todos sus cuatro lados, y un andén solo para la cara occidental. Preliminarmente existe una vía en sus 4 direcciones, aunque no esté pavimentada para el caso sur, oriente y occidente, que colinda con otros lotes en la zona.

Figura 19. Dimensión de vías existentes

DIMENSION VIA EXISTENTE							
	ANCHO DE VIA	SEPARADOR	CALZADA	Z. VERDE	ANDEN	AISLAMIENTO /ANTEJARDIN	VOLADIZO
VIA NORTE	5.40 M	-	5.40 M	-	-	-	-
VIA SUR	8.00 M	-	8.00 M	-	-	-	-
VIA ORIENTE	3.00 M	-	3.00 M	-	-	-	-
VIA OCCIDENTE	9.00 M	-	6.00 M	-	3.00 M	-	-

Adaptado del Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Y ya en la misma norma urbanística se advierte que en un futuro una circunvalar, llamada Circunvalar Llano grande, tendrá una afectación sobre la cara sur de nuestro lote, de igual manera las vías oriente, occidente y norte serán pavimentadas y ampliadas con este proyecto civil, de la siguiente manera.

Figura 20. Proyección vías a futuro según Norma Urbanística de Girón

DELINEACION Y VOLUMETRIA									
	FRETE	FONDO	ANCHO VIA	DIMENSION CADA EJE VIAL CON AISLAMIENTO / ANTEJARDIN.					
				SEPARADOR	CALZADA	Z. VERDE	ANDEN	AISLAMIENTO/ ANTEJARDIN	VOLADIZO
CIRCUNVALAR LLANO GRANDE	VARIABLE	VARIABLE	23.00M	2.50M x2	7.00 X2	(*)	(*)	(*)	2.00 M X2
VIA SUR			15.00M	-	3.50 M	1.00 M	1.00 M	2.00 M	
VIA ORIENTE			15.00M	-	3.50 M	1.00 M	1.00 M	2.00 M	
VIA OCCIDENTE			15.00M	-	3.50 M	1.00 M	1.00 M	2.00 M	

(*) Predio irregular; las medidas son tomadas Según Escritura Pública anexa No. 192 De 27/01/2017 De la Notaría TERCERA del Circulo de BUCARAMANGA.
 (**)Perfil Según Oficio Sp785/17 Emitido Por La Secretaría De Planeación

Adaptado del Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón. De esta manera el lote actual según las afectaciones viales, nos deja con un área neta de 5,082.97 metros cuadrados.

2. *Índice de Ocupación, Construcción y Uso:* El lote posee un índice de ocupación máximo de 0.65 y índice de construcción de máximo de 3.3, el suelo está en categoría urbano esta en área de actividad residencial tipo 2. El uso principal es vivienda, tiene usos complementarios en comercio/servicios. El lote está en suelo urbano y en tratamiento de Mejoramiento Integral, son predios donde se proyecta presentar mejores propuestas a las existentes a nivel urbano.

Figura 21. Índice de ocupación y Uso Urbano del Lote según Norma Urbana

USO RECOMENDADO		INDICE DE OCUPACION	INDICE DE CONSTRUCCION
Área de Actividad: Residencial Tipo 2		0.45 - 0.65	1.10 - 3.30
ALTURAS:	Resultante de la Aplicación de los índices.		
DENSIDAD:	SEGÚN FICHA AREA HOMOGENEA LAS ALDEAS		
RETROCESOS SEGÚN OFICIO SP785/17 EMITIDO POR LA SECRETARIA DE PLANEACION Las dimensiones de las afectaciones viales serán medidos desde el eje de vía existente a cada lado (7.50 M) con 5.00 M de aislamiento y vías sur, oriente y occidente a cada lado (7,50 M), Circunvalar (11.50 m) para construcciones nuevas según el POT Circular 2, 3 y 5 del 2016. En caso que alguno de los elementos existentes y que constituyen el actual perfil vial supere estas dimensiones o la suma de los mismos especificaos deben prevalecer y mantenerse las dimensiones existentes en cada sector.			

Adaptado del Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

1. Utilización de Ascensores:

- Todo edificio multifamiliar de carácter público de carácter público y privado o mixto que desarrolle, comercio, servicio y vivienda debe ser dotado con servicio de ascensor que exceda más de cinco (5 pisos).
- En toda edificación que debido a su magnitud se elija de ascensor será necesario instalar motobomba para suministro de agua potable y un servicio eléctrico de emergencia.

3. *Edificabilidad y Alturas:* En la Área de Actividad Tipo 2, no aparece una altura establecida máxima. La establece el tope del Índice de Construcción (0.65).

Figura 22. Índices y Alturas para la Edificación

3. Edificabilidad por Uso y Área de Actividad			
a. Índices			
Uso recomendado	Ocupación	Construcción	Alturas
Área de Actividad Residencial Tipo 1	0,45 – 0,65	1,10 – 2,00	En el área de actividad Mixta Tipo 3, no se permitirán altura mayor a dos pisos.
Área de Actividad Residencial Tipo 2	0,45 – 0,65	1,10 – 3,30	
Área de Actividad Mixta Tipo 2	0,72 – 0,87	1,10 -2,00	
Área de Actividad Mixta Tipo 3	0,72 – 0,87	1,10 - 3.30	

Adaptado del Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

4. *Parqueaderos:* Todos los predios deberán cumplir con cuota mínima de estacionamiento para usuarios residentes y visitantes y deben estar al interior del paramento y pueden ser cubiertos o descubiertos.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 23. Aislamiento y Cantidades de Parquesos

4. Norma Externa								
Área de Actividad	Tratamiento	Aislamientos					Parqueaderos	
		Lateral	Posterior	Lado Menor Patio Interior	Conjuntos		Privados	Públicos
					Contra predios vecinos	Entre edificaciones propias del Conjunto		
AAR – T2	TCS	R1 Y 2 = 3.50 m sin vista 5.00 m con vista.	R1 y R2 = 3.00 m.	R1 y R2 = 3.00 m.	R1 y R2 = 3.00 m.	R1 y R2 = 5.00 m.	1/3 viv	1/10 viv
AAMT2							1/120	1/60
AAMT3							1/120	1/60

Adaptado del Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón. Para la Zona de actividad Residencial Tipo 2 se permite un (1) parqueo privado por cada tres (3) apartamentos y se permite un (1) parqueo por cada diez (10) apartamentos.

2.3.2 Norma legal

1. *Constitución Política de Colombia.* El objetivo de enunciar esta norma es porque es un derecho de carácter asistencial que requiere de un desarrollo legal previo y que debe ser prestado directamente por la administración o por las entidades asociativas que sean creadas para tal fin. La Corte Constitucional ha establecido que, aunque este derecho no es de carácter fundamental el Estado debe proporcionar las medidas necesarias para proporcionar a los colombianos una vivienda bajo unas condiciones de igualdad, y unos parámetros legales específicos. Así, el artículo 51 de la presente norma reglamenta que:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

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

2. *Decreto 1077 de 2015.* El presente decreto fue expedido con el fin de reglamentar todo lo relacionado al sector vivienda, ciudad y territorio, con el fin de coordinar y ejecutar la política pública en materia de desarrollo urbano y territorial. Amén de los artículos 2.1.1.1.1.4, 2.1.1.1.1.4 y el 2.1.9.1, que versan respectivamente:

- *Artículo 2.1.1.1.1.4 postulantes:* Son postulantes a las viviendas de interés social VIS, aquellas personas que no posean los recursos suficientes para adquirir su propia vivienda, es decir, aquellos ciudadanos que no tengan ingresos superiores a cuatro (4) SMMLV, o, para aquellas personas en modalidad de arrendamiento o arrendamiento con opción de compra, no superen los dos (2) SMMLV.
- *Artículo 2.1.1.1.1.4 Entidades otorgantes del subsidio familiar de viviendas de interés social y recursos:* El Fondo Nacional de Viviendas y las Cajas de Compensación Familiar serán las entidades que otorguen el subsidio familiar de VIS.
- *Artículo 2.1.9.1. Precio excepcional de la vivienda de interés social:* Refiriéndose al patrimonio, el precio máximo de las viviendas de interés social es de ciento cincuenta (150) SMLMV para el municipio de Girón, Santander, y demás municipios y distritos estipulados. (\$136'278.900 para 2021)

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Decreto 2060 de 2004 Derogado por el Decreto 0075 del año 2015.* La presente norma expone condiciones de diseño, medidas entidades y procesos que se den hacer para subsidiar una vivienda VIS, especialmente en el Artículo 1 que expone:

- *Área mínima de lote para VIS Tipo 1 y 2:* Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 2083 de 2004.

Tabla 4. *Área mínima de lote para vivienda VIS*

Tipo de vivienda	Lote	Frente	Aislamiento
Vivienda unifamiliar	35 m ²	3.50 m ²	2.00 m ²
Vivienda bifamiliar	70 m ²	7.00 m ²	2.00 m ²
Vivienda multifamiliar	120 m ²	-	-

Adaptado del Decreto 0075 de 2015.

- *Porcentaje de cesiones urbanísticas gratuitas:* El porcentaje mínimo de las cesiones urbanísticas gratuitas para el desarrollo de programas VIS Tipo 1 y 2 será del 25% del Área Neta Urbanizable, distribuido así:

Para espacio público: Entre el 15% al 20 del área neta urbanizable

Para equipamiento: Entre el 5% al 10% del área neta urbanizable

- *Densidad habitacional:* La densidad habitacional aprovechable será el resultado de aplicar las anteriores normas de lote mínimo y cesiones urbanísticas gratuitas sobre el predio objeto de desarrollo y, en todo caso, se calculará buscando generar el máximo número de soluciones posibles en las condiciones de precio de las viviendas de interés social Tipo 1 y 2 que establecen las normas vigentes:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Parágrafo 1º. En cualquier caso, las normas urbanísticas municipales y distritales sobre índices de ocupación y construcción, entre otros, no podrán afectar el potencial máximo de aprovechamiento del área útil derivada de aplicar el área mínima de lote y el porcentaje mínimo de cesión urbanística gratuita de que trata este artículo.

2.3.3 Normas técnicas

1. *NSR-10, 2010.* Expone condiciones de diseño y medidas mínimas para que la edificación cumpla con los estándares sismo resistente e importantes a nivel nacional y especialmente en una zona sísmica alta como Bucaramanga. Por tal motivo, se enuncian primordialmente los títulos A, J y K.

1.1 *Título A.* Este título establece los requisitos mínimos que debe cumplir una edificación en lo que respecta a las cargas que soporta el edificio a parte del sismo y excavación y tipo de muros, menciona requisitos mínimos que se deben cumplir en el diseño y construcción edificación de concreto estructural y define los parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a la seguridad y la preservación de la vida de los ocupantes y usuarios de las distintas edificaciones cubiertas por el alcance del reglamento sobre sismo resistencia. Lo anterior puede evidenciarse en el título A.2.3 y A.2.5.1 del título en consideración el cual expresa:

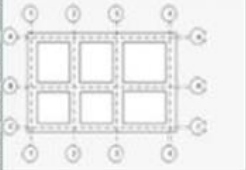
- *Nivel de amenaza sísmica:* Área metropolitana de Bucaramanga el nivel de amenaza sísmica corresponde a Alta.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- Grupos de uso de las edificaciones ante un sismo

Figura 24. Grupos de uso de las edificaciones ante un sismo

GRUPOS DE USO		LUGARES
GRUPO II ESTRUCTURAS DE OCUPACIÓN ESPECIAL Cubre las siguientes edificaciones:		• Edificaciones donde se pueden reunir más de 200 personas a la vez. • Guarderías, escuelas, colegios, universidades. • Graderías al aire libre, donde puede haber más de 200 personas a la vez. • Almacenes y centros comerciales con más de 500 metros cuadrados. • Edificios donde trabajan o residen más de 3000 personas. • Edificios gubernamentales.
GRUPO I ESTRUCTURAS DE OCUPACIÓN NORMAL Todas las edificaciones que están cubiertas por el alcance de la norma NSR, pero que no se han incluido en los grupos II, III, IV.		• Todas las viviendas.

GRUPOS DE USO		LUGARES
5. Suelo firme y buena cimentación	La cimentación debe ser apta para transmitir con seguridad el peso de la edificación al suelo. La capacidad del suelo debe ser dura y resistente. Los suelos blandos, amplifican las ondas sísmicas y facilitan asentamientos nocivos en la cimentación que pueden afectar la estructura y facilitar el daño en caso de sismo.	
6. Estructura apropiada	Para que una edificación soporte un terremoto, su estructura debe ser sólida, simétrica, uniforme, continua o bien conectada. Cambios bruscos en sus dimensiones, su rigidez, falta de continuidad, una configuración estructural desordenada o voladizos excesivos, facilitan la concentración de fuerzas nocivas, torsiones y deformaciones que pueden causar graves daños o el colapso de una edificación.	
7. Materiales aptos, de buena calidad	Los materiales deben ser de buena calidad, para garantizar una adecuada resistencia y capacidad de la estructura para absorber y disipar la energía que el sismo le otorga a la edificación cuando se sacude.	
8. Calidad en la construcción	Se deben cumplir los requisitos de calidad y resistencia de los materiales y acatar las especificaciones de diseño y construcción.	
9. Capacidad de disipar energía	Una estructura debe ser capaz de soportar deformaciones en sus componentes sin que se dañen gravemente o se degrade su resistencia. Los flejes o estribos en las vigas y columnas de concreto deben colocarse muy juntos respetando las especificaciones técnicas dadas por el ingeniero calculista, para darle confinamiento y mayor resistencia al concreto y a la armadura longitudinal.	
10. Fijación de acabados e instalaciones	Los componentes no estructurales, tales como tabiques divisorios, acabados arquitectónicos, fachadas, ventanas, e instalaciones, deben estar bien adheridos o conectados y no deben interactuar con la estructura.	

Adaptado de Serie Guías de Asistencia técnicas para Vivienda de interés social No. 3: Las Normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social. <https://www.minvivienda.gov.co/node/857>

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

El anterior Título A fue adaptado del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10 Título A- Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente. del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Figura 25. Características sismo resistentes para edificios en altura

COMPOSICIÓN DE LA NORMA SOBRE SISMO RESISTENCIA	
T.I	La geometría de la edificación debe ser sencilla en planta y en elevación, ya que esta forma favorece un mejor comportamiento de la edificación durante el sismo, evitando que la estructura sufra torsión, y hace que tenga en sus esquinas una mayor resistencia a las fuerzas que se generan allí.
T.II	Se debe recurrir a materiales livianos en la construcción, especialmente en las cubiertas, ya que entre más liviana sea la edificación, menor será la fuerza que tendrá que soportar cuando ocurra un terremoto.

Adaptado de Serie Guías de Asistencia técnicas para Vivienda de interés social No. 3: Las Normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social. <https://www.minvivienda.gov.co/node/857>

1.2 *Título J.* El presente título manifiesta todo lo relacionado con la configuración arquitectónica, estructural, eléctrica e hidráulica de las viviendas correspondientes al proyecto en cuestión, así como los requisitos de localización y ubicación, instalación de hidrantes y muros cortafuego de las mismas. Por lo que, según la norma se desglosa en los siguientes aspectos:

- *Requisitos de acceso a la edificación:* En el interior de una edificación y en un lugar de fácil acceso para el Cuerpo de Bomberos deben instalarse dispositivos para interrumpir el suministro de gas, electricidad y otros fluidos combustibles, inflamables o comburentes.
- *Acceso frontal:* Toda edificación debe tener, al menos, el 8% de su perímetro total medido al nivel del piso de mayor área encerrada con frente directamente a una vía.
- *Sobre el nivel del terreno:* El acceso debe proporcionarse directamente desde el exterior a cada planta localizada por debajo de una altura de 30 m. Los niveles localizados por encima de 30 m de altura deben tener accesos internos a los medios

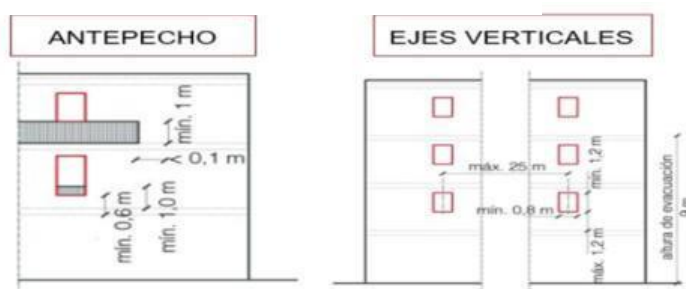
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

de evacuación hasta llegar a los niveles en los que exista acceso directo desde el exterior.

Toda edificación debe proveerse de áreas de acceso adecuadas para el Cuerpo de Bomberos.

- *Prevención de la propagación del fuego hacia el exterior:* Toda construcción sobre el techo de una edificación, debe hacerse con materiales incombustibles. Las plataformas que no cubran más del 20% del área total del techo.

Figura 26. Medidas externas para acceso a Bomberos



Adaptado de NSR-10 Titulo J.

- *Hidrantes:* Debe instalarse, por lo menos, un hidrante para cada cantidad de área especificada en la tabla J.2.4-1 cada hidrante debe tener suministro permanente de agua permanente y las siguientes condiciones:

Todo edificio de más de cinco (5) pisos deberá contar con la instalación de una red contra incendio con válvula de retención de uso exclusivo del cuerpo de bomberos con, por lo menos, una salida por piso, de fácil acceso a la boca de entrada. Un hidrante debe estar situado a no más de 100 m de distancia de un acceso al edificio

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

y los demás deben ser distribuidos perimetralmente en el lote del edificio y ser accesible a los vehículos de servicio de bomberos.

Figura 27. Área construida y caudal para residencias

Tabla J.2.4-1
Área construida y caudal mínimo requerido por cada hidrante que debe instalarse

Edificación	Área / hidrante, m ²	Caudal / hidrante, l/s
Residencias	5 000	32

- Rojo: Caudales hasta de 32 litros por cada segundo (L/s).

Adaptado de NSR-10 Título J.

- **Muros cortafuegos:** Se desglosan en las siguientes características:
 1. Toda área mayor de 1.000 m², como en el presente caso, debe dividirse en áreas menores por medio de muros cortafuego, hechos de ladrillos macizos o de concreto con específicos espesores.
 2. Los muros cortafuego deben tener una estructura aislada del resto del edificio. Los anteriores podrán tener aberturas solamente para dar continuidad a circulaciones horizontales, siempre que se tenga un sistema de cierre hermético contra el paso de humo.
 3. Los muros cortafuego para el último piso deben sobresalir por lo menos 0.5 m por encima de la cubierta de techo más alta, a menos que almacene materiales no inflamables o que la cubierta sea anticombustible.
 4. Todo edificio de más de 3 pisos deberá tener por lo menos un núcleo de escaleras para evacuación vertical continuo hasta el nivel de evacuación a la calle, con una anchura mínima de 1.2 m y mínimo a 0.90 m, si cumple los requisitos de K.3.8.3.3 para carga de ocupación menor a 50 personas por piso.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

5. Las puertas de acceso o egreso principales y las que dan a la salida por el núcleo de evacuación o la escalera en todos los pisos que deberán ser de apertura manual fácil.
6. Deben rellenarse con materiales cortafuego conductos para cables y ventilación, buzones, y ductos para resistir mínimo una hora.

Figura 28. Especificaciones de Muros Cortafuegos



Adaptado de NSR-10 Título J.

Figura 29. Ejemplo grafico de puerta de apertura fácil



Adaptado de <https://www.ignifugacionbarcelona.com/es/producto/puertas-ignifugas-o-cortafuegos/>

- **Ductos:** Todo ducto que conduzca humo o gases debe salir verticalmente al exterior en cubierta 1.5m con materiales resistentes al fuego de mínimo 1 hora, al igual que los muros de descarga de basura.

Figura 30. Materiales antincendios recomendados y su índice de propagación

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Adaptado de NSR-10 Título J Tablas J.2.5-2 y J.2.5-3.

Clase	Materiales	Clase	Índice de propagación de la llama
1	☐ Pañetes de cemento	1	0 a 25
	☐ Cartón de Fibro - cemento	2	26 a 75
	☐ Fibro - asfalto	3	76 a 225
	☐ Placas planas de fibrocemento	4	Más de 225
	☐ Placas planas de fibrosilicato		
	☐ Ladrillo		
	☐ Baldosas de cerámica		
	☐ Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos		
	☐ Vidrio		
	☐ Algunos azulejos antiacústicos		

- *Categorías de edificación según riesgo de amenaza de combustión.: Categoría II* — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio, tales como:

1. Grupos de ocupación (I-1), (I-3), (I-5), (C-1), (C-2), (E), (L), (M), (R-1) (R-2) y (R-3) (Residencial).
2. Edificios de más de 10 pisos, que dispongan de sistemas de alarma contra incendio que sean probados por lo menos cada 60 días y cuenten con rociadores de agua automáticos.

Figura 31. Resistencia requerida al fuego NTC 1480

RESISTENCIA REQUERIDA AL FUEGO NORMALIZADO NTC 1480				
(ISO 834), en horas, de elementos de una edificación.				
Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación			
	I	II	III	
Muros Cortafuego	1	2 ½	2	
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, botrones, ductos para bombas y corredores de evacuación	2	2	1 ½	
Muros divisorios entre unidades	2	1 ½	1	
Muros interiores no portantes	½	½	—	
Columnas, vigas, viguerías, losas, y muros portantes de cualquier material, y estructuras metálicas en celosía	2	1 ½	1	
Columnas	1	1	½	
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1 ½	1	
Espesor mínimo de muros y losas de concreto, en mm, para resistencias iguales o mayores a 1 hora				
Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas			
	1	1 ½	2	3
Silíceo	90	110	130	150
Carbonato	80	100	120	140
Finos Livianos	70	80	100	120
Gruesos Livianos	60	80	90	110

Nota: Para muros o losas aligerados con perforaciones de sección transversal constante, el espesor se calcula dividiendo el área neta de la sección transversal del panel (área de la sección transversal menos el área de las perforaciones) entre su ancho

Adaptado de NSR-10 Título J.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 32. Requisitos de Acabados

REQUISITOS DE ACABADOS				
Tabla 2.2.5-4				
Clasificación requerida del índice de propagación de llama para acabados interiores de acuerdo con el grupo de ocupación de cada edificación				
Grupo de Ocupación		Utilización del acabado interior		
		Medios de Salida	Comedores	Espejos con áreas > 175 m ²
ALMACENAMIENTO	(A-1)	1	1	1
	(A-2)	1	1	2
COMERCIAL	(C-1)	1	1	3
	(C-2)	1	1	3
ESPECIAL	(E)	1	1	3
FABRIL E INDUSTRIAL	(F-1)	1	2	2
	(F-2)	1	2	2
	(F-3)	1	2	2
INSTITUCIONAL	(I-1)	1	1	2
	(I-2)	1	1	2
	(I-3)	1	2	2
	(I-4)	1	2	2
	(I-5)	1	2	3
LUGARES DE REUNIÓN	(R)	1	1	2
MIXTO Y OTROS	(M)	1	1	2
ALTA PELIGROSIDAD	(H)	1	1	2
TEMPORAL	(T)	1	1	2

• Todas las salas de máquinas o calderas deben estar separadas del resto de la edificación mediante muros cortafuego y no exceder los 75 grados.

• Los equipos de calentamiento y combustión no deben localizarse cerca de salidas, recintos para ascensores o cerca de otros equipos y materiales.

• Todos los equipos de calentamiento o combustión que se instalen deben montarse sobre bases incombustibles.

(R-1)- (R-2)

REQUISITOS DE CUARTO DE MÁQUINAS

Adaptado de NSR-10 Titulo J.

- *Dispositivos para la detección temprana de incendios:* En el caso del proyecto no se es necesario la implementación de sensores y rociadores debido a que la distancia de acceso interior es menor a 50 m² para todos los apartamentos y posee sistema de hidrantes cada dos pisos que apaga incendios hasta 60 m por el largo de la manguera implementada.

Figura 33. Representación detectores de humo



Adaptado de NSR-10 Titulo J.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 34. Grupos de ocupación para detectores de humo

Tabla J.4.2-1
Instalación de detectores de acuerdo con el grupo de ocupación

Grupo	Subgrupo	Condición	Tipo de detector	Ubicación
R	R-2	Para edificios de mas de 7 pisos	Automáticos de humo y alarma sonora	• Pasillos, escaleras y espacios comunes de circulación. • Espacios residenciales para la cocina. • Zonas de almacenamiento cuya superficie total sea mayor de 50 m² • Zonas comunes tales como salas de reunión, de juegos, de deportes etc.
	R-3	Para edificios de mas de 5 pisos		
I	I-2	En cualquier caso	Automáticos de humo y alarma sonora	• Se ubicará pulsadores manuales de alarma de incendio en los pasillos, zonas de circulación y en las diferentes dependencias del hospital. • En las zonas de hospitalización
C, I, A	C-1	Zonas de alto riesgo	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se ubicarán pulsadores manuales de alarma de incendios y repartidos adecuadamente.
	C-2			
	I-4			
	I-5			
	A-1			
I, L	A-2	Si la superficie total construida es mayor de 5.000 m ² o más de tres (3) pisos	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se dispondrán pulsadores manuales en el interior de los locales de edificaciones clasificadas en las categorías de riesgo I y II. • No será necesario la utilización de detectores térmicos o de humo cuando exista una instalación de rociadores automáticos de agua.
	I-3			
	L-1			
	L-2			
	L-3			
	L-4			
	L-5			

Adaptado de NSR-10 Titulo J

- *Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios:* Toda edificación clasificada en residencial debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñada de acuerdo a la NTC 1669 y NFPA 14 así: Más de 5 pisos deben tener sistema de mangueras de 38 mm de diámetro en toda su altura.

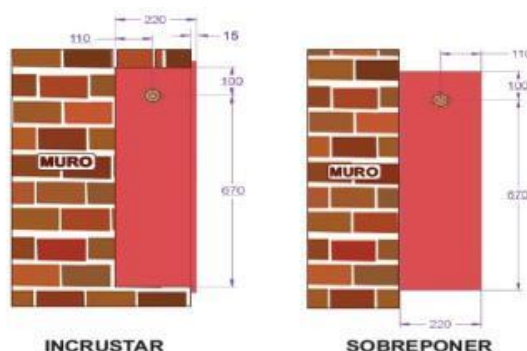
Figura 35. Tipo de hidrantes



Adaptado de NSR-10 Titulo J.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 36. Adecuación caja manguera contra incendio



Adaptado de NSR-10 Título J.

Accesorios para tubería de agua en hierro dúctil y hierro gris, de 76 mm a 1 219 mm-3 pulgadas a 48 pulgadas.

La anterior información fue adaptada del Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 Título J: Requisitos de protección contra incendios en edificaciones del Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

1.3 *Título K.* Requisitos complementarios. Define parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas con respecto a la seguridad y preservación de la vida de los ocupantes en distintas edificaciones cubiertas, como se explica y describe textualmente, así:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Señalización e iluminación:* Toda salida o vía de escape debe ser claramente visible y estar completamente señalizada. Todos los medios de evacuación deben estar provistos de iluminación artificial y de emergencia.
- *Capacidad de medios de evacuación:* La carga de ocupación debe determinarse por el mayor de los siguientes dos valores:
 1. Número real de ocupantes para los cuales esté diseñado, según el caso, cada espacio, piso o edificación.
 2. El número resultante de dividir el área del espacio, por el índice de ocupación señalado en el numeral K.3.3.2
- *Factor de carga de ocupación:* Representadas en la siguiente figura:

Figura 37. Área neta de piso en m^2 por habitante

Tabla K.3.3-1
Índice de ocupación

Nomenclatura	Grupos de Ocupación	Área neta de piso en metros cuadrados por ocupante
R	RESIDENCIAL.	18

Adaptado de NSR-10 Título K.

- *Capacidad de las salidas:* Debe calcularse con base en los índices de ancho por persona especificados en la tabla K.3.3-2 y según el Grupo de Ocupación al cual pertenezca la edificación o espacio correspondiente. Se desglosan en los siguientes aspectos:
 1. Cuando la edificación o espacio considerados estén provistos de un sistema completo de extinción de incendios, los valores para el ancho por persona, dados en la tabla K.3.3-2, pueden reducirse en un 50%.
 2. El ancho del medio de evacuación debe medirse en el punto más estrecho del elemento de la correspondiente vía.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Ancho mínimo:* El ancho mínimo de cualquier vía de acceso a las salidas no debe ser menor a lo especificado para usos individuales en el numeral K.3.3.3, ni puede ser inferior a 900 mm.

Figura 38. *Ancho de salida por persona.*

Índices de ancho de salida por persona.

Grupo o Subgrupo de ocupación de la edificación o área considerada	Anchura por persona, mm	
	Corredores, puertas y pasajes de salidas	Escaleras
RESIDENCIAL (R)	5	10

Adaptado de NSR-10 Título K.

Figura 39. *Ancho de salida para residencias*

Tabla K.3.3-2
Índices de ancho de salida por persona.

Grupo o Subgrupo de ocupación de la edificación o área considerada	Anchura por persona, mm	
	Corredores, puertas y pasajes de salidas	Escaleras
RESIDENCIAL (R)	5	10

Adaptado de NSR-10 Título K

- *Número de salidas:* Las salidas y los medios de evacuación deben diseñarse y localizarse de manera que la seguridad no dependa únicamente de uno solo de estos medios, y proveerse de dispositivos de seguridad.

Figura 40. *Número mínimo de salidas por persona*

Tabla K.3.4-1
Numero mínimo de salidas por carga de ocupación

Carga de ocupación	Número mínimo de salidas
0 – 100	1
101 - 500	2

Adaptado de NSR-10 Título K

- *Accesos a las salidas:* Que se desglosan en las siguientes características:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

1. Los corredores utilizados como acceso a una salida, y de carga de ocupación superior a 30, deben separarse de las otras partes del edificio, por elementos tales como muros o divisiones, contruidos con materiales incombustibles.
2. Cuando se requiera más de una salida en cada piso, cada una debe localizarse para que tenga acceso desde cualquier punto de un corredor, y limitarse los trayectos ciegos en los pasillos a una longitud no máxima de 6 m.
3. *Distancia:* La distancia máxima de recorrido desde el punto más alejado hasta el centro de cualquier salida exterior, no debe sobrepasar los límites especificados en la tabla K.3.6-1.

Figura 41. *Distancia en m de recorrido hasta la salida*

Tabla K.3.6-1
Distancia en metros de recorrido hasta la salida

Grupo de ocupación	Distancia de recorrido (m)	
	Sin sistema de rociadores	Con sistema de rociadores
RESIDENCIAL (R)	60	75

NOTA: Estas distancias se pueden incrementar hasta en un 30 % si los elementos de evacuación son rectilíneos, carecen de escaleras intermedias y conducen a zonas exteriores a nivel, de área adecuada para recibir la descarga de ocupación que determinen los casos individuales.

Adaptado de NSR-10 Título K.

- *Medios de salida:* Toda salida debe desembocar directamente a la calle, a un espacio abierto o a un área de refugio no obstruirle por fuego, humo u otra causa, y tener dimensiones tales que aseguren la evacuación de los ocupantes.
- *Puertas:* Se desglosan en las siguientes características:
 1. *Dimensiones:* Cada puerta individual debe tener a lo ancho una luz mínima efectiva de 800 mm, salvo las destinadas a dormitorios, que pueden disminuir hasta 700 mm. En cuanto a la altura, las puertas no deben tener menos de 2.00 m.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2. *Cerraduras de puertas:* Cada puerta de salida que sirva un área con carga de ocupación superior a diez, debe poder abrirse fácilmente al momento de una evacuación. No giratoria o plegable.
3. *Secuencia de puertas:* Las puertas en serie deben tener un espaciamiento libre entre ellas de por lo menos 2.10 m.
4. *Giro de puertas:* No se permite utilizar puertas de vaivén cuando la carga de ocupación sea mayor a 100.

Figura 42. Representación gráfica de una puerta abatible



Adaptado de <https://www.lazada.com.ph/products/dortec-panic-exit-device-fire-rated-vertical-rod-strong-i1227424889.html>

- *Salidas a prueba de humo.* Este ítem se desglosa en las siguientes características:
 1. Deben constar de escalera, vestíbulo y muros de cerramiento, contruidos con materiales no combustibles o de alta resistencia al fuego.
 2. Deben descargar sus ocupantes en el exterior del edificio o en un pasaje de salida que conduzca a él. En edificaciones de seis o más pisos de altura, por lo menos una de las salidas debe ser a prueba de humo.
 3. El acceso a la escalera debe hacerse en cada piso a través de un descanso o plataforma de ancho mayor o igual al de la escalera.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4. Los muros de cerramiento de las escaleras deben construirse con material no combustible.

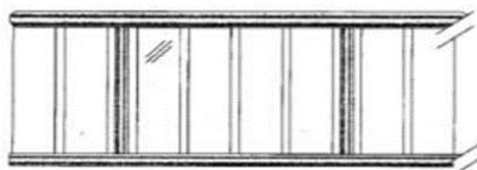
Figura 43. Representación gráfica salida anti humo



Adaptado de <http://m.es.sinalux.eu/es/25-anos/25-anos-25-obras-de-referencia>

- *Requisitos específicos para edificaciones del grupo de ocupación residencial (R).* Se desglosan en las siguientes características:
 1. *Número de salidas:* Una salida por cada 100 personas en el acceso principal.
 2. *Distancia de recorrido:* Desde la puerta de entrada a una habitación hasta la salida más próxima no debe exceder de 35 m y 45 m respectivamente, según que las edificaciones tengan un sistema de rociadores o carezcan de él. La distancia de recorrido del extremo de una alcoba a su corredor no debe ser superior a 15 m.
 3. *Tipos de baranda:* Ensamble de baranda o balaustrada cuyo relleno puede ser una única lámina o múltiples unidades de material para vidriado, capturado en dos bordes.

Figura 44. Baranda con lamina vidriada



Adaptado de NSR-10 Título K.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

El anterior Título K fue Adaptado del Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR-10 Título K: Requisitos Complementarios del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

1.4 *Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC NTC)*. El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación tiene como fin exponer los parámetros y medidas mínimas para una vivienda accesible para personas con discapacidad al medio físico. Por tal motivo, es de suma importancia mencionar, específicamente, el título NTC 6047 y 6002, que, desglosándose en las siguientes características, expondríamos:

- *Dimensiones*: Que se clasificarían en los siguientes aspectos:
 1. Los pasillos y corredores en el interior de viviendas, tendrán un ancho mínimo de 0,90 m.
 2. Cuando exista la posibilidad de un giro a 90° el pasillo deberá tener un ancho mínimo de 1 m; si el ángulo de giro supera los 90° el ancho mínimo del pasillo será de 1,20 m. (véase la Figura 1).
 3. Los pasillos y corredores de uso público, tendrán un ancho mínimo de 1,20 m. (véase la Figura 2).
 4. En los pasillos y corredores donde se prevea dos sillas de ruedas, su ancho mínimo será de 1,50 m.
 5. Los pasillos y corredores estarán libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde su piso hasta un plano paralelo a él ubicado a 2,05 m de altura. Dentro de ese espacio no se podrá ubicar elementos que lo invadan.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Características generales.* Que se desglosan en las siguientes características:
 1. El diseño y disposición de los pasillos y galerías, así como la instalación de señalización de acuerdo a la NTC 4144, facilitará el acceso a todas las áreas que sirven, así como la rápida evacuación o salida de ellas en casos de emergencia.
 2. Los pavimentos de corredores y pasillos serán firmes, antideslizante y sin accidentes.

Figura 45. Dimensiones de pasillo en vivienda

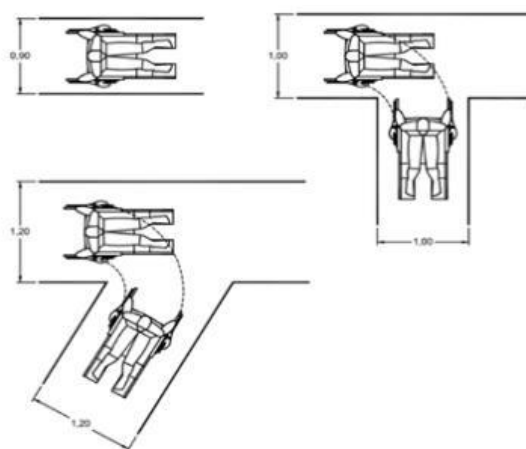


Figura 1. Dimensiones de la vivienda

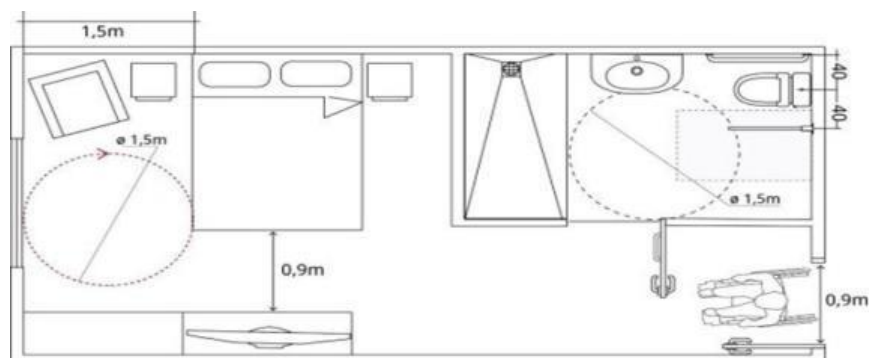
Adaptado de NTC 6047.

- *Requisitos técnicos para la adecuación de espacios físicos.* Que se desglosan en las siguientes características:
 1. *Espacio de aproximación:* Espacio mínimo libre de obstáculos de 80 cm de ancho y 120 cm de longitud, que posibilita a una persona usuaria de silla de ruedas aproximarse y usar una ayuda técnica, mobiliario o equipamiento.
 2. *Espacio de maniobra:* Espacio mínimo libre de obstáculos que posibilita inscribir un círculo de 150 cm de diámetro, con el fin de posibilitar a una persona usuaria de

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

silla de ruedas girar y maniobrar. Espacio mínimo libre de obstáculos de 80 cm de ancho y 120 cm de longitud.

Figura 46. *Espacios de transferencia en viviendas*



Adaptado de NTC 6047.

- *Espacio reservado para estacionamiento accesible.* Este ítem se desglosa en las siguientes características:
 1. *Ubicación:* Los espacios reservados para estacionamiento deben estar ubicados lo más cerca posible de la entrada principal; se recomienda que la distancia desde el espacio de estacionamiento accesible hasta la entrada principal sea inferior a 50 m.
 2. *Número de espacios reservados para estacionamiento accesible:* En cada área de estacionamiento debe haber mínimo un espacio reservado para estacionamiento accesible:
 - Hasta 10 espacios de estacionamiento; 1
 - Hasta 50 espacios de estacionamiento; 2
 - Hasta 100 espacios de estacionamiento; 4
 - Hasta 200 espacios de estacionamiento; 6

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- Más de 200 espacios de estacionamiento 6 más 1 por cada 100

3. *Estacionamiento para automóviles:* El ancho mínimo del espacio de estacionamiento para un automóvil debe ser 3.900 mm, y la longitud mínima debe ser 5.400 mm. Este ancho mínimo incluye el área de transferencia al automóvil, de 1.500 mm como mínimo. Comúnmente se usan dos espacios de estacionamiento accesible con un área de transferencia compartida, con ancho mínimo de 6.300 mm (véase la Figura 47).

Figura 47. Estacionamiento accesible

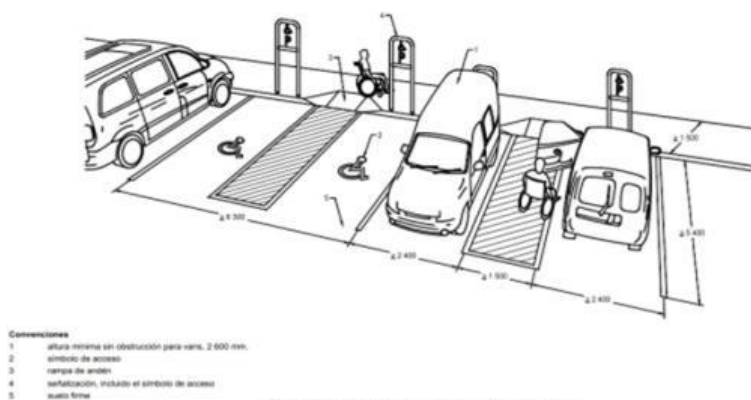


Figura 2. Ejemplos de espacios reservados para estacionamiento

Adaptado de NTC 6047.

Figura 48. Pendiente y longitud de rampas

Tabla 2. Pendiente y longitud máximas de las rampas

Elevación máxima, mm	Pendiente máxima	Pendiente máxima, mm/m	Longitud máxima entre descansos, mm	Uso en exteriores	Uso en interiores	Se requieren pasamanos
No hay límite	Menos de 1 en 20 (5,0 %)	<50	No hay límite	Sí	Sí	No
500	1 en 20 (5,0 %)	50	10 000	Sí	Sí	Véase 8.2.5
460	1 en 19 (5,3 %)	53	8 740	Sí	Sí	Véase 8.2.5
420	1 en 18 (5,6 %)	56	7 560	Sí	Sí	Véase 8.2.5
385	1 en 17 (5,9 %)	59	6 545	Sí	Sí	Véase 8.2.5
350	1 en 16 (6,3 %)	63	5 600	Sí	Sí	Véase 8.2.5
315	1 en 15 (6,7 %)	67	4 725	Sí	Sí	Véase 8.2.5
260	1 en 14 (7,1 %)	71	3 920	Sí	Sí	Véase 8.2.5
245	1 en 13 (7,7 %)	77	3 185	Sí	Sí	Véase 8.2.5
210	1 en 12 (8,3 %)	83	2 520	Sí	Sí	Véase 8.2.5
180	1 en 11 (9,1 %)	91	1 980	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
150	1 en 10 (10,0 %)	100	1 500	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
110	1 en 9 (11,1 %)	111	990	Rampas de andén solamente	No se recomienda	No
75	1 en 8 (12,5 %)	125	600	Rampas de andén solamente	Rampas de umbral solamente	No

NOTA. Una rampa con un gradiente superior a 1 en 12 es difícil de usar y puede representar riesgo de accidente; por tanto, no se recomienda su uso independiente.

Adaptado de NTC 6047.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Ancho de las rampas:* El ancho de la superficie de una rampa no debe ser inferior a 1.200 mm. El ancho no obstruido de una rampa no debe ser inferior a 1.000 mm entre pasamanos u obstrucciones. Consideraciones excepcionales el ancho no obstruido de una rampa no debe ser inferior a 900 mm.
- *Descansos en las rampas:* Se debe colocar un descanso, al inicio y al final de un sendero inclinado o con escalones, o de una rampa. El área de un descanso final puede formar parte de un sendero continuo (véase la Figura 49). La longitud de un descanso final y de un descanso intermedio no debe ser inferior a 1.500 mm. La longitud de un descanso intermedio en cualquier cambio de dirección de más de 10° debe ser de mínimo 1.500 mm medidos sobre la línea central (véase la Figura 49).

Figura 49. Descansos intermedios en rampas

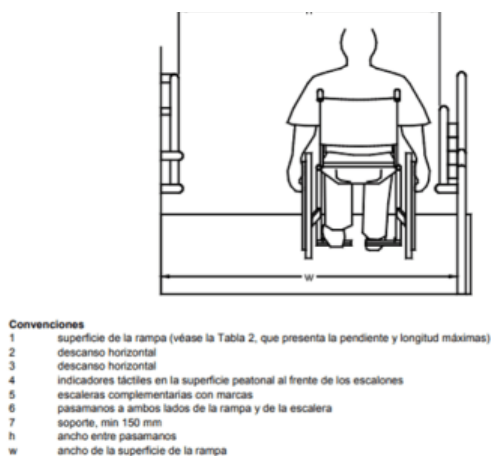


Figura 12. Ejemplo de rampa con una pendiente de 1 en 20 y descansos horizontales al inicio y al final

Adaptado de NTC 6047.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- **Escaleras:** La contrahuella y la huella de los escalones en un tramo de escalera deben ser uniformes. Para el propósito de una evacuación de emergencia, la altura del escalón no debería ser superior a 150 mm y su distancia de avance no debería ser inferior a 300 mm. En los demás casos, la distancia mínima de avance de la huella debe ser 260 mm, y la altura máxima debe ser 180 mm.

Figura 50. *Distancia de avance y elevación en escalones*

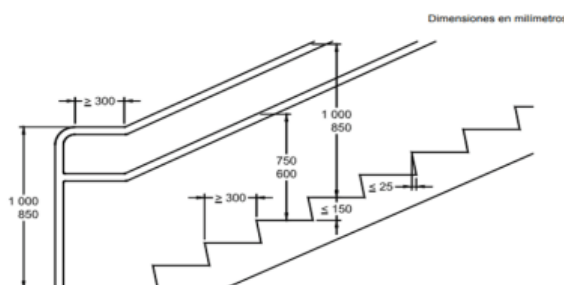


Figura 14. Distancia de avance y elevación recomendados de los escalones

Adaptado de NTC 6047.

- **Áreas de asistencia de rescate:** Es esencial que el desplazamiento hacia y desde cada área de asistencia de rescate, no invada el espacio de desplazamiento de evacuación de la escalera. Las hojas de las puertas no deberían abrir hacia este espacio de evacuación o sobre él.

NOTA 1: Puede haber congestión entre las personas que evacúan por la escalera y las personas que usan el área de asistencia de rescate si tiene un área adjunta de asistencia de rescate (Véase la Figura 51).

Un área de asistencia de rescate en una edificación debería:

1. Estar en cada piso de una edificación,
2. Estar adyacente a todas las escaleras de evacuación,
3. Incluir espacio para personas en silla de ruedas,

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4. Tener una buena iluminación y estar indicada claramente mediante una señalización adecuada,
5. Estar equipada con un sistema de comunicación independiente, a una altura de 800 mm a 1.100 mm por encima del nivel del suelo, que facilite el contacto directo con una persona en la sala de control designada para la edificación.
6. Tener un tamaño suficiente para una silla de evacuación y una caja de alarma manual de incendios, un kit de suministros de evacuación en caso de incendio (máscaras de emergencia para humo, guantes manuales, entre otros).

Figura 51. *Área adjunta de asistencia a rescate*

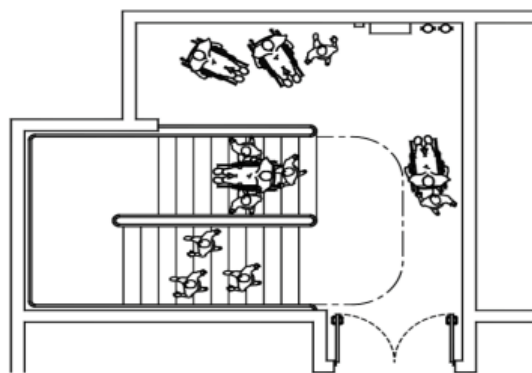


Figura 56. Ejemplo de escalera para evacuación en caso de emergencia con un área adjunta de asistencia para rescate

Adaptado de NTC 6047.

- **Puertas.** Las puertas deben estar diseñadas de acuerdo con los siguientes criterios adicionales:
 1. El ancho no obstruido de las puertas debe ser de mínimo 800 mm recomendándose 850 mm o más para el uso de sillas de rueda eléctricas.
 2. La altura libre de las puertas debe ser de mínimo 2.000 mm.
 3. Se recomienda un umbral a nivel para las puertas internas y externas.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4. Si cualquier puerta abre hacia una escalera descendente, la distancia segura mínima para maniobrar debería ser 2.000 mm, incluida la oscilación de la puerta. (silla de ruedas)
5. Al frente de la abertura de la puerta en la edificación debe haber un espacio de maniobra horizontal mínimo de 1.500 mm por 1.500 mm.
6. Cuando es necesario hacer un giro de 180° en una silla de ruedas, debe haber un mínimo de 1.600 mm por 2.150 mm.
7. El agarre y las manijas de puertas y ventanas deberían medir como mínimo 80 mm de longitud. Las manijas de las palancas deberían medir entre 19 mm y 25 mm de diámetro. (manijas con "palanca en D").

Figura 52. Ancho no obstruido de puertas de batiente y corredizas

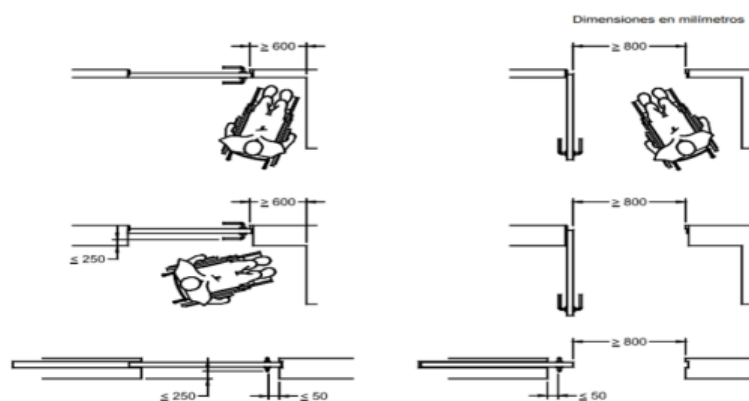


Figura 24. Ancho no obstruido de puertas de batiente y corredizas

Adaptado de NTC 6047.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Ventanas y sus herrajes.* Este ítem se desglosa en los siguientes puntos:
 1. *Restricción en relación con su abertura:* Las ventanas abiertas no se deben proyectar en las áreas peatonales a una altura inferior a 2.100 mm.
 2. *Maniobrabilidad de herrajes y contraventanas:* Los herrajes, las contraventanas e interruptores para control remoto se deberían colocar entre 800 mm y 1.100 mm sobre el suelo (véase la Figura 32).
 3. *Altura de la ventana:* Para permitir que los usuarios de sillas de ruedas puedan ver por la ventana, el borde inferior del vidriado no debería estar a una altura superior a 1.100 mm desde el piso.

Figura 53. *Altura contraventanas y herrajes*

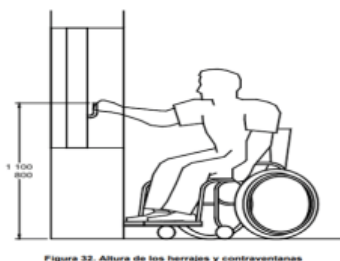


Figura 32. Altura de los herrajes y contraventanas

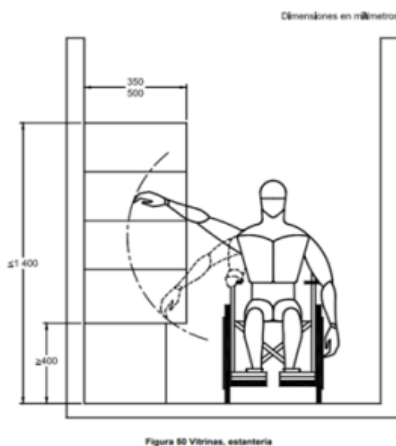
Adaptado de NTC 6047.

- *Vitrinas o estanterías:* Se debe disponer de una aproximación lateral a las gavetas de 800 mm de ancho y 1.200 mm de longitud (véase la Figura 50). Los entrepaños a una altura entre 400 mm y 1.400 mm (véase la Figuras 50) y deben tener una profundidad entre 350 mm y 500 mm. Estos mismos deben ser de acceso libre y sin puertas o corrediza. Las aristas deben ser redondeadas.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Guardarropa*: Debería haber un espejo que se pueda utilizar de pie o sentado. Se requiere una silla con apoyabrazos para personas que necesitan sentarse y ponerse de pie (véase el numeral 21.2). Los ganchos a 850 mm, a 1.100 mm y otros a 1.400 mm.

Figura 54. *Altura de vitrinas y estanterías*



Adaptado de NTC 6047.

La anterior información fue adaptada de Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC NTC). Títulos NTC 6047 y 6002.

1.5 *Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social*-Ministerio de Vivienda. Fija las condiciones espaciales, constructivas, formales y bioclimáticas de una vivienda de interés social en Colombia. La presente norma toma en consideración todo lo relacionado a las Viviendas De Interés Social (VIS) como explícitamente lo describe de la siguiente forma:

- *Vivienda de interés social (VIS)*: Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento cincuenta (150) SMLMV. (\$136'278.900 para 2021)

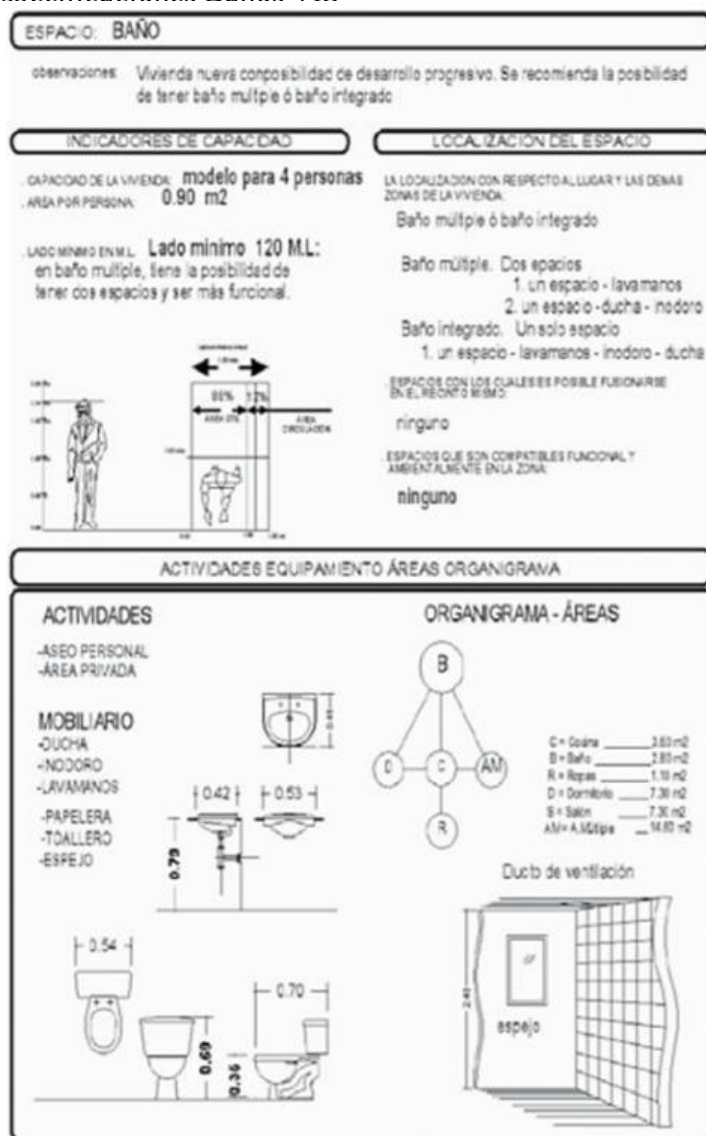
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Vivienda de interés social prioritaria (VIP):* Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM). (\$63'596.820 para 2021).
- *Factores de calidad para la vivienda VIS.* Se desglosa en los siguientes aspectos:
 1. La vida marital de la pareja exige a la vivienda contar con un dormitorio independiente para la pareja, el cual pueden compartir solo con los hijos menores de 3 años (cuando los haya).
 2. El género de los miembros del hogar: debe disponer de un dormitorio separado para cada género con capacidad máxima de 3 personas por habitación.
 3. La movilidad de personas con discapacidad física son los parámetros de accesibilidad indispensables para la movilidad de estos individuos.
- *Funciones básicas:* Se desglosa en los siguientes parámetros:
 1. *Biológicas:* Alimentación, aseo, descanso.
 2. *Psicosociales:* Privacidad, protección comunicación educación
 3. *Generación de ingresos:* Flexibilidad de la vivienda sin afectar las áreas de dormitorio y de servicios básicos si esta posee miembros con alta productividad como en los niños es un área de estudio (1m² por estudiante),
 4. *Vocación:* Ocio y recreación ya sea en zonas verdes reglamentadas por la norma urbana.
- *Requerimientos mínimos de espacios en la vivienda (espacios):* A continuación, se incluyen fichas técnicas características normativas para cada espacio de la vivienda (modelo de 4 personas):

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

1. **Área sanitaria:** Contiene el servicio sanitario, el de aseo personal (ducha y lavamanos) y el de lavado y planchado de ropa con acceso a un patio con ventilación directa e instalación eléctrica para ducha eléctrica, plancha e iluminación

Figura 55. Especificaciones Baños VIS

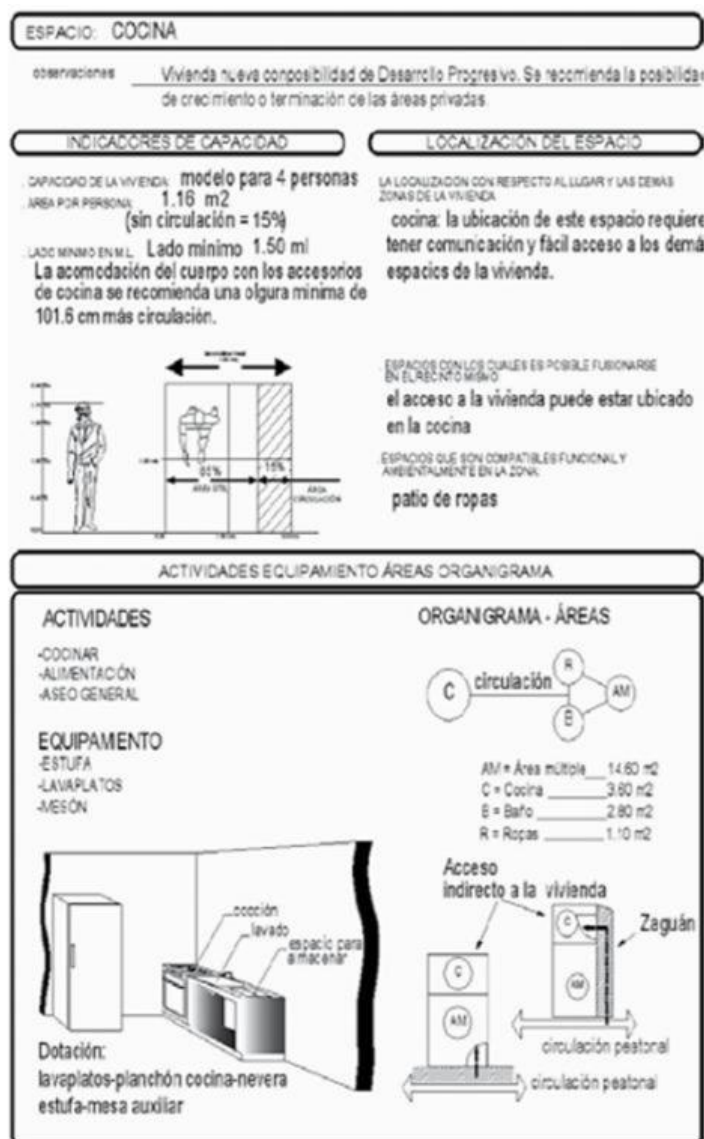


Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2. *Área de alimentación:* Contiene los servicios de almacenamiento, lavado, preparación y consumo de alimentos, con iluminación natural y ventilación directa e instalación eléctrica para iluminación, nevera y electrodomésticos de cocina, instalación para una estufa (eléctrica o de gas natural o propano) según la oferta de la localidad.

Figura 56. Especificaciones Cocinas VIS

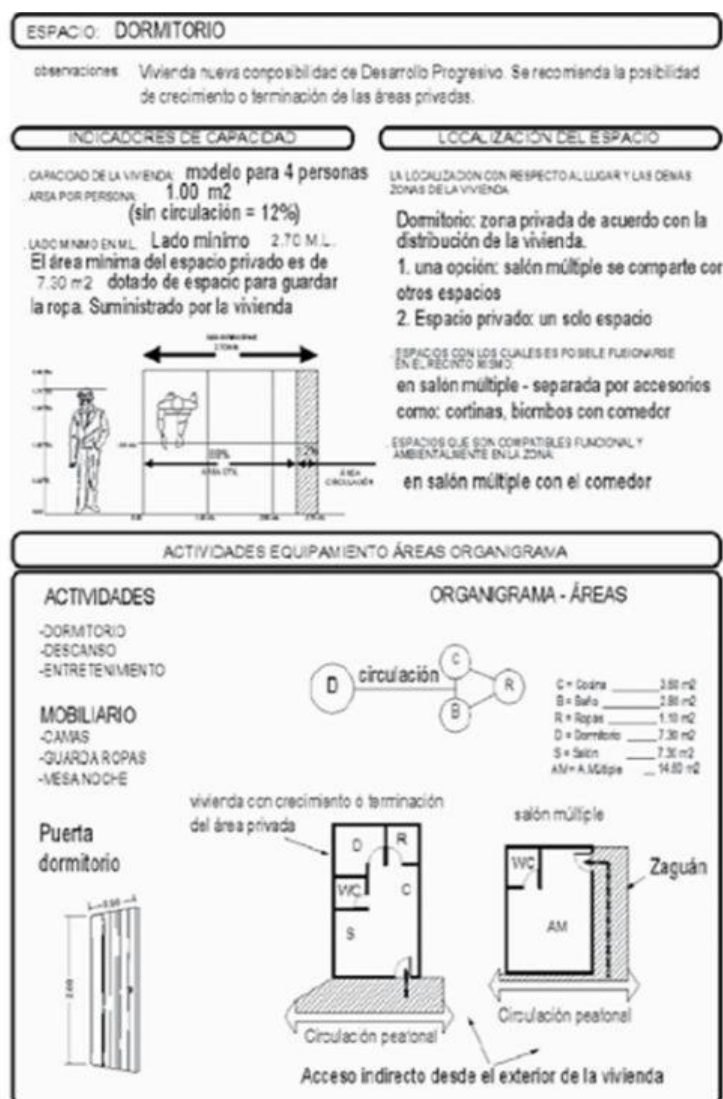


Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. *Área de dormitorios (área adaptable):* Diseño arquitectónico separador de cuarto de pareja de los otros. Debe tener instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas. Si es comunitario se puede adaptar un espacio a parte para dormitorio infantil de día y uso de emergencia para situaciones de violencia o evitar que los niños estén solos.

Figura 57. Especificaciones Dormitorio VIS

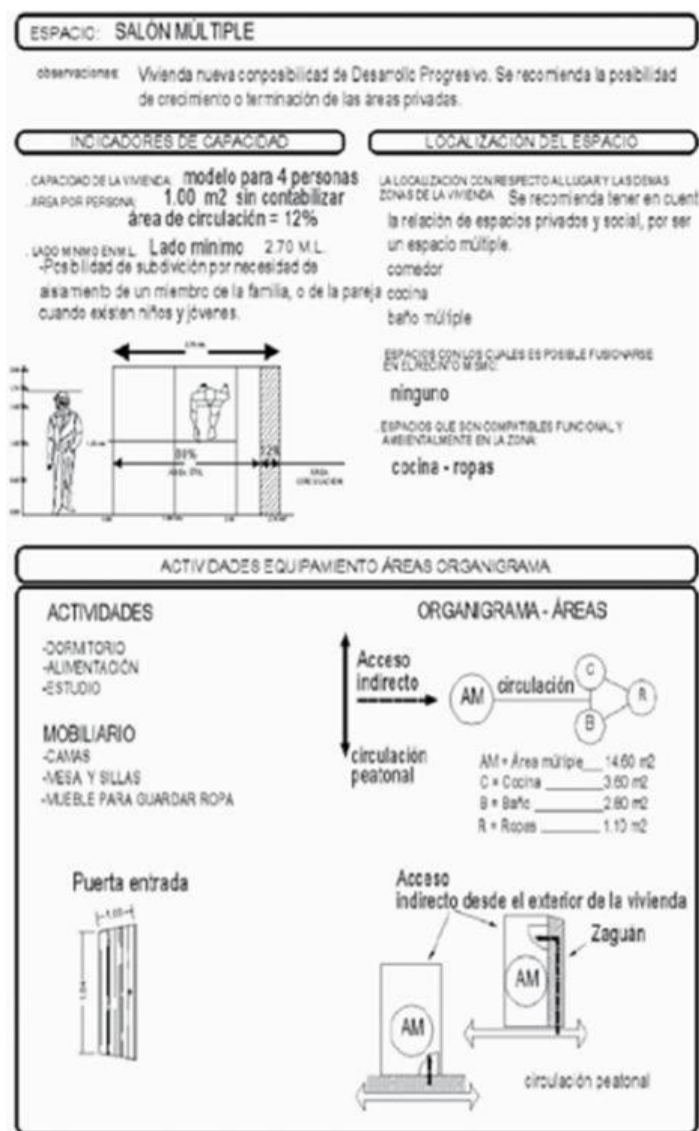


Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4. **Área multifuncional:** Planta libre adaptable para funcionamiento opcional de: área social, estudio, o un espacio para desarrollar actividades productivas. Con instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.

Figura 58. Especificaciones Sala Multifuncional VIS

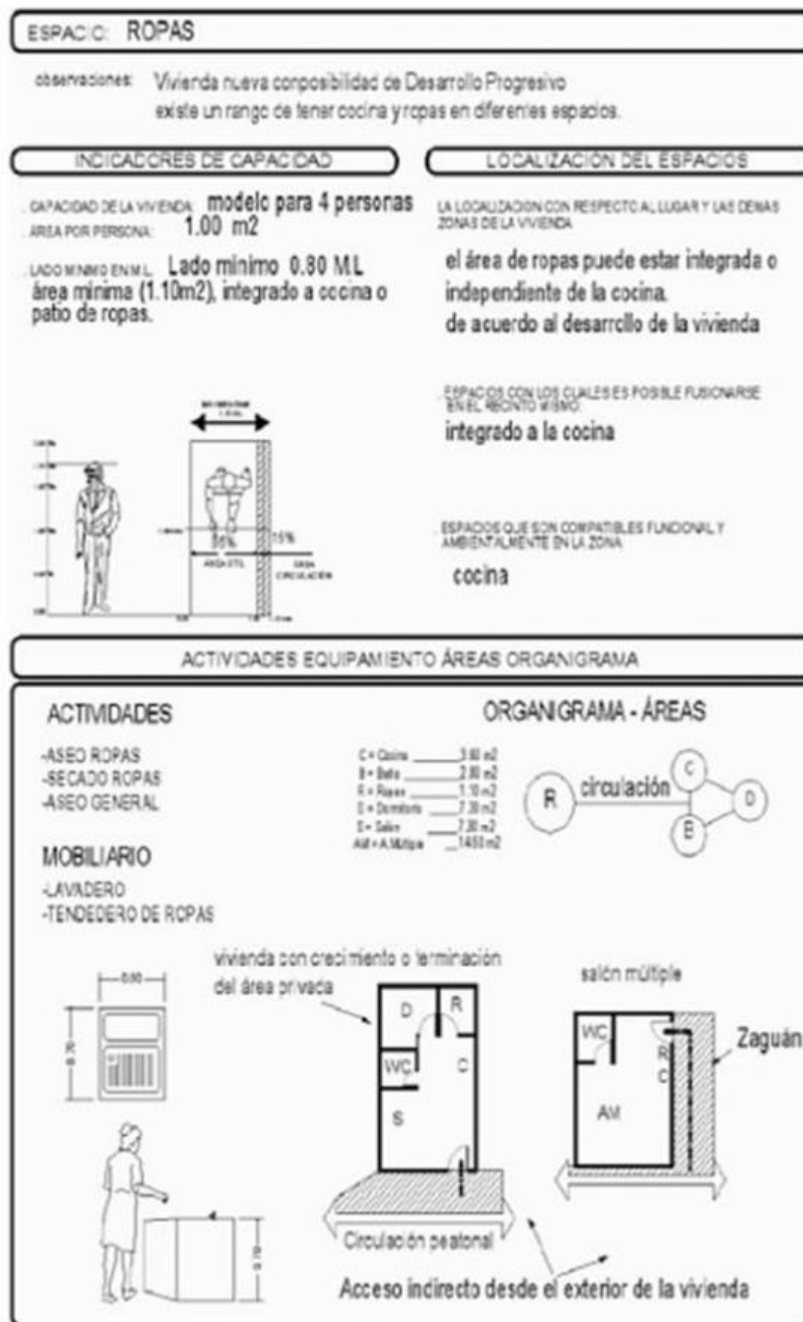


Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

5. *Cuarto de ropas*: Se desglosan en las siguientes características (véase Figura 59).

Figura 59. Especificaciones Cuarto de Ropas VIS

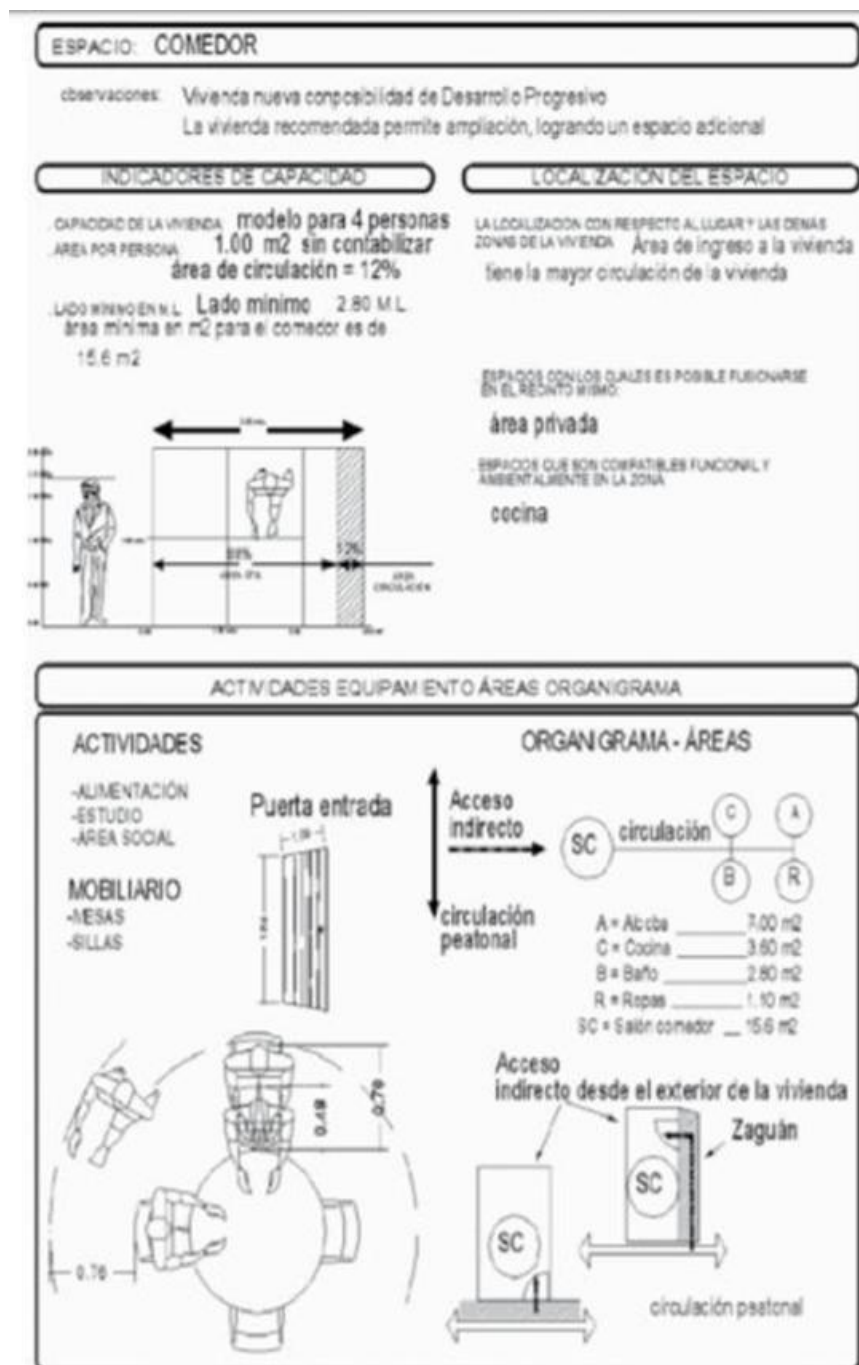


Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

6. Comedor: Se desglosan en las siguientes características (véase Figura 60).

Figura 60. Especificaciones Comedor VIS



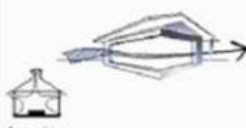
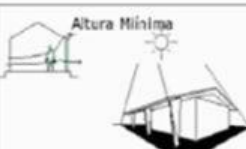
Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Determinantes bioclimáticos diseño arquitectónico de la vivienda.* Se desglosan en los siguientes aspectos:
 1. *Precipitación:* Según el grado de inclinación de las cubiertas y el tipo de materiales empleados. En Colombia, anual encontrando rangos promedios de 500 mm en el clima semidesértico y cálido húmedo hasta 4000 mm en la región pacífica.
 2. *Viento:* Fuente reguladora en los climas cálidos y húmedos en espacios internos. En Colombia los vientos alisios del noreste influyen durante el primer semestre del año en las zonas norte y oriente del país.
 3. *Pisos térmicos:* Para el caso de Girón es cálido. Comprende las zonas localizadas entre cero y mil metros de altura sobre el nivel del mar; temperatura promedio superior a 24°C.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 61. Condiciones para vivienda en clima cálido húmedo

CLIMA CÁLIDO HUMEDO		
IMPLANTACIÓN EDIFICACIÓN	La implantación debe tener en cuenta proteger la radiación solar directa, utilizando toda estrategia de diseño. Al tener la menor de las superficies orientada al E-O la vivienda capta menor energía solar evitando el calentamiento de la mancha. Las viviendas se deben construir separadas para no producir cámaras entre ellas, así la circulación del aire será constante al interior de las manchas.	
VENTILACIÓN	- Las viviendas poco profundas con fachadas abiertas al viento permiten que la ventilación sea permanente y cruzada, evacuando el calor del interior. - Cuando la velocidad de viento es escasa se debe ventilar por diferencias de presiones, utilizando el efecto chimenea, a nivel de la cubierta.	 efecto chimenea
PROTECCIÓN DIM. VENTANAS ORIENTACIÓN	- Dispositivos como la cubierta, aleros, celosías, vegetación, reducen calor y la entrada de lluvia al interior de la vivienda. - La dimensión de las ventanas permite tener buena ventilación constante. - Vanos orientados N-S están menos exp. al sol, evitando que penetre a la edificación.	Vanos grandes 40% a 60% de la superficie en fachadas norte - sur 
MUROS PLACAS CUBIERTAS	En los muros y placas se recomiendan materiales que retarden la transmisión de calor. Construcciones ligeras con poca inercia térmica.	
ESQUEMA DE VENTILACIÓN	Vivienda con orientación simple, dispuesta para que permita una circulación de aire permanente. Altura mínima: 2.7 m Volumen aire x persona: 12 M3	 Altura Mínima

Adaptado de Serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social: Calidad en la Vivienda de Interés Social. https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_1.pdf

4. **Vegetación:** Son muy buscadas en el trópico por su sombra miento. Los árboles de hojas caducas reducen el asoleamiento efectivo en un 20 a 40%. Por su parte, la vegetación tipo enredadera contribuye a: mejorar el comportamiento energético de la edificación; refrescar el aire por el vapor emitido por evo-transpiración de las hojas; sirve también como filtro al exceso de claridad natural, generando luz difusa que atenúa los efectos de reverberación o encandilamiento gracias a la presencia de sombra.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- *Características generales VIS:* Se desglosan en las siguientes características:
 1. Se debe preferir el uso de colores claros y livianos tales como el blanco y el amarillo. Y contar con buena ventilación cruzada de todos los espacios internos y todas con iluminación, pisos acera en cemento para evitar la humedad
 2. La cocina debe estar separada de sanitarios y dormitorios (amoblado con guardarropas) y la pipeta de gas debe estar en un lugar ventilado.
 3. Zonas húmedas como baños y lavaderos deben estar enchapadas (en este último debe haber posibilidad de tapar tanque y agua) y con inclinaciones suficientes para evitar estancamiento de agua.
 4. Cubiertas inclinadas y altura 2,4 m-2,5m para generar buena ventilación.
- *Materiales de construcción recomendados de vivienda VIS:* Se desglosan en las siguientes características: (véase Anexo 2).
 1. *Muros estructurales y divisorios:* Para clima cálido húmedo es recomendado materiales de baja inercia térmica y fácil mantenimiento como lo es el concreto reforzado y ladrillos de cocido de arcilla.
 2. *Cielos rasos:* de malla de mortero y machimbres en madera para un mejor confort térmico al interior.
 3. *Pisos:* Baldosín de fácil limpieza.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.4 Marco geográfico y contexto

2.4.1 Departamental

El presente se ubica geográficamente dentro del Departamento de Santander, en el Nororiente Colombiano, se considera el departamento en una ubicación estratégica ya que al oriente de este transcurre de sur a norte la cordillera oriental de los Andes y el valle de la Magdalena medio sobre el margen derecho del río. Por lo que se considera centro Geoestratégico del Nor-Oriente Colombiano, región que cuenta con un mercado natural de más de 15 millones de habitantes y a su vez es nodo articulador entre el interior del país y los principales puertos y centros industriales de la Costa Caribe colombiana y vías hacia Venezuela. Este factor de montañas fértiles y distintos pisos térmicos junto con lo mencionado anteriormente se ha podido observar gran movimiento poblacional del mismo departamento o aledaños a través de su historia, especialmente en los últimos años, desplazamiento por fenómenos de violencia. Una consecuencia de estos movimientos daría en la movilización de persona menos favorecidas a los sectores perimetrales de las ciudades principales del departamento como es el área metropolitana de Bucaramanga (Girón, Lebrija, Piedecuesta e incluso externas como lo es Barrancabermeja y San Gil). Generándose en el departamento nuevas propuestas de ubicación y desarrollo urbano y habitacional para una sociedad y sectores permanentes.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 62. Mapa de Santander entorno a Colombia



Adaptado de Mapa de Santander entorno a Colombia [Mapa] Google Maps, 2020.

2.4.2 Provincial

Se encuentra en la provincia Metropolitana donde hay mucho flujo económico basada en el cultivo de tabaco, la joyería, la confección de dama ropa infantil, la avicultura y la fabricación de calzado y marroquinería y alimentos .Llegando a consolidarse la zona franca en el municipio de Floridablanca, entre otros debido a que está incluida la capital de departamento (Bucaramanga) y ciudades intermedias como lo son Floridablanca, Girón, Piedecuesta y Lebrija, también se incluyen municipios Los Santos, Santa Bárbara y Rionegro. Su arquitectura es bastante moderna, con altos edificios en Bucaramanga, Floridablanca y Girón en los últimos años, y se encuentran grandes centros comerciales como El Cacique, Megamall, Cabecera VI y V Etapa en Bucaramanga; La Florida, Caracolí y Cañaveral en Floridablanca y DelaCuesta en Piedecuesta. Siendo esta provincia la más en importante flujo de personas hacia el departamento por lo que es importante la construcción de vivienda nueva.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 63. Mapa de la Provincia Metropolitana respecto a Santander

Adaptado de Mapa de la Provincia Metropolitana respecto a Santander [Mapa] por Milenioscuro, 2019, Wikipedia.

2.4.3 Municipal

Lo que se está haciendo en Girón es la dinámica de venta y subdivisión de terrenos en lo que la norma urbana de Girón denomina áreas de expansión urbana hacia el sur construyéndose algunos proyectos VIS por la vía que conecta hacia Zapatoca como el proyecto llama Nuevo Girón que posee equipamientos de escuela como elemento transformador urbanístico de Girón. Debido a conexión que tiene con Bucaramanga se tiene proyectado con la expansión de Calle 105 de Provenza, Bucaramanga una conexión con el anillo Vial planteado en movilidad del área Metropolitana de Bucaramanga (2011-2030) y en el Plan maestro de Girón. Girón no posee PBOT y por lo que se maneja por planeación.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 64. Mapa de Girón y su conexión con Bucaramanga, Lebrija y Floridablanca



Adaptado de Mapa de Girón y su conexión con Bucaramanga, [Mapa] POT Virtual Curaduría #1 de Girón, ArchReader, 2020.

2.4.4 Delimitación espacial

Se centra en el municipio de Girón, Santander, especialmente en el barrio Aldea Alta que en los años recientes ha sido objeto de una ampliación en su perímetro urbano, habilitándose terrenos para la expansión urbana y su vez desarrollo de vivienda de interés social, como el caso de Comfenalco con el complejo residencial de Torre Veranda y Villa Adela por lo que su viabilidad en el sector es buena. El diseño del proyecto se centrará en lo que es la vivienda espacial, pero a su vez debe tener en cuenta diferentes factores del entorno territorial de Girón para el diseño y composición de los complejos, pues se busca no solo respondan a las necesidades biológicas sociales e integras de las familias, sino también a necesidades territoriales y contexto cercano del barrio.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.4.5 Delimitación social

Poblaciones de estrato 2 y 3 con un núcleo al menos 4 personas que tengan capacidad económica para adquirir una vivienda de este tipo, optando por el modelo de vivienda en apartamentos, que además de generar más confort espacial en sus habitantes, se desea mejorar las condiciones de confort térmico y trabajo personal de cada familia generando a través de la modulación espacial basada en el modelo de caja básica de la Arq. Ana Elvira Vélez. Dependiendo del número de sus habitantes máximos que serían 5 personas, tanto en su proceso de su consolidación, planeación, y construcción y oferta comercial.

Es importante destacar que “Los espacios habitacionales que se entregaron no son lo suficientemente amplios para las familias beneficiarias de la solución de vivienda de interés social producto de la ola invernal de febrero 12 de 2005 en Girón.” (García, 2017)

2.4.6 Perfil del usuario

Según datos proporcionados por el presidente de la Junta de Acción Comunal de Ciudadela Nuevo Girón:

Los grupos familiares que se encuentran en estas viviendas están conformados en promedio por 4 o 5 personas; con problemas de hacinamiento crítico, superando el ideal de dos personas por habitación y limitando la posibilidad de su separación por género y por edad. El terreno donde se construyó el proyecto es de condiciones mínimas en su habitabilidad, las viviendas son pequeñas y los espacios internos no son funcionales, lo cual afecta la privacidad y comodidad de sus habitantes, por tanto, no cumple con los principios de sostenibilidad. (García, M., Trabajo de Grado, 09 de julio de 2017, pp.7).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Según opinión del administrador del Conjunto VIS Aleg Lagunetas en Girón, el Sr. Abelardo García expresó que las necesidades de los usuarios de vivienda VIS están en mejorar la calidad espacial de los proyectos que se entregan: 52 m² como mínimo de área privada para función de descanso, recreación, servicios básicos. Da a conocer preferencia a un aumento en las habitaciones de mínimo 3*3 m=9 m² para acomodar cama y closets de dos formas. Expresa que al entregar algunas constructoras los aptos, en obra gris algunas familias y parejas jóvenes quieren construirlas a su manera no poseen los medios económicos para terminarlas y quedan sin puertas, pinturas e incluso cielo raso dejando a la vista las instalaciones descolgadas llegando a un futuro generarse daños.

Los usuarios se distinguen por ser personas sociales que se relacionan con los vecinos, por eso manifiesta la importancia de generar espacios al aire libre y plazoletas y zonas verdes. (Véase figura 56).

Figura 65. Perfil del usuario Barrio Aldea Alta-Girón



Elaboración Propia. Adaptado de opinión realizada por el presidente de junta de acción comunal de Barrio Aldea Alta.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

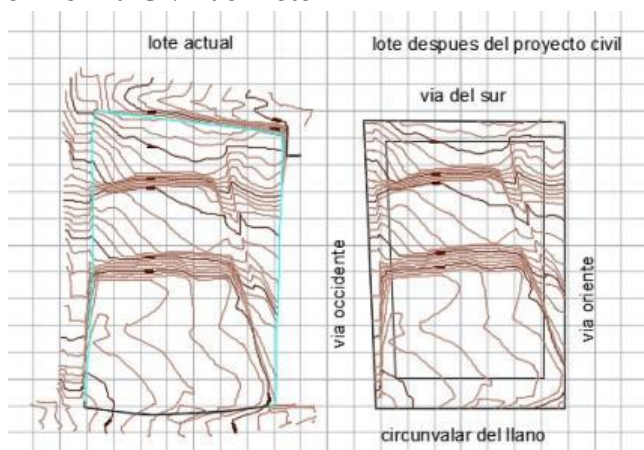
2.4.7 Delimitación circunstancial

Los autores deciden realizar este Proyecto de grado en base a la expansión de vivienda en el municipio de Girón, todo esto debido al fenómeno reciente de construcción especialmente vivienda hacia municipios del área metropolitana como Girón y Piedecuesta. Debido que los autores viven en la ciudad de Bucaramanga se han podido percatar de las condiciones de Vivienda Vis que se entregan en estos municipios, evidenciándose los espacios reducidos, falta d espacios y sociales por lo cual se ha querido plantear una propuesta de mejora para estas familias.

2.4.8 Análisis determinantes físicas del lote

2.4.8.1 Topografía-altimetría. Que se pueden apreciar en las figuras 66 y 67 con modificación de norma civil del lote y el plano de cotas.

Figura 66. *Modificación por Norma Civil del Lote*



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 67. Plano de Cotas



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

Para establecer la altimetría del lote, encontramos una unidad de medida que corresponde a deltas, los cuales están ubicados en diferentes puntos de la topografía para establecer su altura con respecto al mar y dar un resumen de las curvas de nivel.

Figura 68. Detalle y Ubicación de Deltas

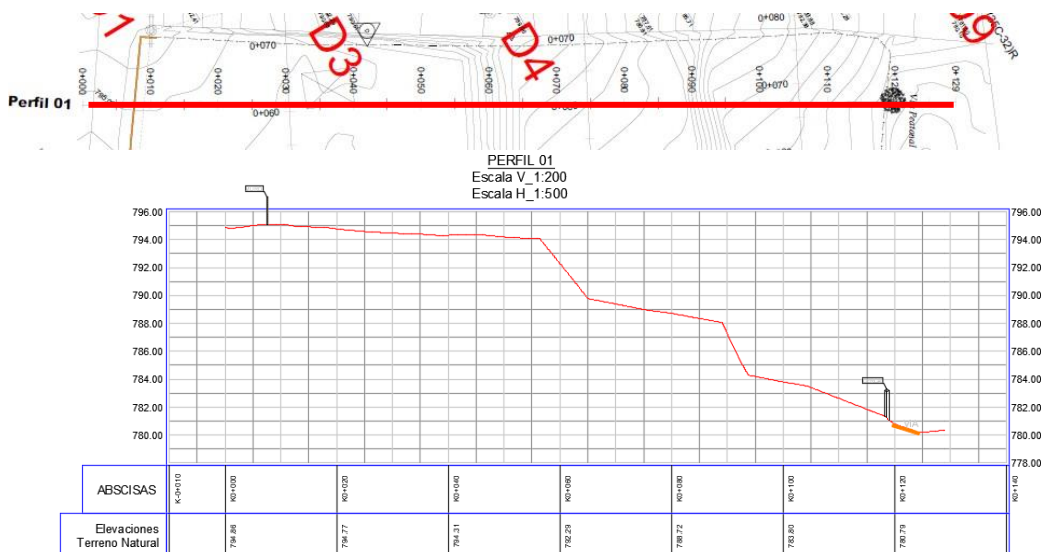
CUADRO DE COORDENADAS			
DELTA	NORTE	ESTE	COTA
D1	1273350.300	1099187.100	796.200
D2	1273311.936	1099256.059	791.764
D3	1273376.370	1099209.203	792.506
D4	1273400.138	1099224.520	790.773
D5	1273337.617	1099261.874	792.834
D6	1273387.612	1099282.256	787.505
D7	1273417.958	1099287.556	781.765
D8	1273410.877	1099316.908	777.433
D9	1273458.700	1099253.582	781.678

Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

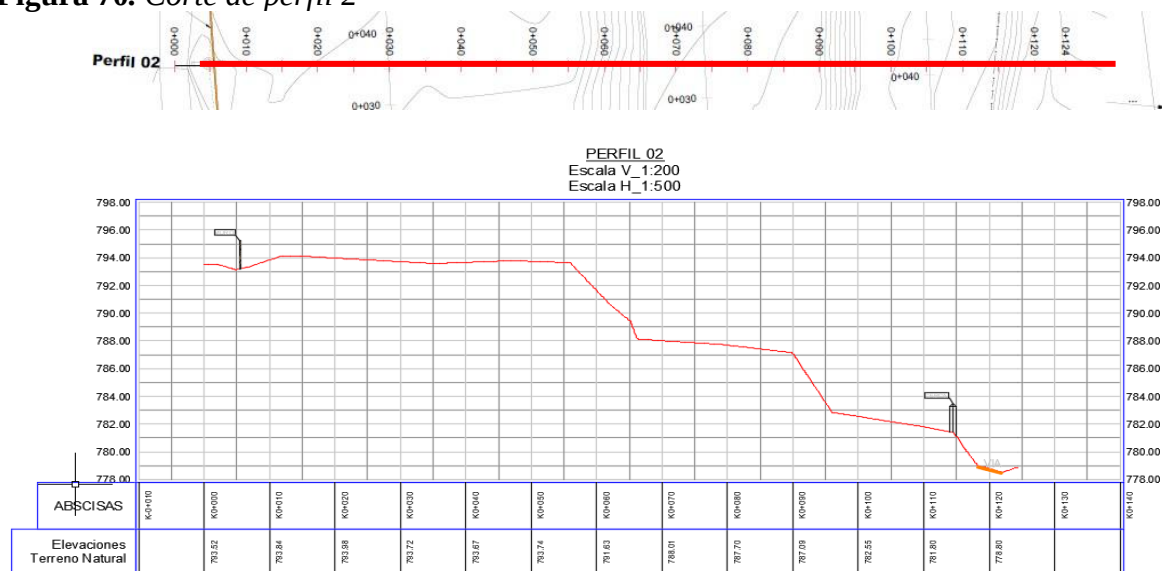
Teniendo esto en cuenta, y para realizar una medición más concreta de la altimetría de nuestro lote y como las cotas de nivel lo afectan se procede a realizar 6 cortes, tres longitudinales y 3 transversales los cuales están estipulados de la siguiente manera:

Figura 69. Corte de perfil 1



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

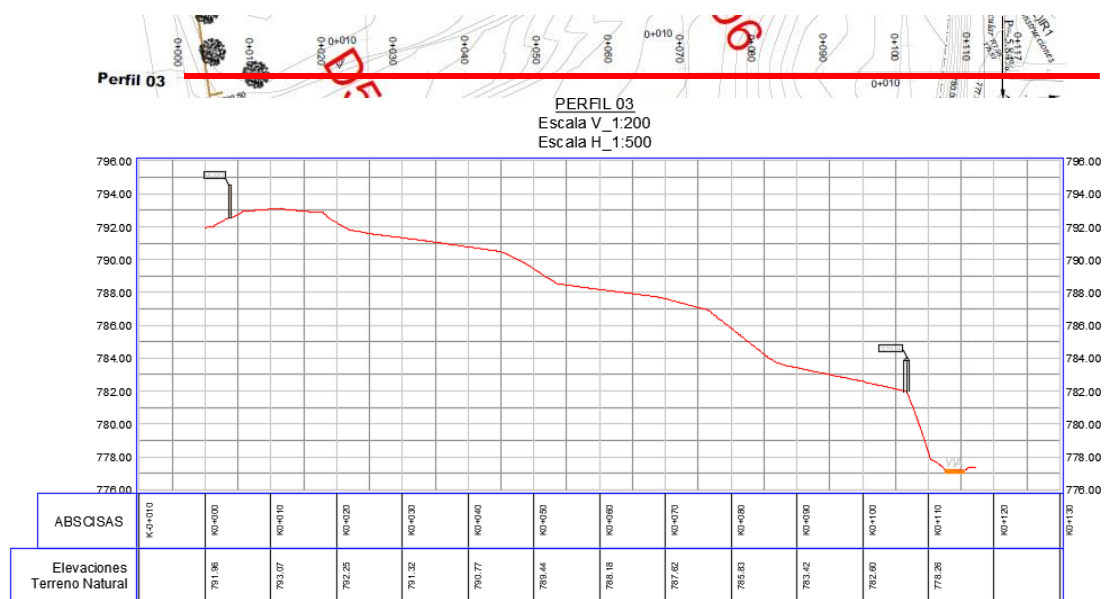
Figura 70. Corte de perfil 2



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

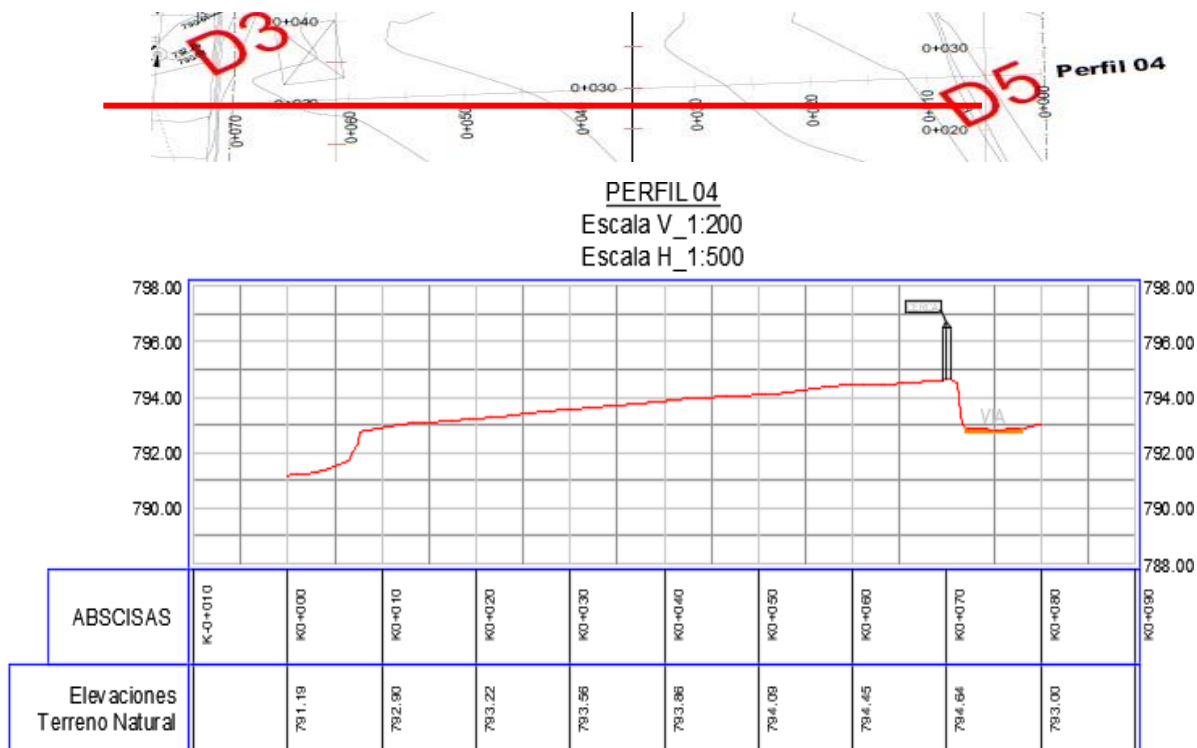
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 71. Corte de perfil 3



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón

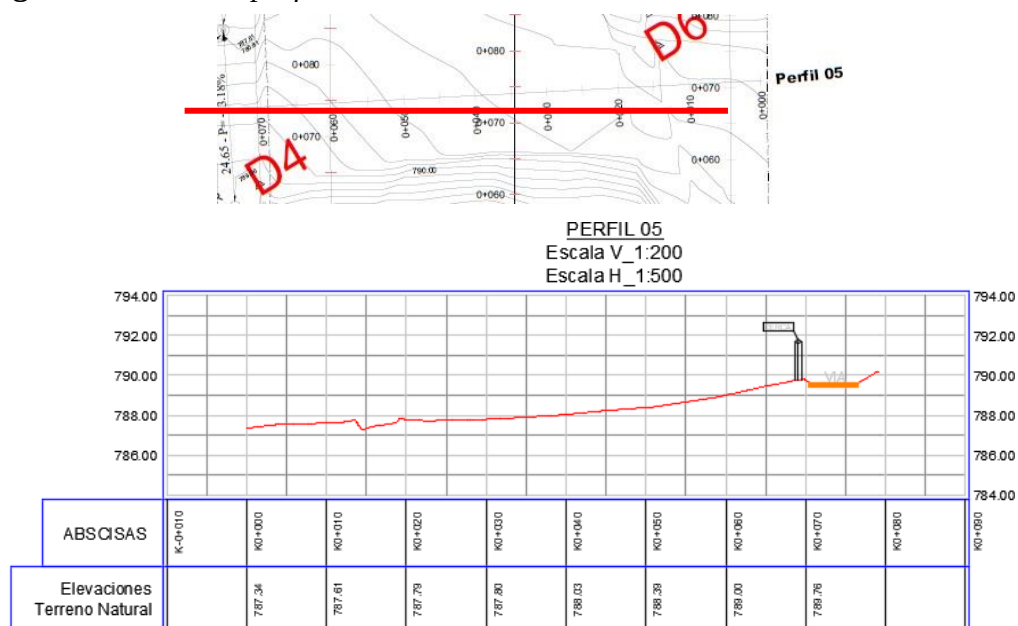
Figura 72. Corte de perfil 4



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

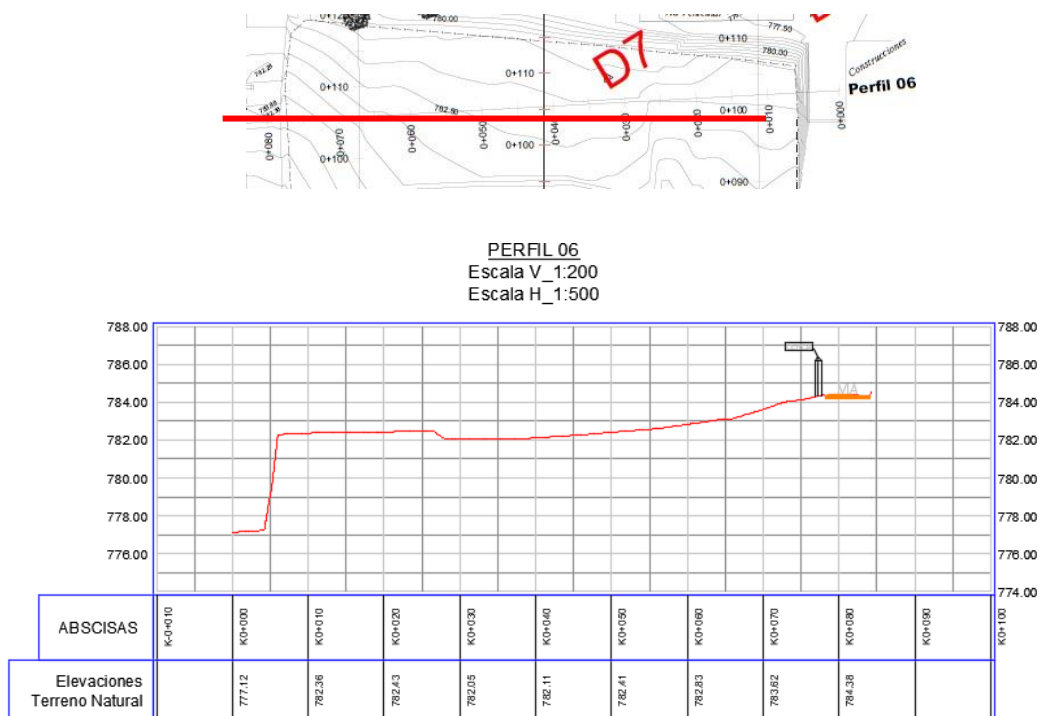
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 73. Corte de perfil 5



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

Figura 74. Corte de perfil 6.



Adaptado de Concepto de Norma Urbanística No.000436 de la Curaduría #1 de Girón.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.5 Tratamiento propio del lote

El lote se terracea en cuatro niveles teniendo en cuenta la topografía de las cotas más importantes bajando así cada una -2.5 m, usando tres (3) muros de contención en voladizo en concreto para cada terraceo. Para este proceso se tuvo en cuenta las cotas de extensión más altas en las pendientes menos pronunciadas como lo son la cota 782.00, 787.00 y 793.00 de acuerdo a la figura 26. Corte de perfil 2. Se plantea la accesibilidad a través de estos terracéos debido al modelo propuesto de conjunto abierto, rampas y puentes.

Figura 75. *Perspectiva de las terrazas y corte*

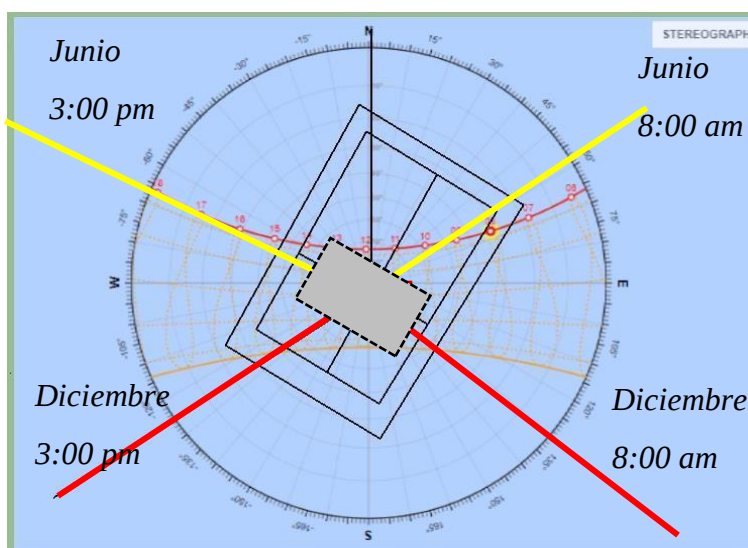


2.6 Análisis condiciones térmicas del lote

2.6.1 Dirección e incidencia solar

De esta manera habiendo visto cómo se comporta el sol en las dos fechas más críticas del año en el solsticio de verano e invierno, un resumen de las 4 vistas nos dejaría ver lo siguiente, teniendo en cuenta los 25° sentido Norte-Este: (Véase figuras 76 y tabla 5).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 76. Incidencia solar

Adaptado de <https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d> y Elaboración Propia.

Tabla 5. Azimut y Altura Solar del Lote

Temporada	Hora	Acimut	Altitud Solar
Solsticio de verano	9:00 am	66.79° (norte) -	45.11° (Horizonte)
(21 Junio)	3:00 pm	-64.50° (Noroeste)	42.62°
Solsticio de invierno	9:00 am	127.58° (Sureste)	38.75°
(21 diciembre)	3:00 pm	-124.88°	35.57°

Nota. Esta tabla incluye los Azimut y Altitud Solar del lote del proyecto ubicado en Girón, Santander. El lote se encuentra desfasado 28.9° hacia el noreste.

El ángulo de **Acimut** es la dirección de la brújula que señala de donde proviene la luz del sol. Ángulo acimut (s.f). Consultado el 16 de febrero de 2021. Pveducation. <https://www.pveducation.org/es/fotovoltaica/2-propiedades-de-la-luz-del-sol>

El ángulo de elevación (usado indistintamente como ángulo de **altitud**) es la altura angular del sol en el cielo medido desde la horizontal. La altitud es de 0 ° a la salida del sol y 90 ° cuando el sol está directamente encima (lo que ocurre por ejemplo en el ecuador en los equinoccios de primavera y otoño). El ángulo de elevación (s.f). Consultado el 16 de febrero de 2021 <https://www.pveducation.org/es/fotovoltaica/2-propiedades-de-la-luz-del-sol/el-%C3%A1ngulo-de-elevaci%C3%B3n>

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.6.2 Temperatura (° C)

La temperatura alta anual promedio es 28.5° y la baja es 22°. Este clima es considerado Af (Bosque tropical lluvioso) según la clasificación climática de Köppen-Geiger lo que nos determina que es un clima Cálido Húmedo. Según habitantes del barrio Aldea Alta a 12:00 m hace 28 °C y a las 6:00 pm hace 21 °C.

Figura 77. Temperatura máxima y mínima del municipio de Girón mensual

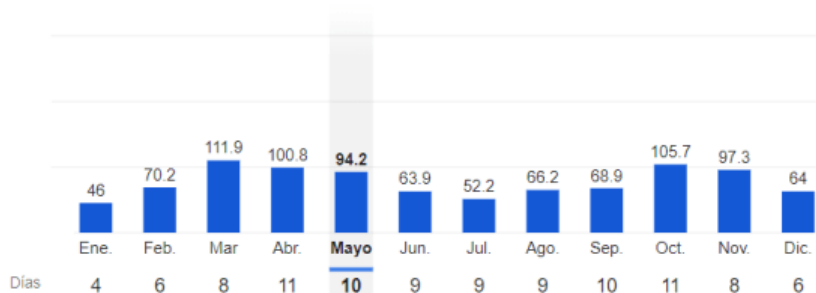


Adaptado de <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/colombia/santander/giron-29211/>

2.6.3 Pluviosidad (mm)

La pluviosidad anual es de 78.42 mm siendo la más alta en Marzo (111.9 mm) y la más baja Enero (46 mm). Esto determina que el flujo general es medio durante el año.

Figura 78. Pluviosidad del Municipio de Girón Mensual(mm)



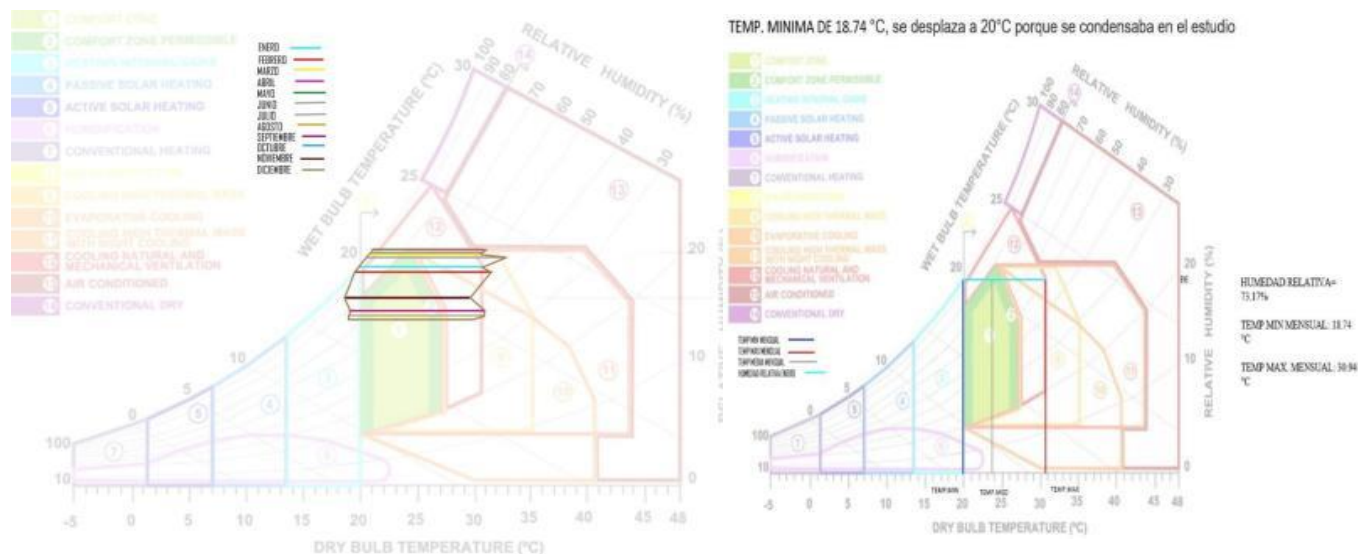
Adaptado de <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/colombia/santander/giron-29211/>

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.6.4 Zonas de confort térmico según análisis del diagrama psicrométrico de Givony

El diagrama de Givony estudia parámetros de temp. Mínima, media y máxima mensual vs la humedad relativa en este caso Bucaramanga recopilados por cuenta propia del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en este caso de la estación metrológica de Palonegro (más cercana a Girón). Se generó un gráfico de variable temperatura vs. Humedad promediada en periodo 2009-2018 que están dentro de 12 zonas que de condicionantes climáticos similares, Agrupados dentro de una misma categoría para la cual existe una solución bioclimática (Véase Figura 79 y Tabla 6). Todo para generar una estrategia esencial para proyectar estrategias con inercia térmica al calor. Sanchez M. G. (2011). Diagrama de GIVONI. Eoi.es <https://www.eoi.es/blogs/juanmiguel Sanchez/2011/11/10/diagrama-de-givoni/>

Figura 79. Promedio Anual (2009-2018) vs promedio Mes Enero (2009-2018)



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Tabla 6. *Promedios de Humedad relativa y Temperaturas obtenidas*

Mes	Humedad Relativa (%)	Temp. Min Mensual (°)	Temp. Max mensual (°)	Temp. Media (°)
Enero	73.17	18.74	30.94	24.74
Febrero	71.15	19.54	31.94	25.74
Marzo	77.51	19.16	30.66	24.91
Abril	79.54	19.06	31.14	25.1
Mayo	80.98	19.06	30.5	24.78
Junio	77.6	18.43	33.12	23.66
Julio	77.6	18.43	33.12	23.66
Agosto	77.2	18.76	30.86	24.81
Septiembre	61.2	18.9	31	24.95
Octubre	60.72	18.9	29.83	23.25
Noviembre	66	18.5	29.5	23
Diciembre	60.7	19	30.9	23,5
Promedio	72.06	23.68	30.94	27.31
Anual				

Nota. La siguiente tabla muestra el promedio mensual en el periodo 2009-2020 de Humedad Relativa, temperatura mínima y temperatura máxima de metrológica de Palo negro que es la más cercana del municipio de Girón, recopilados de forma propia del IDEAM.

2.6.4.1 Conclusiones de la tabla de Givony. Durante las temperaturas mínimas en los meses de noviembre y diciembre. Pasa por un proceso “confort térmico permisible y En las temperaturas medias son entre los meses de agosto a octubre.

De enero hasta Julio pasan después por temperatura que necesitan “Enfriamiento de ventilación natural y mecánica” (ventanas y ventiladores) al avanzar a temperaturas máximas se requiera de “Refrigeración de alta masa térmica-con enfriamiento nocturno” (grandes ventanas y

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

vanos para los vientos en zona nocturna y materiales aislantes de calor en el exterior y de mayor inercia en el interior).

Entre septiembre y diciembre en las temperaturas máximas se necesita “Enfriamiento por evaporación” (naturaleza y agua: vegetación frondosa, conducciones enterradas con agua, patios con estanques). Por lo que es importante la gestión de un urbanismo con senderos verdes.

2.6.5 Humedad relativa

Humedad relativa media anual en las estaciones según las estaciones climatológicas analizadas varía entre 76.6 y 85.1%, con valores mensuales entre 75.3 y 88.4 %. Los menores valores de humedad relativa se presentan durante los meses de enero y febrero. La humedad en él, sector del Barrio Aldea Alta alcanza un porcentaje de 80%.

2.6.6 Brillo solar

El brillo solar medio multianual reportado varía entre 1372 y 2496 horas/año, con valores mensuales entre 100 y 252 horas/mes. El brillo solar medio multianual reportado para los cerros orientales de Bucaramanga es 1529 horas.

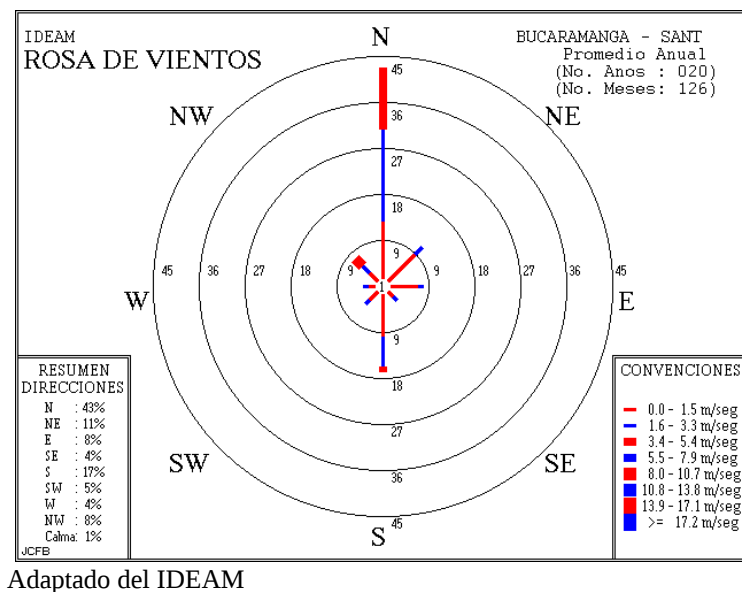
2.6.7 Velocidad del viento y dirección

Según habitantes del sector, en el Barrio Aldea Alta de Girón los vientos poseen una velocidad de 10 a 15 km/ h a las 6:00 pm y 15-20 km/h al mediodía debido a que es un barrio en una colina más alta y alejada al centro urbano de Girón rodeada de zonas verdes hacia el sur, prevaleciendo así más los vientos que en el mismo municipio, por lo que lo hace un sector con buen confort térmico y buena ventilación.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

La dirección predominante del viento a nivel mensual es la norte durante todo el año, seguida de la noroeste con una velocidad de 8 a 10 km/también hay que tener en cuenta la Sur. El porcentaje de calma es del 1% y las direcciones norte con 43% y sur con 17%.

Figura 80. Rosa de los vientos Bucaramanga



2.6.8 Vegetación

El lote en estos momentos se encuentra sin vegetación a la que se le deba dar un tratamiento o protección especial y esta descapotado, por lo tanto, no se ahonda en este ítem.

Como el contexto meteorológico de Girón nos da un clima cálido húmedo con precipitaciones medias y una velocidad del viento de 1.5 m/s a 3,5 m/s se necesita aumentar la velocidad del viento para un mejor confort térmico. Por lo cual es necesario la implementación de árboles de altura superior a los 2 m, de hoja perenne y en primer piso arbustos con hoja perenne, resistente a la luz solar y baja necesidad de agua como los son las enredaderas.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 81. Lote desde satélite



Adaptado de Google Earth.

2.6.9 Conclusiones análisis condiciones térmicas del lote

Se necesitan materiales con inercia térmica alta como ladrillo y concreto. Vegetación con altura para que haga de barreras naturales así aumentando la velocidad del viento que entra por las fachadas norte y sur de las edificaciones que ya de por sí el sector posee buena velocidad de viento al estar en una colina más alta y h alejada del sector urbano principal de Girón. Se necesita hacer una ventilación natural cruzada directo de las corrientes principales con la adecuación de vanos indicada de mayor tamaño para que salgan hacia el extremo opuesto en vanos más pequeños.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.8 Accesibilidad al predio

Desde una primera vista, y con una vista satelital del lote, se puede notar fácilmente que la accesibilidad al lote en cuanto a vías es bastante precaria en la actualidad ya que ninguna de estas esta pavimentada ya desde la calle 32, es una vía verdal, y desde esta hacia el lado oeste de la misma ninguno de los predios y viviendas existentes cuenta con esta característica. (Véase Figura 83, Figura 84, Figura 85 y Fotografía 1 y Fotografía 2).

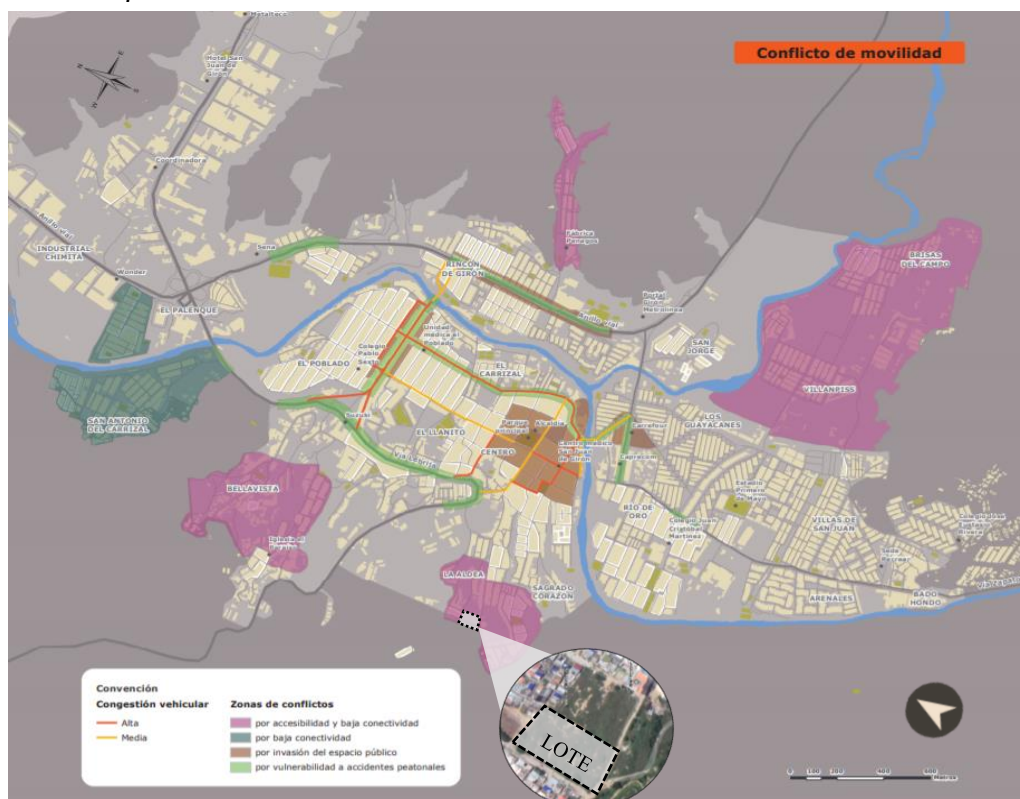
Figura 83. *Vías principales desde satélite*



Adaptado de Google Earth.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 84. *Conflicto de movilidad*



Adaptado de Plan de movilidad de Girón (2011-2030)

Fotografía 1. *Estado de la vía Actual Sur de Acceso al Lote*



Adaptado de Google Earth.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Fotografía 2. *Vía en pavimentación de la Calle 35 hacia la Calle 32*



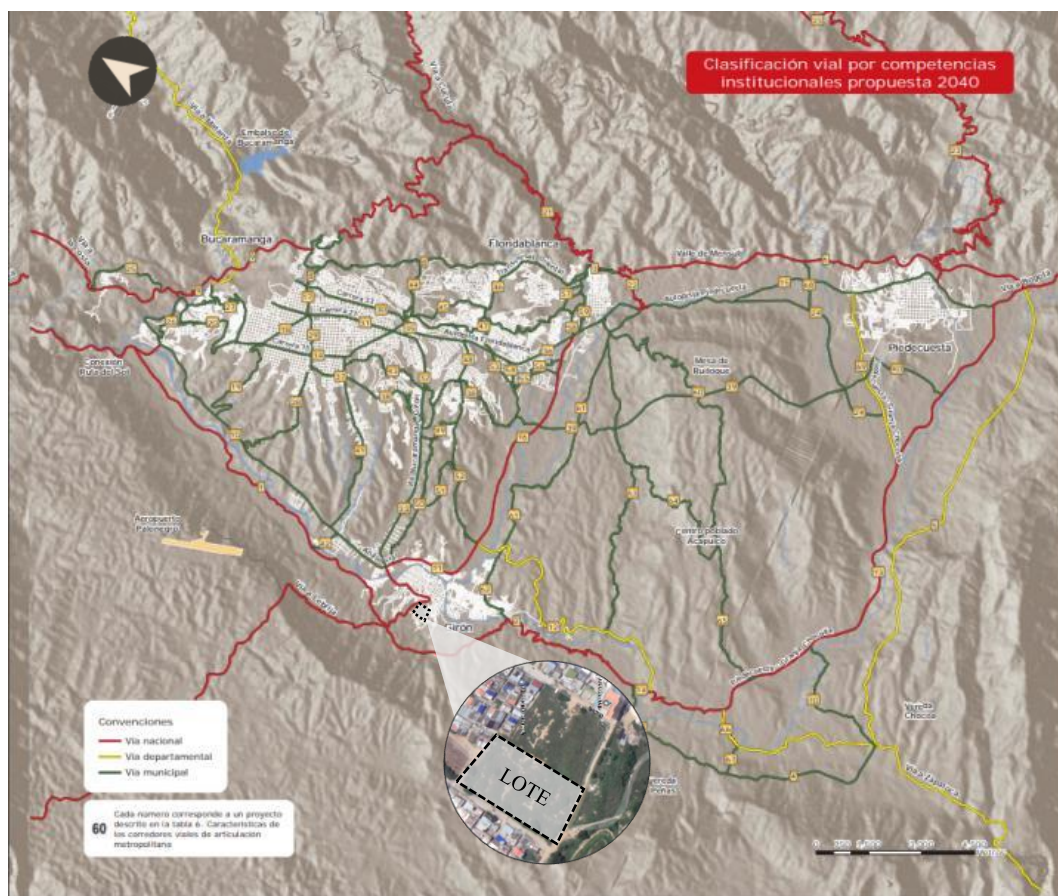
Adaptado de Google Earth.

Aun así, esto no significa que estará siempre de esta manera e incluso ya se cuenta con un plan de restructuración de vías en este sector que a su vez afecta directamente a nuestro lote, llamada “circunvalar llano grande” la cual será una vía principal metropolitana y estará conectada en un anillo externo con la circunvalar de Piedecuesta, Circunvalar de Girón y Puerta Norte. Y esta a su vez conectara la salida a Bogotá con el corredor occidental del río de oro y la vía Lebrija girón que conduce al aeropuerto. Un plan propuesto para el lado occidental que consolidara sus vías y es pues donde se ubica nuestro proyecto.

De esta manera hacia el 2040 todas estas nuevas vías se configurarán de la siguiente manera articulando toda el área metropolitana.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 85. Clasificación vial hacia 2040



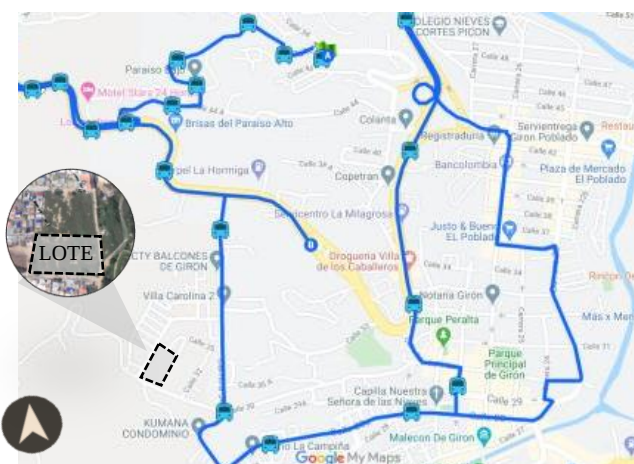
Adaptado de Marco Estratégico De articulación Vial Metropolitana de Girón Plan 2040.

2.9 Sistema de transporte urbano

Actualmente cabe destacar que actualmente para los habitantes de esta zona de viviendas a baja altura, La aldea, existe una ruta urbana que pasa directamente por la carrera 34, esta es la ruta 30 “La campiña” de Transgirón que articula este sector con Bucaramanga, hacia san francisco, el estadio y la universidad industrial de Santander.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 86. Ruta 30 Campiña



Adaptado de <http://transgiron.com.co/rutas/ruta-campina/>

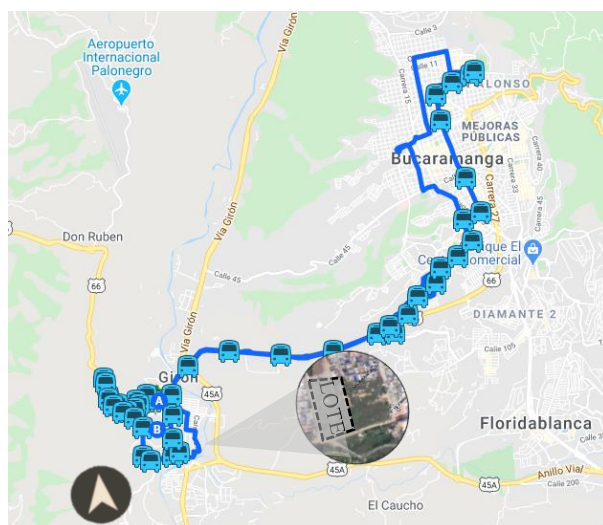
TRANSPORTE

TRANSGIRON

Ruta número 30, Campiña

Sur-Norte: Bellavista, Paraíso Bajo, Aldeas, Campiña, Puente Palenque, Cenfer, Policlínica, Carrera 21, Parque San Francisco, Estadio.

Figura 87. Interconexión Girón y San Francisco en Bucaramanga



Adaptado de <http://transgiron.com.co/rutas/ruta-campina/>

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 88. Red de bicicletas



Adaptado de Plan Maestro de Movilidad de Girón 2011-2030

2.10 Tipología edilicia y morfología del sector

La vocación del sector actualmente sin duda corresponde a vivienda, al pasar el tiempo las personas han recurrido al autoconstrucción para establecer sus hogares en edificaciones que no superan los 4 pisos, y teniendo en cuenta las determinantes tipológicas, sin un sistema consolidado estructural y las limitaciones económicas de estos núcleos familiares, las casas en pequeña altura son las que predominan en el área aferente al lote. (Véase Figura 89 y Fotografía 3).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 89. *Tipología edilicia*

Adaptado de Google Earth.

Fotografía 3. *Autoconstrucción*

Adaptado de Google Earth.

La morfología urbana que se puede observar se empieza a configurar en una serie de islotes separados por zonas verdes, con una retícula alargada que no se repite a medida que se alarga horizontalmente la superficie de construcción de esta manera las “vías” aparentes que surgen no siguen un orden específico y esto encuentra su fundamento en que no existió un diseño de las

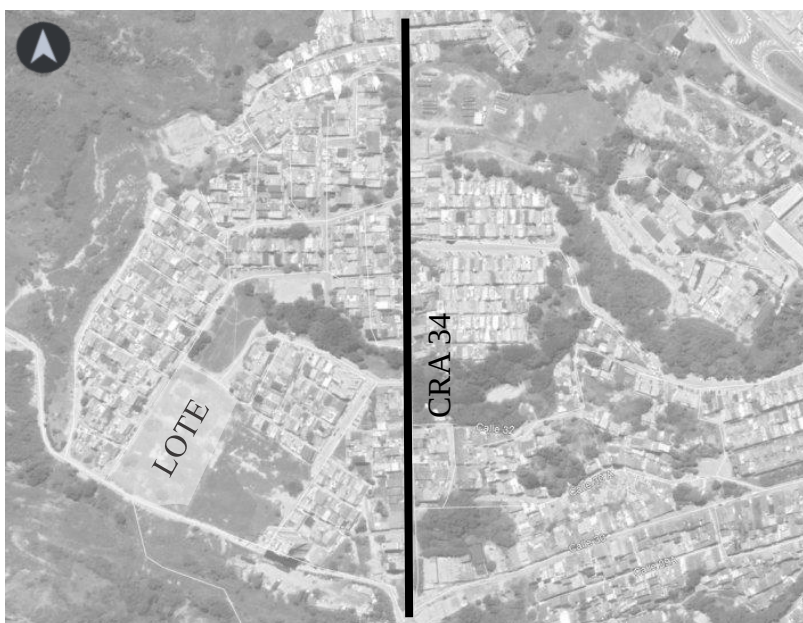
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

mismas por lo tanto esta trama urbana es desorganizada y se está adecuando a la aparición de nuevas viviendas en el barrio la aldea, por lo tanto es una morfología amorfa.

Esto es algo que como se dijo anteriormente va a cambiar con la implementación de la circunvalar de llano grande la cual tiene ya contemplado los perfiles viales, con la consolidación de vías de trafico alto, medio y bajo, estas vías entraran al barrio la aldea y tratara de configurar la malla vial que a su vez cambiará la morfología que aparecerá con el tiempo, ejemplo de esto es el análisis de este plan para nuestro proyecto como determinante del lote.

Y se puede ver como una vía principal, la carrera 34 hace una división entre el área occidental y oriental de Girón y aunque no exista una diferenciación morfológica en los dos lados si se puede observar una distinción entre un área un poco más veredal, es decir el occidente, y un área más consolidada, es decir el área oriental. (Véase Figura 90).

Figura 90. *Eje divisorio de la carrera 34*



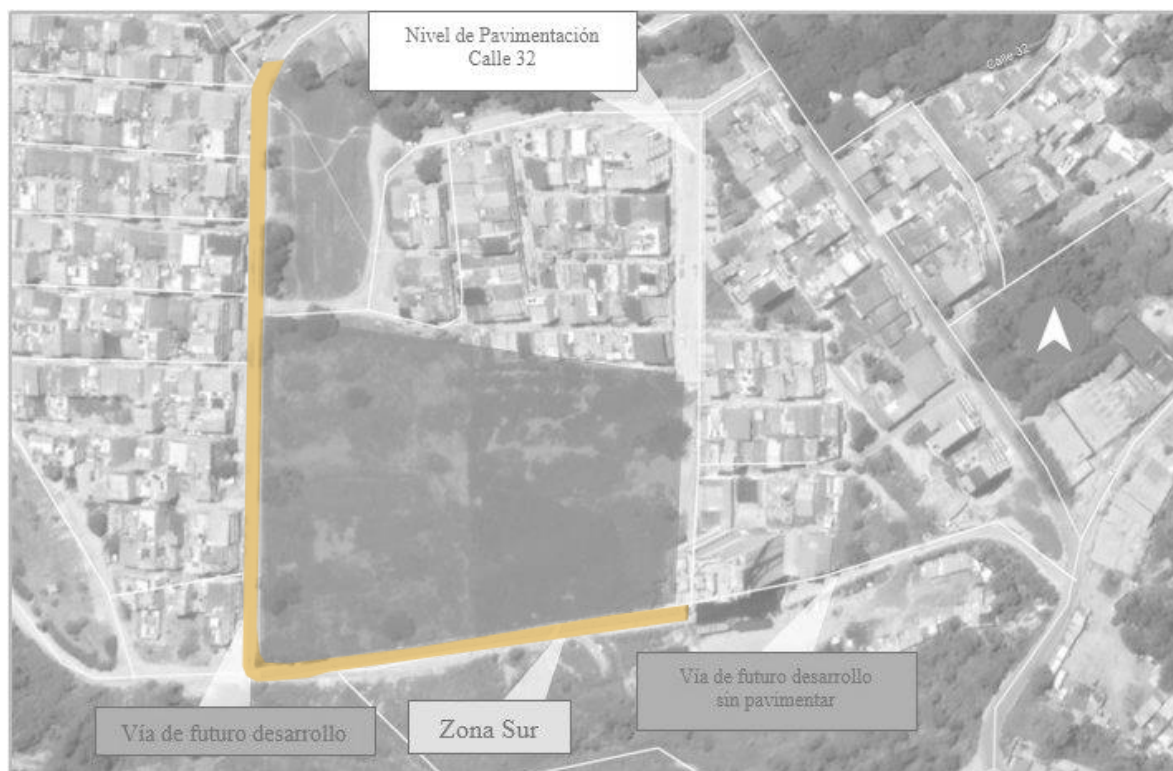
Adaptado de Google Earth.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.11 Afectaciones técnicas del sector

En la zona Sur (Véase Fotografía 4 y Figura 91) de nuestro lote podemos observar una red de alumbrado público que proviene desde la vía veredal proveniente de la pavimentación de la Calle 32, que colinda con el lote. De aquí proviene nuestra primera área de afectación correspondiente a una zona de servidumbre ubicada a los dos lados de los postes de alumbrado, como uno es una vía de autopista o mucha concurrencia se determina que la distancia sea de 15 m a cada lado de aislamiento zona de seguridad o derecho de vía. Teniendo en cuenta el Art 22 de la Resolución 180498 de 2005 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Figura 91. Señalización satelital de alumbrado público zona Sur-Norte y Oeste



Adaptado de Google Earth

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Esta red de alumbrado o línea de tensión nominal posee una altura de cinco metros, 10 metros de separación y está construida en concreto, sin embargo, este tipo de postes no corresponderían a una afectación técnica para la intervención del lote ya que posee una tensión nominal igual o menor a 57,5 Kv por lo que no es necesario instaurar zonas de servidumbres o también conocidas como zona de seguridad o derecho de vía (Véase Fotografía 4). Teniendo en cuenta el Art 22 de la resolución 180498 de 2005 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Fotografía 4. *Alumbrado público vía veredal la zona Sur*



Adaptado de Google Earth.

Desde el poste de iluminación descende un cable que circularía dentro del lote solamente acomodándose hacia un puesto eléctrico pequeño (ver Fotografía 4). Teniendo en cuenta un retroceso aproximado de un metro de distancia desde los límites del lote existente. Este tampoco procede a una afectación técnica debido a los aislamientos necesarios que se deben realizar al lote para el desarrollo de nuestra propuesta, expuestos en el análisis normativo del presente documento.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

2.12 Sistemas sanitarios

En el estado actual del lote no se pueden observar tapas de alcantarillado debido que esta es una zona destinada a nuevo desarrollo, por lo que estarán previstas para el plan y es una vía sin pavimentar en la zona Sur, en la zona de la calle 35 y 32 se encuentra en proceso de pavimentación. En la zona oeste no se posee la información ya que el mecanismo utilizado muestra hasta lo expuesto anteriormente.

2.13 Nodos e hitos

Figura 92. Señalización de los nodos e hitos cercanos al lote Esc. 1-200



2.13.1 Hitos

- **La Puerta grande de Girón:** Hito importante del municipio que representa el comienzo de la ruta turística de Girón, construida hace 30 años, con el objetivo de representar la entrada de los viajeros a los Monumentos Históricos y por ende al municipio.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Fotografía 5. *Puerta Grande de Girón*



Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal

2.13.2 Nodos

- **Alcaldía de Girón:** Es un nodo urbano de concentración permanente debido a la presencia de trabajadores y visitantes todos los días en horario de oficina. Este Centro que se encarga de: Dirigir el gobierno y Administración Municipal. Ejecutar, Dirigir e Inspeccionar los servicios y Obras Municipales. Además de dictar reglamentos, Decretos, Resoluciones y demás actos Administrativos de la Entidad.

Fotografía 6. *Entrada Alcaldía*



Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- **Colegio Juan Cristóbal Martínez:** Es un nodo de centro de concentración urbano itinerante. Entre semana en horario de la mañana y tarde posee concurrencia peatonal y vehicular notable.

Fotografía 7. *Entrada del Colegio*



Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal.

2.13.3 Espacios Nodo/ Hito

- **Parque principal de Girón y basílica menor:** La Basílica Menor San Juan Bautista ser un nodo e hito cultural debido a que es un punto de referencia conocido muy conocido entre los habitantes y abarca gran concentración urbana y social y turística para los habitantes de Girón por su función patrimonial y religiosa. Comenzó su construcción en 1639 y fue terminado en 1883, en una especie de réplica de la Iglesia de Santa María de estilo Barroco en Roma, Italia. En el parque es un nodo e hito importante por poseer a sus alrededores lugares importantes como la alcaldía, la mansión del Fraile y la misma basílica Menor, también al concentrar eventos sociales.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Fotografía 8. *Entrada principal de la basílica menor*



Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal.

- **Capilla nuestra señora de las nieves:** Se encuentra a su vez en el parque de las nieves, este espacio trata de ser un nodo e hito cultural debido a que es un punto de referencia conocido entre los habitantes y simultáneamente de concentración urbana y social lugar de concurrencia para los habitantes de Girón debido, se le considera una plaza pequeña. La capilla es un espacio religioso de gran importancia, Edificios con valor arquitectónico, Lugares histórico y de carácter patrimonial, los días domingo, semana santa y celebraciones religiosas este junto con el parque tiene concurrencia importante. A su alrededor se encuentran restaurantes típicos que en días festivos que también se debe tener en cuenta.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Fotografía 9. *Capilla Nuestra Señora de las Nieves*

Adaptado de Arquidiócesis de Bucaramanga

- **Parque Gallineral de Girón:** Nodo e hito debido a que es un punto de referencia conocido entre los habitantes y simultáneamente de concentración urbana. Punto de recreación y encuentro social importante. En este lugar las personas realizan caminatas y aprovechamiento de espacio verde en el caso de recorridos y observatorio de flora y fauna existente y también hay instalaciones para hacer ejercicio. En este parque es un punto ambiental importante al confluir 3 ríos. Punto de seguridad del sector al poseer un CAI.

Fotografía 10. *Parque Gallineral de Girón*

Adaptado de Vanguardia Liberal

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- **Parque Peralta:** Nodo e hito cultural debido a que es un punto de referencia conocido entre los habitantes y simultáneamente concentración urbana. Ubicada a dos cuadras de la Basílica Menor San Juan De Girón en la Calle 30 con Carrera 28, el primer caserío se construyó allí y también la capilla el humilladero o nazareno. En los 90 fue intervenida piedra Barichara y con piso en retal de piedra, posee buen estado y conserva su estilo colonial por lo que las personas hacen recorridos por este sector observando las fachadas coloniales que aún se conserva. Es un punto social importante y turístico, fue la primera calle en ser construida ya que posee puntos de venta de un postre girones llamado “Maracumix”.

Fotografía 11. *Parque Peralta*



Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal.

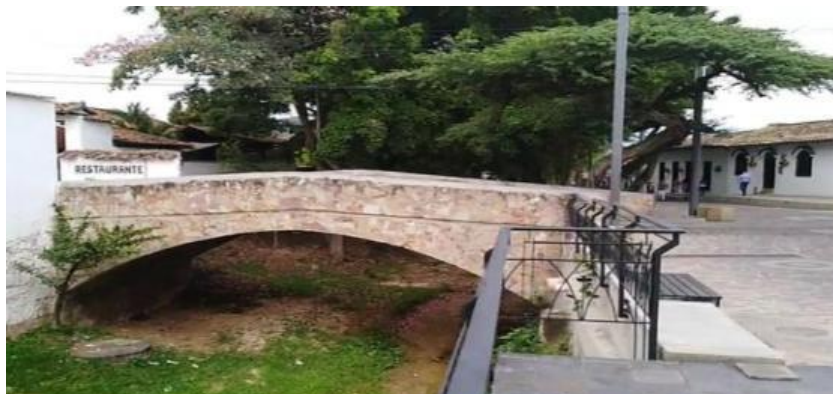
- **Malecón de Girón:** Nodo e hito cultural debido a que es un punto de referencia muy conocido entre los habitantes y simultáneamente concentración urbana. Allí se realizan los diferentes festivales de orquestas ferias, posee un punto comercial de muestras artesanales, venta de alimentos típicos como la “fritanga” y tradicionales casetas. Tiene función de mirador natural por poseer vista hacia el Río de Oro.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Fotografía 12. *Malecón de Girón*

Adaptado de Google Maps.

- **Puentes de calicanto:** Hitos importantes, que unifican sectores a través de la Quebrada de las nieves. Son pasos elevados que forman parte del casco antiguo y fueron construidos con los mismos materiales que usaban los romanos, tiene los nombres de Antón García, San José, El Moro, San Benito, Las Nieves y Los Mirtos. Se consideran también nodos debido a que se construyó un Alameda con mobiliario urbano para permitir la conexión de estos y la cohesión social.

Fotografía 13. *Puente San José*

Adaptado de Periódico Vanguardia Liberal.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

3. Metodología

- Es necesario poseer condiciones de diseño, de viviendas VIS en entorno inmediato (Girón) para tener una base sólida de las condiciones de vivienda VIS actuales.
- Para la comprensión de los espacios esenciales en el proyecto se debe tener como base los estándares de calidad en materia de vivienda VIS las cartillas “Serie Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social” del Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en ellas se consigna lo que debe tener una vivienda, los materiales que esta necesita, la resistencia sísmica, etc.
- Se debe tener conocimiento de los parámetros de construcción sismo resistente tales como la NSR10 específicamente títulos J y K, impredecibles en vivienda.
- Debe poseer un presupuesto que cumpla con los 150 S.M.M.L.V para una unidad de vivienda con costos reales que sustenten lo anterior, así como el precio por m2 construido mayor a \$2'000.000 de pesos colombianos (2021).
- Para el factor de espacios accesibles para discapacidad motriz de la vivienda se tendrá en cuenta la NTC 6047 de 2013 o norma de accesibilidad al medio físico.

4. Resultados

4.1 Loteo/ alternativas de ocupación propuestas

Teniendo en cuenta las determinantes del lote, y lo descrito en la norma urbanística de Girón que lo concierne, se establece un sistema de loteo en el cual surgen 5 alternativas a modo de ensayo y error para el planteamiento de aquella vivienda que se está planteando en el proyecto. Evaluando las ventajas y desventajas de cada una.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.1.1 Alternativa 1

Figura 93. Alternativa 1: propuesta 2D y 3D



En el primer loteo realizado, se plantea la subdivisión de lotes de 70m², esta medida surge a partir de lo que dictamina la norma urbanística para la construcción de viviendas bifamiliares, así pues, teniendo en cuenta esta medida y el índice de ocupación el cual nos dice que en el plano horizontal solo podemos construir en el 0.65 como máximo, que, para un área de 5.082,97m² nos deja **3.303,94**, este planteamiento nos deja por debajo del índice de ventas, el cual nos dice que debemos superar el indicador “0.60” después de haber dividido el área construida propuesta (ACP), sobre el área total construible (ATC)

$$\frac{ACP}{ATC} = X \geq 0.60$$

Así pues, en este caso el área construida propuesta corresponde a 4.700m², por lo tanto:

$$\frac{4.700}{10.902,98} = \mathbf{0.43}$$

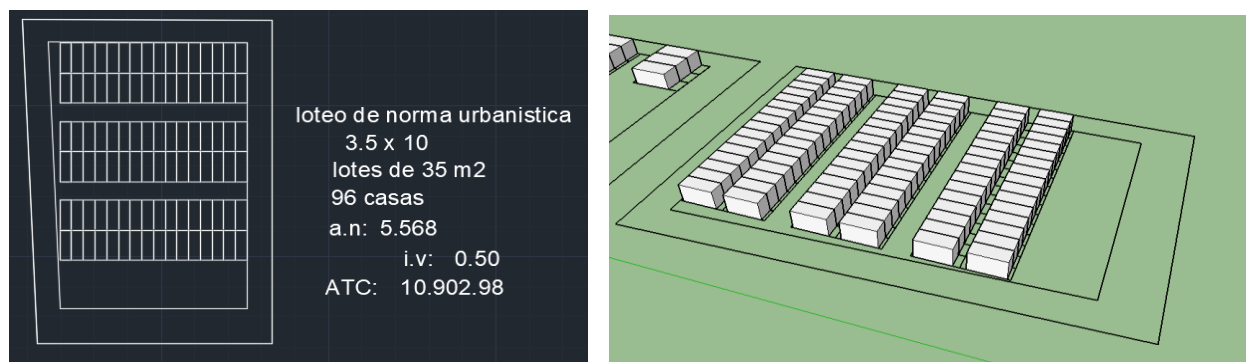
De esta manera podemos determinar que esta no es una propuesta viable, y al no superar el indicador para ventas, no se podrá recuperar la inversión, esto a su vez nos permite ver la

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

dimensión de cómo se plantea la vivienda de interés social en Colombia, donde se tendría que construir y diseñar viviendas con áreas aún más limitadas para familias de igualmente 4 integrantes, para que se supere este índice de ventas y sea viable construir, lo cual nos dice que es más importante el dinero que se pueda generar con determinado proyecto VIS, que entregar una vivienda digna para aquellas familias.

4.1.2 Alternativa 2

Figura 94. Alternativa 2: Propuesta 2D y 3D



En este caso, se pensó en vivienda unifamiliar de dos pisos cada uno, para lo cual la norma urbanística nos dice que como mínimo el lote tendrá que tener 35m², para lo cual cada casa contara con 58m², con estos datos, el máximo de viviendas que se pueden construir sin superar el índice de ocupación son 96 unidades. Que nos deja con un área construida propuesta de 5.568m² con lo cual:

$$\frac{5.568}{10.902,98} = \mathbf{0.51}$$

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

De nuevo esta segunda alternativa no supera el indicador de ventas, de esta manera podemos concluir que la construcción de viviendas de baja densidad en este lote no es posible dada el área total construible a la que se puede llegar, así se pasara a la revisión de alternativas en altura.

4.1.3 Alternativa 3

Figura 95. Alternativa 3: propuestas 2D y 3D



Sabiendo que se debía pensar en la edificación en altura, y estudiando el modelo convencional de módulos de 5 pisos, los cuales no necesitan el uso de ascensor, se plantea este modelo de viviendas, el cual nos deja 150 departamentos en total y una propuesta de 7.500m², por lo tanto:

$$\frac{7.500}{10.902,98} = 0.69$$

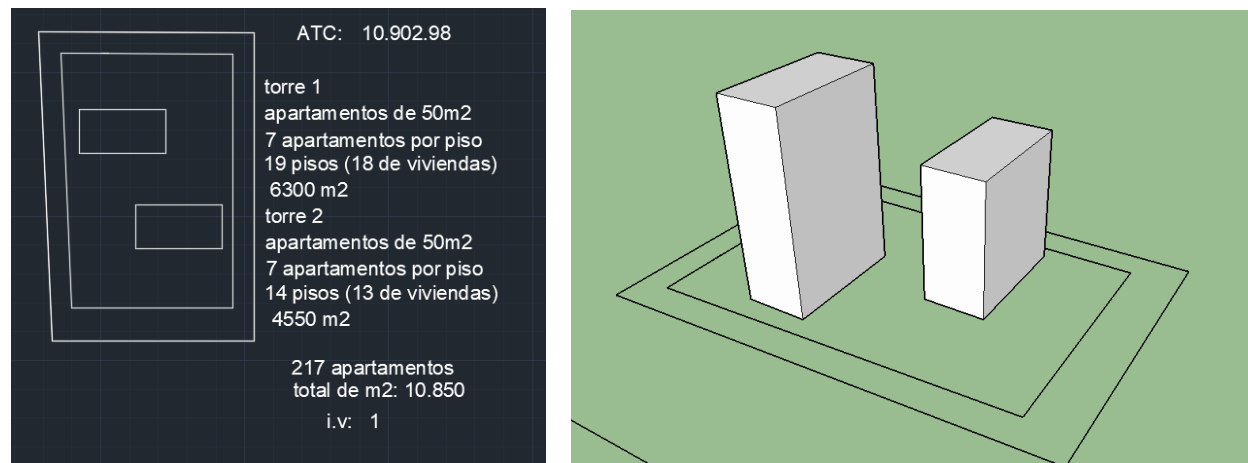
Este es el primer modelo que nos permite superar el indicador de ventas, como se pudo predecir abordando las dos anteriores propuestas de vivienda horizontal las cuales nos habían arrojado valores negativos, está por su parte es viable, aun así, se buscará más alternativas en una

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

exploración por encontrar la que se adapte mejor a lo requerido en la actualidad para la vivienda VIS, y lo que se quiere lograr con este proyecto.

4.1.4 Alternativa 4

Figura 96. Alternativa 4: propuestas 2D y 3D



Esta alternativa explora la vivienda de mayor densidad buscando de igual manera el máximo posible de viviendas edificables, de esta manera se plantean dos edificios, el primero de ellos contara con 19 pisos los cuales 18 de ellos albergara viviendas, 7 de ellas por piso, por lo cual contaremos con 126 apartamentos en esta torre y 6.300m2, en la segunda torre respectivamente nos encontraremos con 14 pisos de los cuales 13 tendrán de igual maneta viviendas, dejándonos con 91 apartamentos y 4550m2 construidos. Si sumamos el área propuesta en las dos torres quedaremos con área vendible total de 10.850m2, de esta manera:

$$\frac{10.850}{10.902,98} = 0.99$$

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

De esta manera nos encontramos con que el máximo de viviendas que se pueden plantear en este lote es de 227 de ellas con 50m² cada una, y nos arroja un indicador de ventas del 0.99 aproximable al 1.0, por lo tanto, sigue siendo un proyecto viable y construible.

4.1.5 Alternativa 5

Figura 97. Alternativa 5: propuestas 2D y 3D



Así, habiendo visto las anteriores alternativas, más precisamente la última de ellas en la cual explorábamos dos torres verticales con diferentes alturas las cuales llegaban al límite total construible, en esta nueva alternativa se organiza la altura de esas dos torres, con dos de 16 respectivamente y 15 pisos de viviendas. Al igual que en la anterior se cuenta con 7 pisos por piso y con un total de 10.500 m² construibles propuestos para 210 apartamentos de 50m² cada uno, sabiendo ya que esta propuesta es viable y supera el indicador de ventas, nos inclinamos a adoptar este modelo para la resolución de nuestro proyecto.

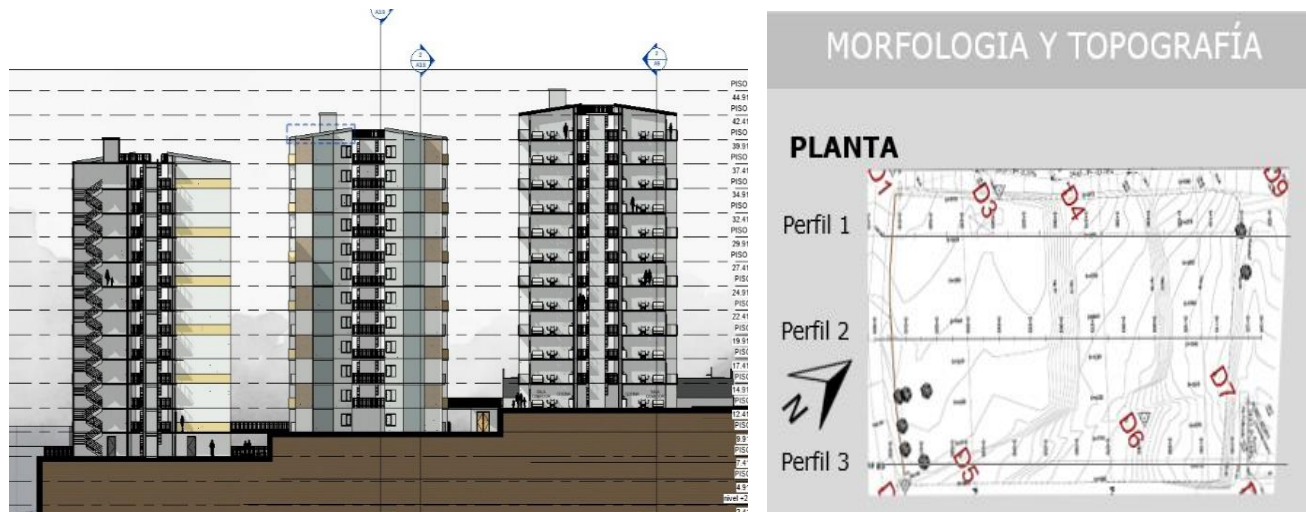
Esta propuesta a su vez es sostenible en el tiempo ya que el municipio plantea una circunvalar justo en el frente de nuestro lote, hacia el lado sur, de igual manera las otras 3 vías deben ser ampliadas, factores que ya se tuvieron en cuenta en el cálculo de las áreas de nuestro lote. Esta alternativa fue utilizada como primer acercamiento al proyecto final.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.2 Lote

4.2.1 Medidas lote seleccionado

Figura 98. Morfología y topografía del lote



Nos encontramos con un área establecida a partir de 4 mojones con un deslinde hacia el sur y el norte de 70,3 m (Frente) y 100 m para el deslinde oriental y occidental. Dándonos un área bruta de 7767 m^2 y con el índice de ocupación del 65% (0.65) por norma Urbana nos da un Área Neta = $5048,55 \text{ m}^2$. Cuenta con un perfil vial. Un ancho de vía y una calzada en sus 4 lados. Posee una pendiente del 12% cada cota bajando ,50 m. Con lo anterior se parte para formular el siguiente cuadro de áreas generales:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.3 Cuadro de áreas del lote

Tabla 7. Áreas del lote

Área	M ²
Área retroceso por vía Municipal	330
Área bruta	7767
Área Neta= Área Bruta * I.O (65%=0.65)	5048,55
Área Restante Libre	2718,45
Área Parquaderos	1040
Área Vivienda Individual	58
I.O (Índice Ocupación) (0.65)	3690
I.C (Índice Construcción) (3.3)	12137

Nota. Esta tabla de elaboración propia muestra las áreas del proyecto de grado teniendo en cuenta el lote escogido, retrocesos normativos, índice de ocupación permitido por el documento de la curaduría No.2 de Girón.

4.4 Lista de necesidades

Teniendo en cuenta en Análisis tipológico de falencias y fortalezas, adjudicado a la problemática planteada en el informe dado por la junta de acción comunal de ciudadela Nuevo Girón en materia de vivienda VIS, se hacen las siguientes necesidades:

- Amplios espacios internos c de vivienda para núcleos familiares de máximo 4-5 personas cada uno de 4 m² en servicios y 9 m² en cada habitación traduciéndose a un mínimo de 52 m² por vivienda para que las familias no posean limitación espacial y sin hacer mayor volumen de desorden (según un usuario VIS del sector del proyecto).
- Espacios bien definidos para cada función que compone la vivienda y evitar espacios con varias funciones, como por ejemplo sería el ya conocido cocina y zona de ropas.
- El factor adaptable en la vivienda traduciéndose a un espacio multifuncional que el usuario pueda utilizar dependiendo del perfil de la familia (estudio, trabajo o más habitaciones), así sin sacrificar otros espacios ya definidos como las habitaciones o sala.
- Espacios para la familia dividirse ya sea por género o por edad.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- Zonas libres y sociales en primer piso así para personas con discapacidad motriz y adultos mayores. Todo esto debido a que los algunos usuarios les gusta relacionarse con los demás vecinos del sector.
- Espacios destinados al ocio general ya sea zonas de deportivas y estar en espacios libres.
- Espacios que permitan buena ventilación.

4.5 Proceso realizado para la materialización de una vivienda VIS en el lote escogido:

El tema del presupuestos y costos de venta son muy importantes a la hora de la materialización de una vivienda VIS, esto debido a que en el mercado hay un tope de área vendible por m² mínimo por apartamento para que entre en la categoría, para nivel comercial es \$2'000.000.

Teniendo en cuenta lo anterior, los pasos son los siguientes:

- a) Tener en cuenta los parámetros establecidos en el concepto de Norma Urbanística del lote (No.000436 de la Curaduría #1 de Girón) (**Véase Título 9**), especialmente índice de ocupación Máximo permitido= **0.65** y el índice de construcción Máximo= **3.33**, la altura permitida) que depende del índice de construcción y las afectaciones viales, para hacer la siguiente formula:

$$(Lote \text{ antes de } afectaciones - \text{Área de } Afectaciones \text{ Viales} = \text{Área Neta})$$

Para obtener las áreas del lote así quedando la siguiente tabla:

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Tabla 8. *Área del lote*

Área	m ²
Área Bruta (Lote antes de afectaciones)	10902
Área del lote	8473
Área Neta (Después de Afectaciones)	5677

Nota: Esta tabla de Elaboración Propia muestra las afectaciones en área para el proyecto que se da en el lote.

- b) Determinar el **Área construida y de Ocupación** con el índice de Ocupación (I.O) e Índice de Construcción (I.C) en la Norma, para hacer las siguientes fórmulas:

$$(\text{Área neta} * 0,65 = \text{Área de Ocupación} = 3690,05 \text{ m}^2)$$

$$(\text{Área de Ocupación} * 3,3 = \text{Área Construida} = 12177,165 \text{ m}^2)$$

Para obtener los siguientes resultados:

Tabla 9. *Áreas de Ocupación y Construida*

Área	m ²
Área de Ocupación (I.O 0.65=65%)	3690,05
Área construida (I.C 3.3=33%)	12177,165

- c) Se debe mirar el número de Apartamentos y puntos fijos y los m²:

Tabla 10. *Numero Apartamento por bloque, los tres bloques generales y m²*

	Un Bloque de Aptos. (1)	Tres Bloques de Aptos (3)
# de pisos	12	36
Apartamentos por piso	4	4
Total	48	144

Tabla 11. *Área de apartamentos*

Área de apartamentos	
# Aptos totales	144
m ² Apto.	58
Total	8352

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Tabla 12. *m² de puntos fijos*

m² Puntos Fijos por Un bloque	m² por 3 bloques
# de pisos	12
m ² de punto fijo por piso de bloque	100
Área Total	1200
	3600

d) Se determinan los espacios generales del proyecto:

Tabla 13. *Espacios generales proyecto.*

Espacio	m²
Apartamentos	8352
Puntos fijos	3600
Área del proyecto	11952
Área Total Construable	12177,165
Índice de Viabilidad (cualquier proyecto)	0.65

e) El índice de viabilidad para cualquier proyecto es 0,65 y a partir de ahí se saca el índice de ventas a partir del área vendible con la siguiente fórmula:

$$(\text{Área vendible} = m^2 \text{ por apartamento} * \# \text{ de apartamentos})$$

$$(58 m^2 * 144 = 8352 m^2)$$

$$(\text{Índice de ventas} = \text{Área vendible} / \text{Área total construable})$$

$$(8352 / 12177 = 0.69)$$

Tabla 14. *Índice de ventas e índice de viabilidad*

Índice de Ventas de Nuestro Proyecto	0.69
Índice de Viabilidad	0.65

f) Ajustar un presupuesto (debe separarse por aptos., puntos fijos, zonas exteriores no cubiertas y parqueaderos).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Tabla 15. *Primera Propuesta de Presupuesto con torres de 10 y 11 pisos de 65 m² vs 60 m²*

Precio	65 m2 (por apto.)	60 m2 (por apto.)	Diferencia
Torre 11 pisos	\$ 4.118.127.524,1	\$ 3.933.236.956,2	184890567,9
Torre 10 pisos	\$ 1.881.613.167,3	\$ 1.806.636.294,9	74976872,4
Puntos fijos	\$ 1.903.593.465,5	\$ 1.903.593.465,5	-
Parqueaderos	\$ 267.956.087,2	\$ 267.956.087,2	-
Zonas Exteriores	\$ 795.782.411,1	\$ 795.782.411,1	-
Lote	\$ 3.389.200.000	\$ 3.389.200.000	-
C.D	\$ 8.967.072.655,2	\$ 8.707.205.214,9	\$ 259.867.440,3
C.I (20%)	\$ 1.793.414.531	\$ 1.741.441.043	\$ 51.973.488,1
Total	\$14.149.687.186,2	\$ 13.837.846.257,9	\$ 311.840.928,4
Por Apto.	\$110.544.431,1	\$ 108.108.173,9	\$ 2.436.257,3
m²	\$1.700.683,6	\$ 1.801.802,9	\$ 101.119,3

g) Sacar el valor de m² por apto. (Depende del presupuesto). El presupuesto final se divide por el número de apartamentos y el área de cada uno para sacar el valor del m².

(Valor Presupuesto Final / # de Apartamentos) / Área por cada apto. = \$ m2 por apto.

Tabla 16. *Precio m2 de la primera propuesta.*

Precio	65 m2 (por apto.)	60 m2 (por apto.)
Total Presupuesto	\$14.149.687.186,2	\$ 13.837.846.257,9
Por Apto.	\$110.544.431,1	\$ 108.108.173,9
m²	\$1.700.683,6	\$ 1.801.802,9

Se descartó la idea debido que las dos propuestas no cubren con el valor mínimo de venta comercial por m² para VIS que es \$2'000.000.

h) Entre más altura de la edificación más es el área vendible (apartamentos), se subirá la altura necesaria hasta que lo limite el índice de construcción (3.3), en este caso el tope son **12 pisos** se quiso disminuir un poco el metraje a **58 m²**.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- i) Se realiza el cuadro de costos para torres de 12 pisos y 58 m²:

Tabla 17. Precios para la propuesta actual (12 pisos)

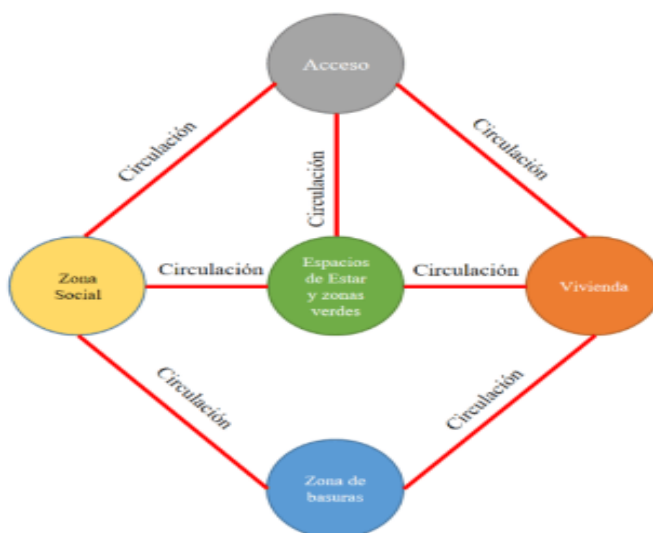
Área	Apartamento 58 M ²
Torres de 12 pisos	\$ 7.754.901.860,6
Puntos Fijos	\$ 2.194.619.672,3
Zonas Exteriores	\$ 943.501.768,0
Costo del Lote	\$ 3.389.200.000,0
C.D	\$ 10.888.321.681,0
Administrativos (7%)	\$ 762.182.517,7
C.I (20%)	\$2.177.664.336,2
TOTAL	\$ 17.217.368.534,9
Por Apartamento	\$ 119.565.059,3
Costo del m ²	<u>\$2.061.466,5</u>

Al final SI cubre con el valor mínimo de m² de venta comercial para VIS que es \$2.000.000. (2021)

4.6 Organigrama

4.6.1 Organigrama urbano

Figura 99. Esquema de propuesta de organigrama urbano

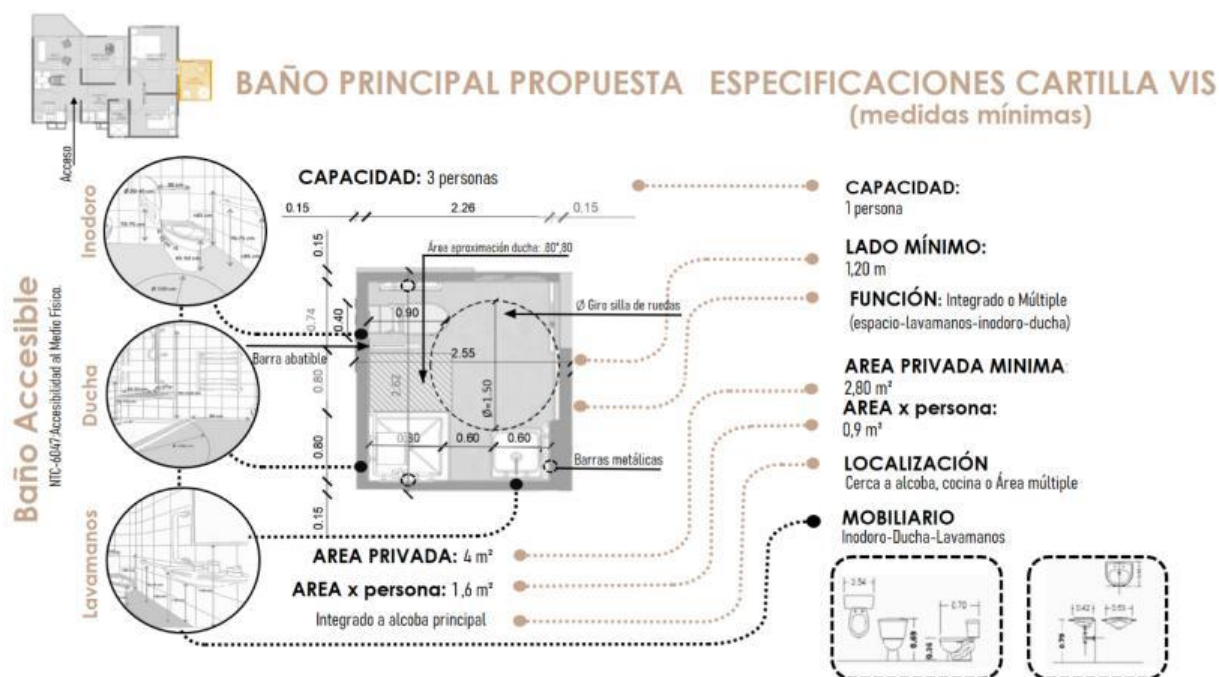


VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

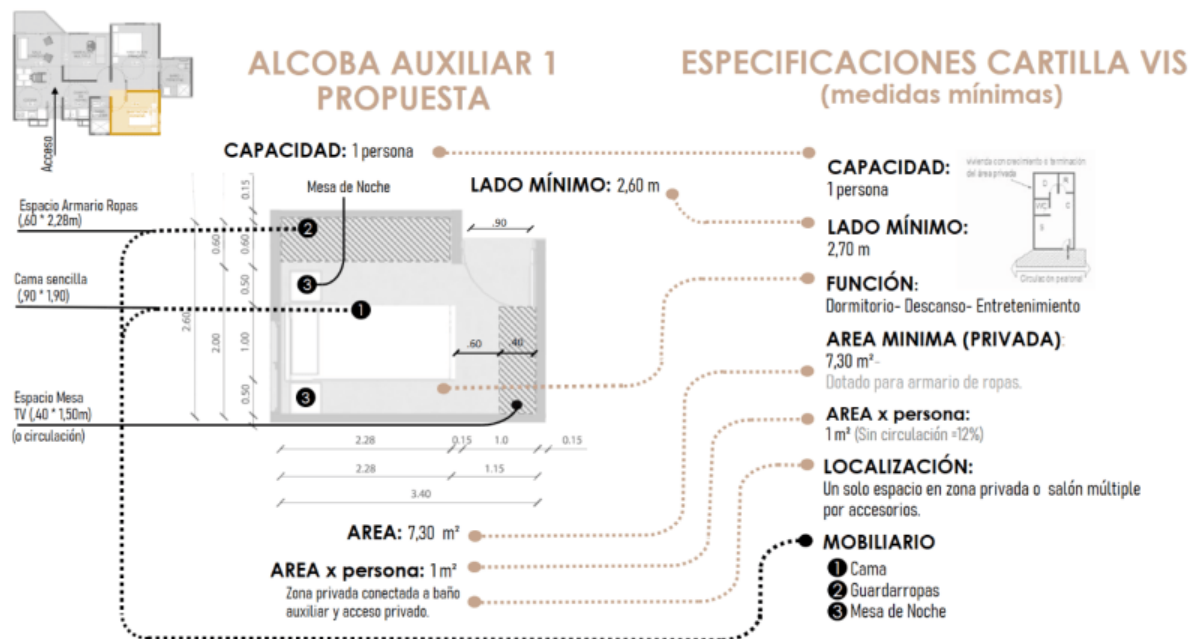
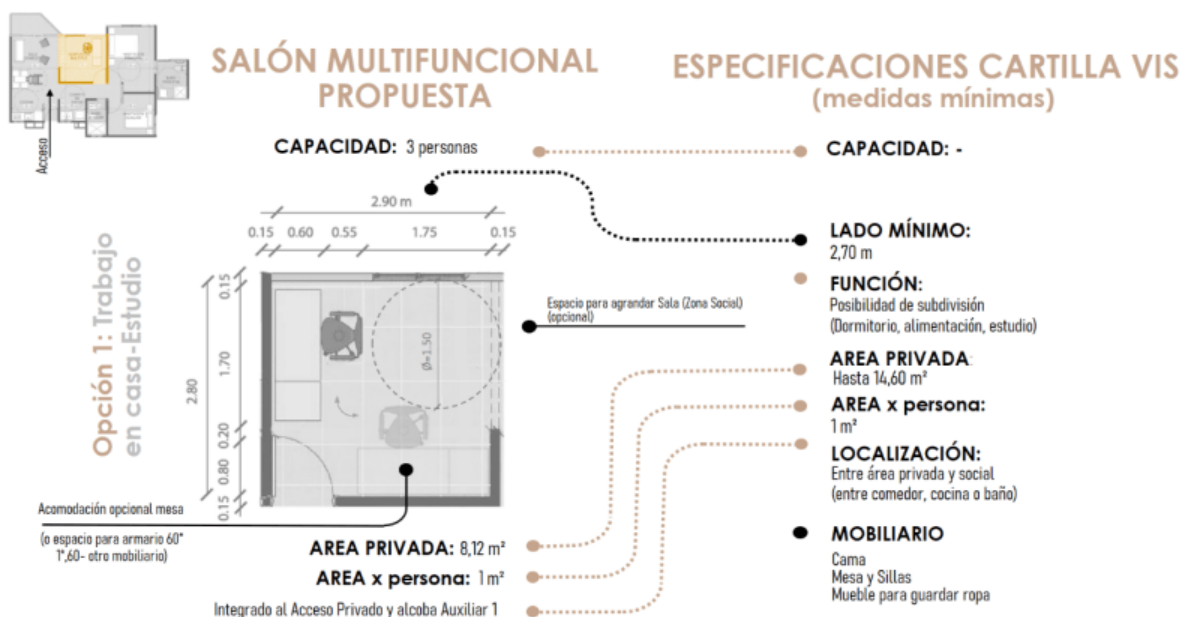
Teniendo en cuenta lo anterior se establecieron 5 grandes espacios generales para el proyecto: Acceso, Zonas de estar-Verde, Zona Recreativa, Vivienda, Zona de residuos que están ordenados de tal forma que se les da prevalencia a las circulaciones debido a la importancia en primer piso para usuarios con discapacidad motriz. Adultos mayores o público general para promover hábitos como caminatas y contemplación como a los jóvenes una plazoleta para recreación y reunión. A los niños se debe propiciar su propio espacio de recreación.

4.7 Análisis espacial propuesta con respecto a la serie guías de asistencia técnica para vivienda de interés social del ministerio de vivienda

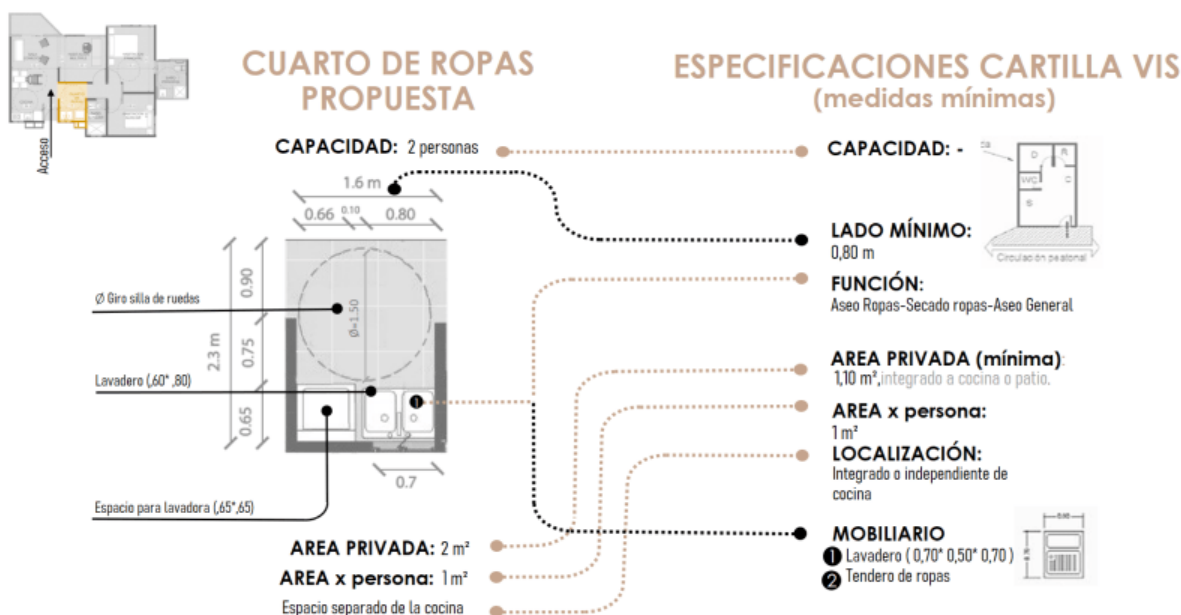
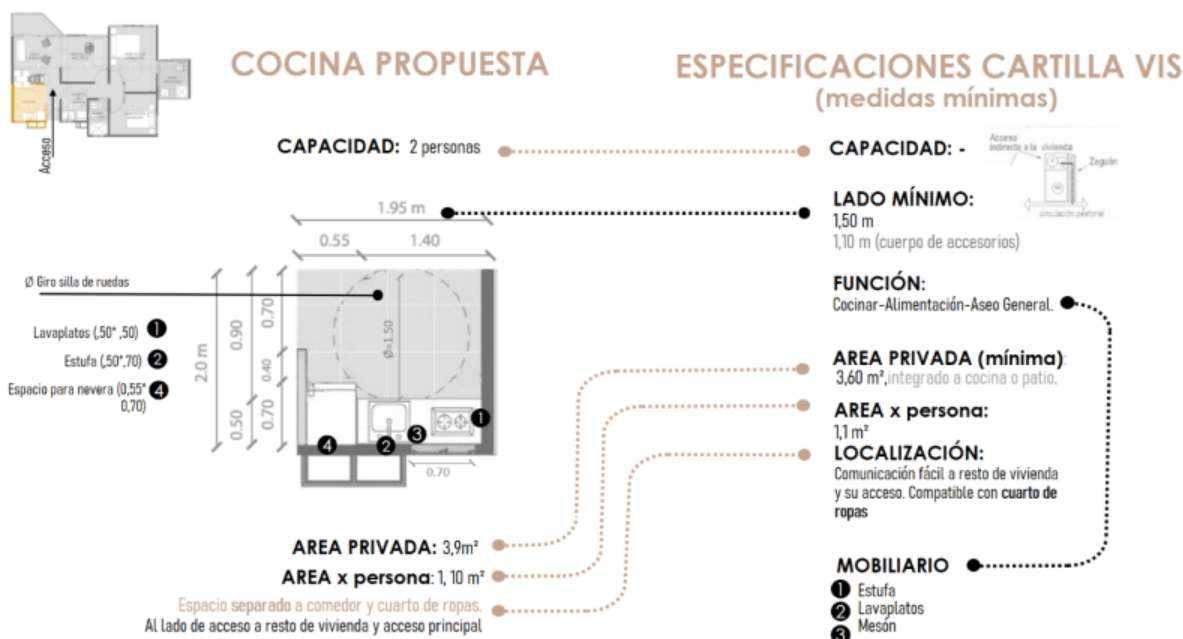
Figura 100. Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Baño Principal



VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

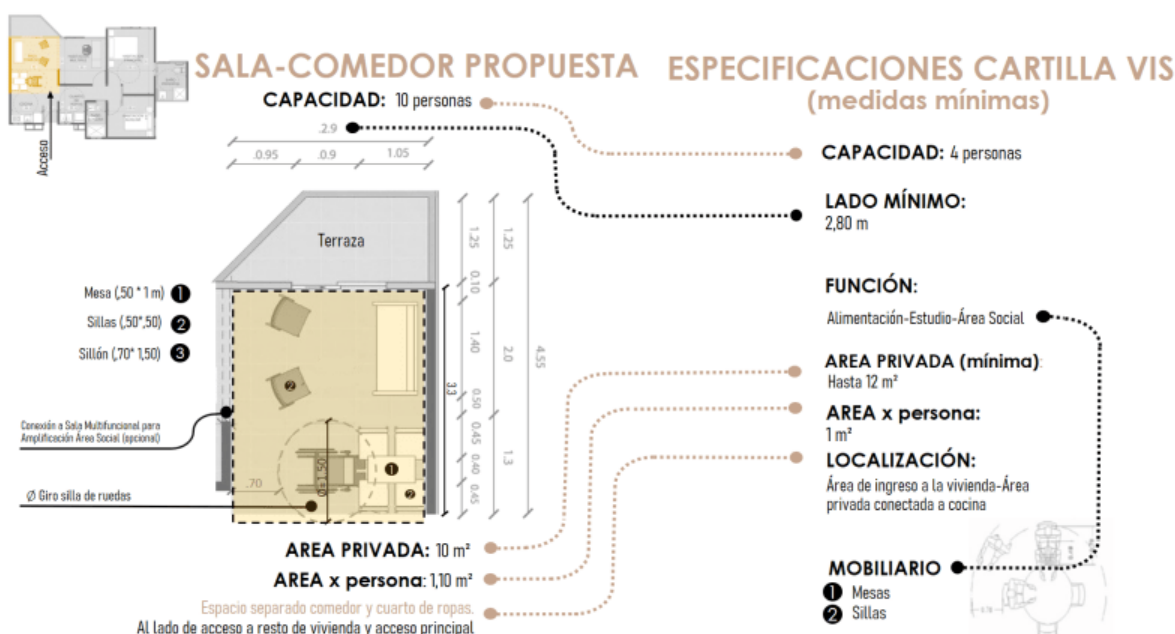
Figura 103. Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Alcoba Auxiliar 1**Figura 104.** Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Salón Multifuncional

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 105. Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Cuarto de Ropas**Figura 106.** Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Cocina

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Figura 107. Comparación Espacial entre Norma y Propuesta de Sala-Comedor



Elaboración Propia adaptado de Serie Guías de Asistencia Técnica colombianas de Vivienda VIS del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorio. (Ministerio de Vivienda de Colombia, 2011)

4.8 Cuadro de áreas y necesidades

Tabla 18. Cuadro de áreas y necesidades

	Espacio específico	No. De personas	Descripción del área	Área/ m2
1	Zona Privada			
1,1	Habitación principal	2	La habitación principal tendrá espacio para una cama doble de 1.40x1.90m, la circulación en ambos extremos de la cama deberá ser mínimo de 0.40m, el tamaño del closet será de 09.60m de ancho. (revisar tabla 1)	11
1,2	Habitación auxiliar 1	2	Esta habitación contara con espacio suficiente para colocar una (1) cama sencilla de 0.90x1.90m, respetando la circulación de 0.40m en dos de los lados, closet ancho 0.60m para un closet de ancho de 0.60m igualmente.	7

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

	Espacio específico	No. De personas	Descripción del área	Área/ m ²
1,3	Habitación múltiple	2	Esta habitación contara con espacio suficiente para colocar una (1) cama sencilla de 0.90x1.90m, respetando la circulación de 0.40m en dos de los lados, como en su frente y espacio para un closet de ancho de 0.60m igualmente	8
2	<i>Franja de servicios</i>			
2,1	Baño Principal	1	El baño contara con un inodoro, un lavamanos y una ducha de 0.90x1.20m, un diámetro de aproximación de 1,50 m ² y un sistema de barandas para movilidad reducida.	4
2,2	Baño Auxiliar		El baño contara con un inodoro, un lavamanos y una ducha de 0.90x1.20m	3
2,3	Cocina	2	La cocina contara con el espacio suficiente para una nevera de mínimo 0.60x72m, un lavaplatos y una batería de fogones de 4 puestos.	2
2,4	Lavadero	1		2
2,5	Patio de ropas	2		2
3	<i>Zona social</i>			
3,1	Sala-Comedor	4	El comedor contara con un espacio para albergar un comedor de 4 puestos de 0.70x1.22 (ver tabla 3)	10
3,2			La sala contara con espacio suficiente para un sofá de dos puestos y dos silla como mínimo.	-
4	<i>Circulaciones y puntos fijos</i>			
4,2	Circulación y muros	19%		11
área total				58

Nota. Esta tabla incluye las áreas concluidas para el proyecto después del análisis tipológico de vivienda VIS expuestas anteriormente. Cada espacio interior posee una descripción de los muebles que pueden albergar sus medidas y las circulaciones.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.9 Presupuesto propuesto para el proyecto

4.9.1 Zonas exteriores

Figura 108. Presupuesto de Zonas Exteriores

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.	VALOR UNITARIO	
1 PRELIMINARES					
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	5,600.0	3,499.9	19,599,708.3
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA Material Heterogeneo humedo 0-2 (Incluye carque	M2	1,697.3	20,047.6	34,026,468.4
1.3	DESCAPOTE CON MAQUINA H=0.10M CON RETIRO	M2	5,600.0	2,412.8	13,511,824.8
Total PRELIMINARES					47,538,293.2
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRA NEGRA					
2.1	COMPACTACION CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL	m2	5,122.6	32,206.3	164,980,937.4
Total MOVIMIENTO DE TIERRAS OBRA NEGRA					164,980,937.4
3 DESAGUES E INST. SUBTERRANEAS					
3.1	CAJA DE INSPECCION .60*.60*1mt (Incluye excavación , base en recebo comun, marco tapa reforzada en angulo 1 1/2 *3/16).	un	8.0	284,000.7	2,272,005.2
3.2	TUBERIA ALCANTARILLADO (12") SPVC. Incluye accesorios.	ml	25.3	183,016.2	4,630,308.7
3.3	TUBERÍA AGUAS LLUVIAS (4") PVC A.L.L. Incluye accesorios.	ml	67.4	26,573.1	1,791,025.7
3.4	TUBERÍA ALCANTARILLADO 10" PVC.Incluye Accesorios	ml	77.9	120,632.5	9,392,442.7
3.5	PUNTO DESAGUE PVC 3" (Aguas lluvias, Incluye accesorios)	un	4.0	25,531.5	102,126.0
Total DESAGUES E INST. SUBTERRANEAS					18,187,908.3
4 MAMPOSTERIA					
4.1	MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO CON	m3	642.4	889,715.5	571,588,851.5
Total MAMPOSTERIA					571,588,851.5
5 INSTALACIONES HIDRAULICAS					
5.1	CHEQUE DE CORTINA 1"	un	4.0	38,700.0	154,800.0
5.2	CAJA PARA MEDIDORES AGUA. Incluye instalación y accesorios	UN	4.0	110,829.6	443,318.3
5.3	TUBERIA PVC-P RDE 21 2 1/2" Agua fria (Red de suministro). Inc.	ml	98.5	29,972.3	2,953,470.1
5.4	TUBERIA PVC-P RDE 21 1 1/2" Agua fria (Red de suministro) Inc.	ml	151.0	32,928.1	4,972,146.2
Total INSTALACIONES HIDRAULICAS					8,523,734.7
6 OBRAS EXTERIORES EN CONCRETO					
6.1	POLISEC O POLIETILENO (Impermeabilizacion piso)	M2	2579.33	\$ 2,586.59	\$ 6,671,656.29
6.2	PISO EN CEMENTO AFINADO 0.07 CON MALLAANTEPISO CON MALLA	M2	2579.33	47,552.1	122,652,454.9
Total OBRAS EXTERIORES					129,324,111.2
7 INSTALACIONES ELECTRICAS					
7. ACOMETIDAS BAJA TENSION					
7.1	ACOMETIDA INTERNA PARCIAL INCLUYE TUBO PVC Y CAJA PARA MEDIDOR	UN	1.0	547,028.1	547,028.1
7.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE PASO CS 274 - Incluye materiales, excavación, retiro de escombros, marco y tapa	UN	1.0	442,163.0	442,163.0
7.3	BANCO DE DUCTO CS 207 - Incluye excavación, relleno y retiro de escombros - Zona Verde Incluye tubo PVC TIPO LIVIANO 1 1/2" EB	ML	10.0	37,281.0	372,810.0
7.4	TABLERO MONOFÁSICO DE 12 CTOS	UN	10.0	189,317.2	1,893,171.5
7.5	PUESTA A TIERRA (POLO PUESTA A TIERRA) - CABLE DE COBRE DESNUDO No.4 AWG SOLDADURA EXOTERMICA- SUELO HIGROSCOPICO DIFERENTE A LA BENTONITA-VARILLA COBRE-COBRE 2.4m	UN	1.0	102,759.2	102,759.2
Total INSTALACIONES ELECTRICAS					3,357,931.8
TOTAL COSTOS DIRECTOS PARA OBRAS EXTERIORES					943,501,768.0

Nota. El anterior presupuesto fue de Elaboración Propia basándose en precios unitarios y cantidad de obra especificada de la Guía de precios de construcción- Contruprecios S.A.S actualizados al 2021.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.9.2 Bloque de apartamentos

Figura 109. Presupuesto de Apartamentos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR POR TORRE (22 APARTAMENTOS)	VALOR DE 6 TORRES
1 PRELIMINARES						
1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA Material Heterogeneo humedo 0-2 (Incluye cargue y retiro de material excavado).	M3	210.0	20,047.6	\$ 4,210,005.63	\$ 25,260,033.78
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	140.0	3,499.9	\$ 489,992.71	\$ 2,939,956.24
1.3	EXCAVACION MANUAL Material- heterogeneo humedo 0-2 (Incluye cargue, retiro de material excavado).	M3	7.0	56,940.0	\$ 398,580.00	\$ 2,391,480.00
Total PRELIMINARES					\$ 5,098,578.34	\$ 30,591,470.03
2 CIMIENTOS						
2.1	BASE CONCRETO LIMPIEZA e=0.03 (Mezclado en obra)	M3	4.2	29,356.1	\$ 123,295.62	\$ 739,773.72
2.2	PLACA MACIZA DE CIMENTACION	m3	19.0	101,325.8	\$ 1,925,190.20	\$ 11,551,141.20
2.3	ACERO 60.000 PSI (Incluye alambre negro y figuración)	KG	3.9	6,476.9	\$ 25,260.00	\$ 151,560.00
Total CIMIENTOS					2,073,745.8	\$ 12,442,474.92
3 DESAGUES E INST. SUBTERRÁNEAS						
3.1	CAJA DE INSPECCION 60*60*1mt (Incluye excavación , base en recebo comun, marco,tapa reforzada en angulo 1 1/2 *3/16).	un	2.0	284,000.7	\$ 568,001.30	\$ 3,408,007.80
3.2	PUNTO SANITARIO PVC 4" Aparatos sanitarios (Incluye accesorios).	un	26.0	163,395.0	\$ 4,248,270.00	\$ 25,489,620.00
3.3	BAJANTE AGUAS NEGRAS PVC 6"	ml	25.0	124,777.9	\$ 3,119,446.25	\$ 18,716,677.50
3.4	TUBERIA ALCANTARILLADO (4") SPVC. Incluye accesorios.	ml	297.0	26,573.1	\$ 7,892,205.06	\$ 47,353,230.34
3.5	TUBERIA PVC-S 2" (Ventilación y aguas lluvias) Incluye accesorios.	ml	30.0	24,448.8	\$ 733,464.30	\$ 4,400,785.80
3.6	PUNTO REVENTILACION PVC 2" (Incluye accesorios: unión y yee).	un	24.0	27,594.0	\$ 662,256.60	\$ 3,973,539.60
3.7	PUNTO DESAGUE PVC 4" (Aguas lluvias, Incluye accesorios)	un	4.0	88,000.0	\$ 352,000.00	\$ 2,112,000.00
Total DESAGUES E INST. SUBTERRÁNEAS					\$ 17,575,643.51	\$ 105,453,861.04
4 MAMPOSTERIA						
4.1	MURO EN CONCRETO ESTRUCTURAL E = 0.15 M	m2	3,968.6	67,926.7	\$ 269,576,567.10	\$ 1,617,459,402.57
4.2	MURO DRY WALL 1 CARA E=0.07-0.08M	m3	212.1	41,174.4	\$ 8,734,579.73	\$ 52,407,478.39
4.3	MURO EN LADRILLO A LA VISTA 2 CARAS E=0.12M	m2	1491.84	88,460.8	\$ 131,969,397.17	\$ 791,816,383.01
4.4	Refuerzo de 60.000 PSI (Vertical y Horizontal)	Kg	419.8	6,476.9	\$ 2,719,012.34	\$ 16,314,074.03
Total MAMPOSTERIA					\$ 412,999,556.33	\$ 2,477,997,338.00
5 PAÑETES-RESANES						
5.1	PAÑETE LISO Bajo placas 1:3 (Incluye filos y dilataciones)	m2	206.0	22,982.5	\$ 4,733,559.3	\$ 28,401,355.64
5.2	Estuco Bajo Placa	m2	206.0	8,350.8	\$ 1,719,950.8	\$ 10,319,705.02
Total PAÑETES-RESANES					\$ 6,453,510.11	\$ 38,721,060.65
6 INSTALACIONES HIDRAULICAS						
6.1	REGISTRO 1/2"	un	43.6	42,490.1	\$ 1,854,113.63	\$ 11,124,681.77
6.2	REGISTRO 1"	un	2.0	69,445.1	\$ 138,890.21	\$ 833,341.25
6.3	CHEQUE 1"	un	24.0	38,700.0	\$ 928,800.00	\$ 5,572,800.00
6.4	CAJA PARA MEDIDORES AGUA. Incluye instalación y accesorios (Cada apto)	UN	24.0	110,829.6	\$ 2,659,910.04	\$ 15,959,460.24
6.5	TUBERIA PVC-P RDE 13.5 1" Agua fría (Red de suministro). Inc. accesorios.	ml	226.7	20,661.7	\$ 4,683,596.11	\$ 28,101,576.69
6.6	TUBERIA PVC-P RDE 11.5 3/4" Agua fría (Red de suministro) Inc. accesorios.	ml	181.2	15,738.5	\$ 2,851,820.14	\$ 17,110,920.81
6.7	TUBERIA PVC-P RDE 9 1/2" Agua fría (Red de suministro) Inc. accesorios.	ml	-	13,733.7	\$ -	\$ -
6.8	PUNTO AGUA FRIA 1/2" PVC -P (Incluye accesorios de instalación)	un	99.0	54,528.7	\$ 5,398,340.03	\$ 32,390,040.20
Total INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$ 18,515,470.16	\$ 111,092,820.96
7 ESTRUCTURAS EN CONCRETO						
7.1	PLACA TANQUES CONCRETO 3000 PSI	m3	0.4	1,187,579.2	\$ 498,783.25	\$ 2,992,699.48
7.2	ENTREPISO MACIZO h= 0.10 m Concreto 3.000 psi	m2	1,527.3	102,888.3	\$ 157,138,529.67	\$ 942,831,178.04
7.3	Malla electrosoldada de 6 mm y 7 mm (reticula de 15x15 cm)	Kg	-	3,350.0	\$ -	\$ -
7.4	ACERO 60.000 PSI (Incluye alambre negro y figuración)	KG	333.3	6,476.9	\$ 2,158,581.84	\$ 12,951,491.06
Total ESTRUCTURAS EN CONCRETO					\$ 159,795,894.76	\$ 958,775,368.57
8 CUBIERTAS						
8.1	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4" (Incluye codo y unión)	ML	27.5	88,000.0	\$ 2,420,000.00	\$ 14,520,000.00
8.2	CANAleta PLASTICA 1.0M X 0.45M AGUAS LLUVIAS	ML	12.9	36,210.0	\$ 468,556.81	\$ 2,811,340.86
8.3	CIELO RASO LISTON MACHIEMBRADO	M2	173.3	63,005.3	\$ 10,917,549.72	\$ 65,505,298.32
Total CUBIERTAS					\$ 13,806,106.53	\$ 82,836,639.18
9 PISOS-BASES-RELLENOS						
9.1	ALISTADO Pisos E= 0.04 mts Mortero 1:5	m2	1,440.0	280,480.6	\$ 403,892,078.40	\$ 2,423,352,470.40
9.2	POLISEC O POLIETILENO (Impermeabilizacion piso)	M2	192.0	2,586.6	\$ 496,624.32	\$ 2,979,745.92
Total PISOS-BASES-RELLENOS					\$ 404,388,702.72	\$ 2,426,332,216.32
10 PISOS - ACABADOS						
10.1	CERÁMICA DE 30*30	m2	1,356.0	23,077.6	\$ 31,293,157.80	\$ 187,758,946.80
10.2	ESTUCO Y PINTURA EN VINILO (INTERVINILO)	m3	1,124.6	14,867.1	\$ 16,720,079.11	\$ 100,320,474.67
Total PISOS - ACABADOS					\$ 31,293,157.80	\$ 288,079,421.47

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR POR TORRE (22 APARTAMENTOS)	VALOR DE 6 TORRES
11 ENCHAPES Y ACCESORIOS						
11.1	ENCHAPE PORCELANA PARED ROMA BAIGE 25X35 (Incluye boquilla color y win aluminio)	und	714.4	36,729.5	\$ 26,238,049.90	\$ 157,428,299.41
11.2	Juego de Accesorios para Baño Barú Cuadrado X 6 Unidades Cromo	un	48.0	84,519.0	\$ 4,056,912.00	\$ 24,341,472.00
11.3	REJILLA Aluminio 3x2 Con sosco anticucarachas.	un	192.0	7,174.2	\$ 1,377,441.79	\$ 8,264,650.75
11.4	CERAMICA PISO 20x20 color. Incluye boquilla color + mortero de nivelación	m2	173.3	60,092.0	\$ 10,412,741.76	\$ 62,476,450.56
11.5	MESON EN CONCRETO 17.5 Mpa A=0.50 m	M2	24.0	96,047.6	\$ 2,305,141.44	\$ 13,830,848.64
11.6	Estufa Esmaltada 60 cm CG4PSNSE N	M2	24.0	381,041.1	\$ 9,144,986.16	\$ 54,869,916.96
Total	ENCHAPES Y ACCESORIOS				\$ 53,535,273.05	\$ 321,211,638.32
12.2	Pintura Interiores bajo placa 2 Manos Sobre estuco	m2	206.0	5,721.6	\$ 1,178,435.36	\$ 7,070,612.18
Total	PINTURA				\$ 1,178,435.36	\$ 7,070,612.18
13 CARPINTERIA EN MADERA						
13.1	PUERTA GIRON 85X200	Un	72.0	250,673.7	\$ 18,048,507.84	\$ 108,291,047.04
13.2	PUERTA GIRON 75X200	Un	24.0	250,673.7	\$ 6,016,169.28	\$ 36,097,015.68
Total	CARPINTERIA EN MADERA				\$ 24,064,677.12	\$ 144,388,062.72
14 CARPINTERIA METALICA						
14.1	Puerta Amatista 6 Paneles 0.90x2.10 Mts. Blanca Cr20 Ap. Derecha	Un	24.0	338,900.0	\$ 8,133,600.00	\$ 48,801,600.00
14.2	VENTANA EN ALUMINIO DE 0.60 X 0.40	Un	96.0	69,900.0	\$ 6,710,400.00	\$ 40,262,400.00
Total	CARPINTERIA METALICA				\$ 14,844,000.00	\$ 89,064,000.00
15 CARPINTERIA PVC						
15.1	Ventana 120x120cm Pvc Altavista Vidrio Templado 4mm	UN	96.0	199,900.0	\$ 19,190,400.00	\$ 115,142,400.00
Total	CARPINTERIA EN PVC				\$ 19,190,400.00	\$ 115,142,400.00
16 APARATOS SANITARIOS Y DE COCINA						
16.1	Sanitario C1 Laquna 48 bronce	UN	48.0	221,460.7	\$ 10,630,112.54	\$ 63,780,675.26
16.2	LAVAMANOS DE COLGAR COLOR 1 LLAVE	un	48.0	94,074.7	\$ 4,515,584.54	\$ 27,093,507.26
16.3	GRIFERIA PARA DUCHA SENCILLA SEVILLA	un	48.0	141,161.5	\$ 6,775,753.34	\$ 40,654,520.06
16.4	LAVADERO PLASTICO DE 60X46 INCLUYE VALVULA	un	24.0	196,640.5	\$ 4,719,372.98	\$ 28,316,237.88
16.5	LAVAPLATOS EN ACERO 0.40X0.60 M	un	24.0	271,931.5	\$ 6,526,356.67	\$ 39,158,140.03
Total	APARATOS SANITARIOS Y DE COCINA				\$ 33,167,180.08	\$ 199,003,080.50
17 VIDRIOS						
17.1	Espejo de baño recto pulido bisel 60 x 50 cm	UN	48.0	69,242.6	\$ 3,323,645.04	\$ 19,941,870.24
Total	VIDRIOS Y ESPEJOS				\$ 3,323,645.04	\$ 19,941,870.24
18 INSTALACIONES ELECTRICAS						
18.1	SALIDA LAMPARA PVC COMPLETA	UN	192.0	76,233.3	\$ 14,636,799.28	\$ 87,820,795.70
18.2	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE	UN	242.2	102,759.2	\$ 24,886,404.95	\$ 149,318,429.70
18.3	SALIDA TV INCLUYE TOMA COAXIAL CABLE RG 59 CON TERMINALES DE ROSCA	UN	96.0	81,685.1	\$ 7,841,771.40	\$ 47,050,628.43
18.4	SALIDA VOZ INCLUYE TOMA CABLE CON TERMINALES DE ROSCA PARA LA RED DE COMUNICACIONES CITOFONO Y TELEFONO	UN	24.0	93,820.1	\$ 2,251,681.82	\$ 13,510,090.94
18.5	SALIDA TIMBRE PVC COMPLETA	UN	24.0	80,469.9	\$ 1,931,276.83	\$ 11,587,660.99
19. ACOMETIDAS BAJA TENSION						\$ -
19.1	ACOMETIDA INTERNA PARCIAL INCLUYE TUBO PVC Y CAJA PARA MEDIDOR	UN	1.0	85,749.6	\$ 85,749.60	\$ 514,497.60
19.2	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE PASO CS 274 - Incluye materiales, excavación, retiro de escombros, marco y tapa	UN	1.0	442,163.0	\$ 442,163.00	\$ 2,652,978.00
19.3	BANCO DE DUCTO CS 207 - Incluye excavación, relleno y retiro de escombros - Zona Verde Incluye tubo PVC TIPO LIVIANO 1 1/2" EB	ML	10.0	37,281.0	\$ 372,810.00	\$ 2,236,860.00
19.4	TABLERO MONOFÁSICO DE 12 CTOS	UN	10.0	189,317.2	\$ 1,893,171.50	\$ 11,359,029.00
19.5	PUESTA A TIERRA (POLO PUESTA A TIERRA) - CABLE DE COBRE DESNUDO No.4 AWG SOLDADURA EXOTERMICA- SUELO HIGROSCOPICO DIFERENTE A LA BENTONITA-VARILLA COBRE-COBRE 2,4m	UN	1.0	102,759.2	\$ 102,759.18	\$ 616,555.08
Total	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$ 54,444,587.57	\$ 326,667,525.44
20. ASEO FINAL						
20.1	ASEO FINAL	DIAS	16.4	1,375.0	\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
Total	ASEO FINAL				\$ 22,500.00	\$ 90,000.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS PARA EDIFICIO DE 11 PISOS CON 22 APARTAMENTOS					1,275,771,064.3	7,754,901,860.6
TOTAL COSTOS POR APARTAMENTO					57,989,593.8	

Nota. El anterior presupuesto fue de Elaboración Propia basándose en precios unitarios y cantidad de obra especificada de la Guía de precios de construcción- Contruprecios S.A.S actualizados al 2021.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.9.3 Puntos fijos

Figura 110. Presupuesto de Puntos Fijos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR POR 1 PUNTO FIJO	VALOR POR 4 PUNTOS FIJOS
1 PRELIMINARES						
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	3,499.9	5,000.0	\$ 17,499,739.55	\$ 52,499,218.65
1.2	EXCAVACION MANUAL Material- heterogeneo humedo 0-2 (Incluye cargue, retiro de material excavado).	M3	30.0	56,940.0	\$ 1,708,200.00	\$ 5,124,600.00
Total PRELIMINARES					\$ 19,207,939.55	\$ 57,623,818.65
2 CIMENTOS						
2.1	BASE CONCRETO LIMPIEZA e=0.03 (Mezclado en obra)	M3	30.0	29,356.1	\$ 880,683.00	\$ 2,642,049.00
Total CIMENTOS					\$ 880,683.00	\$ 2,642,049.00
3 MAMPOSTERIA						
3.1	MURO CONTRA INCENDIOS E = 0.20 M	m2	924.0	80,454.4	\$ 74,339,844.35	\$ 223,019,533.04
3.2	Refuerzo de 60.000 PSI (Vertical y Horizontal)	Kg	1,350.0	3,350.0	\$ 4,522,500.00	\$ 13,567,500.00
Total MAMPOSTERIA					\$ 78,862,344.35	\$ 236,587,033.04
4 INSTALACIONES HIDRAULICAS						
4.1	REGISTRO 1/2"	un	40.0	42,490.1	\$ 1,699,604.16	\$ 5,098,812.48
4.2	REGISTRO 1"	un	2.0	69,445.1	\$ 138,890.21	\$ 416,670.62
4.3	CHEQUE 1/2"	un	10.0	38,700.0	\$ 387,000.00	\$ 1,161,000.00
4.4	CAJA PARA MEDIDORES AGUA. Incluye instalación y accesorios	UN	10.0	110,829.6	\$ 1,108,295.85	\$ 3,324,887.55
4.5	TUBERIA PVC-P RDE 13.5 1" Agua fria (Red de suministro) Inc. accesorios.	ml	90.0	20,661.7	\$ 1,859,553.78	\$ 5,578,661.33
4.6	TUBERIA PVC-P RDE 11.5 3/4" Agua fria (Red de suministro) Inc. accesorios.	ml	90.0	15,738.5	\$ 1,416,466.95	\$ 4,249,400.86
4.7	TUBERIA PVC-P RDE 9 1/2" Agua fria (Red de suministro) Inc. accesorios.	ml	240.0	13,733.7	\$ 3,296,078.40	\$ 9,888,235.20
4.8	PUNTO AGUA FRIA 1/2" PVC -P (Incluye accesorios de instalación)	un	90.0	54,528.7	\$ 4,907,581.85	\$ 14,722,745.54
4.9	Tanque plastico de 1000 lit.	un	1.0	3,101,396.7	\$ 3,101,396.69	\$ 9,304,190.07
Total INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$ 17,914,867.89	\$ 53,744,603.67
5 ESTRUCTURAS EN CONCRETO						
5.1	ESCALERA EN CONCRETO 3.000 PSI (Mezclado en obra)	M3	13.4	180,622.1	\$ 2,413,111.80	\$ 7,239,335.40
5.2	ENTREPISO MACIZO h= 0.10 m Concreto 3.000 psi	m2	1,031.6	102,888.3	\$ 106,143,709.54	\$ 318,431,128.62
5.3	Malla electrosoldada de 6 mm y 7 mm (retícula de 15x15 cm)	Kg	2,410.9	3,350.0	\$ 8,076,545.45	\$ 24,229,636.36
5.4	ACERO 60.000 PSI (Incluye alambre negro y figuración)	KG	206.3	3,350.0	\$ 691,198.80	\$ 2,073,596.40
Total ESTRUCTURAS EN CONCRETO					\$ 117,324,565.59	\$ 351,973,696.78
6 CUBIERTAS						
6.1	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4" (Incluye codo y unión)	ML	27.5	88,000.0	\$ 2,420,000.00	\$ 7,260,000.00
6.2	CANAleta PLASTICA 1.0M X 0.45M AGUAS LLUVIAS	ML	32.0	36,210.0	\$ 1,158,718.54	\$ 3,476,155.62
Total CUBIERTAS					\$ 3,578,718.54	\$ 10,736,155.62
7 PISOS-BASES-RELLENOS						
7.1	ALISTADO Pisos E= 0.04 mts Mortero 1:5	m2	1,031.6	280,480.6	\$ 289,355,016.50	\$ 868,065,049.50
7.2	POLISEC O POLIETILENO (Impermeabilizacion piso)	M2	1,031.6	2,586.6	\$ 2,668,424.55	\$ 8,005,273.65
Total PISOS-BASES-RELLENOS					\$ 292,023,441.05	\$ 876,070,323.15
8 PISOS - ACABADOS						
8.1	CERÁMICA DE 30*30	m2	1,031.6	23,077.6	\$ 23,807,723.68	\$ 71,423,171.05
Total PISOS-ACABADOS					\$ 23,807,723.68	\$ 71,423,171.05
9 CARPINTERIA METALICA						
9.1	Puerta Corta Fuego 0.96x2.05 Mts. - Ap. Derecha	Un	26.0	804,236.1	\$ 20,910,137.30	\$ 62,730,411.90
9.2	BARANDA (hierro h=0.90 - 1.00; incluye anticorrosivo y esmalte)	ML	532.8	199,945.8	\$ 106,531,103.59	\$ 319,593,310.78
Total CARPINTERIA METALICA					\$ 127,441,240.89	\$ 382,323,722.68
10 INSTALACIONES ELECTRICAS						
10.1	SALIDA LAMPARA PVC COMPLETA	UN	36.0	76,233.3	\$ 2,744,399.87	\$ 8,233,199.60
Total INSTALACIONES ELECTRICAS					\$ 2,744,399.87	\$ 8,233,199.60
11 EQUIPOS ESPECIALIZADOS						
11.1	Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 4 detenidas, 630 kg de	Un	1.0	47,733,340.0	\$ 47,733,340.00	\$ 143,200,020.00
Total INSTALACIONES ELECTRICAS					\$ 47,733,340.00	\$ 143,200,020.00
12. ASEO FINAL						
12.1	ASEO FINAL	DIAS	15.0	1,375.1	\$ 20,626.37	\$ 61,879.10
Total ASEO FINAL					\$ 20,626.37	\$ 61,879.10
TOTAL COSTOS DIRECTOS PARA EDIFICIO DE 5 PISOS CON DIEZ (10) APARTAMENTOS					731,539,890.8	2,194,619,672.3

Nota. El anterior presupuesto fue de Elaboración Propia basándose en precios unitarios y cantidad de obra especificada de la Guía de precios de construcción- Contruprecios S.A.S actualizados al 2021

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

4.9.4 Presupuesto total del proyecto

Figura 111. Presupuesto General del Proyecto con Apartamentos de 58 m²

TORRES DE 12 PISOS	
	58
T 12	7,754,901,860.6
P F	2,194,619,672.3
EXT	943,501,768.0
LOTE	\$ 3,389,200,000.00
C. D.	10,893,023,300.9
ADMINISTRATIVOS 7%	762,511,631.1
C.I 20%	2,178,604,660.2
TOTAL	17,223,339,592.1
POR APTO	119,606,524.9
m2	2,062,181.5

Nota. Se muestra la propuesta propia de Presupuesto para la propuesta de proyecto de Vivienda VIS en Girón teniendo en cuenta las fases de construcción de vivienda desde los preliminares hasta las redes y urbanismo. Para los precios unitarios de todo este presupuesto se tuvo en cuenta el listado de precios de Construcción Construprecios S.A.S actualizados al 2021.

5. Conclusiones

- Tomando en consideración los referentes de vivienda VIS en el entorno inmediato pudimos descubrir que algunas viviendas que se están entregando en Girón tienen falencias en cuanto a espacio de confort para familias de 4 personas; otras no poseen un espacio multifuncional sin sacrificar las habitaciones o sala; en otras, en los servicios complementarios no hay espacios libres y recreativos que se conecten con el entorno inmediato del sector; y, en los acabados, no todas las personas tienen medios para terminarla después de la compra. Logrando así tener unas pautas preestablecidas para mejorar las condiciones generales de la vivienda.
- A través de opiniones a algunos habitantes de vivienda VIS en Girón y funcionarios de la Curaduría No.1 del mismo municipio, pudimos notar que los usuarios que adquieren este tipo de vivienda son unifamiliares que poseen un rango máximo de cuatro-cinco personas, aunque existiendo en casos aislados un arrendatario y arrendados. Este conocimiento sirvió para determinar las áreas por apartamento, así como el perfil del usuario.
- Teniendo en cuenta el análisis de la normativa urbana, las condiciones técnicas del lote en la NSR-10 Títulos J y K, las condiciones climáticas y el análisis del entorno inmediato se decidió hacer un proyecto abierto para generar un espacio libre común en el sector y el sistema constructivo como el sistema tipo túnel para la zona del municipio de Girón que es considerada zona sísmica alta según la NSR-10 Título E. Por otra parte, del concepto de norma urbanística No.000436 de la curaduría No.1 de Girón nos dio dos índices fundamentales para la edificabilidad del proyecto como el índice de ocupación = 0.65 y de construcción = 3.30 que fueron los pilares a tener en cuenta para la propuesta presupuestal y proyectual.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

- El proyecto a nivel de conjunto consolida los lineamientos de confort en cuanto a áreas verdes comunes y equipamientos recreativos para el tipo de usuario donde sabemos que les gusta tener contacto social con los vecinos de recreación (el conjunto y del apartamento en sí) áreas, áreas comunes, espacial multifuncional que.
- El proyecto a nivel de módulo de apartamento consolida los lineamientos de áreas de confort de espacios para usuarios de 4 personas para que cada uno posea 1 m², posee relaciones espaciales que no entorpecerán las actividades y recorridos individuales tomando guía de los diámetros de giro de una silla de ruedas (1,50), como tener espacios no compartidos y un espacio multifuncional que le permita al usuario apropiarse de la vivienda a sus necesidades y crecimiento de la familia.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Referencias

Carvajal A.; Gutiérrez J. (2014) *¿La crisis de vivienda social en Colombia es explicada por las directrices que están implementando los distintos gobiernos?* [Trabajo de Grado, Arquitectura]. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Repositorio Universidad Jorge Tadeo Lozano.

<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/3429/Proyected-Grado-Vivienda-Social-2-49.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Colquhoun A. (1978). *Arquitectura Moderna y Cambio Histórico*. Biblioarq. <https://bibliodarb.files.wordpress.com/2017/06/colquhoun-a-el-superbloque.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 51. Constitución Colombia. <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-51>

Franco, R., Becerra, P. & Porras, C. (2011). *La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia*. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/10247/1844.pdf?sequence=1>

García J. (2017) *Vivienda de interés social y su sostenibilidad: caso de la nueva ciudadela Girón-Santander* [Trabajo de Grado, Arquitectura]. Universidad de Santander. Repositorio Institucional Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/482/1/Vivienda%20de%20Inter%C3%A8s%20Social%20y%20su%20Sostenibilidad%20Caso%20Ciudadela%20Nuevo%20Gir%C3%B2n-Santander.pdf>

Gelabert, D., García, C., & Millán, H. (2011). *Ecovivienda en Centro Habana*. *Arquitectura y Urbanismo*, 32(2), 87-88. <https://www.redalyc.org/pdf/3768/376839862015.pdf>

Icontec (2013, 19 de junio). *Norma técnica colombiana NTC: 6002. Accedibilidad de las*

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

personas al medio físico. Viviendas accesibles. Icontec.org.

<https://www.icontec.org/rules/accesibilidad-de-las-personas-al-medio-fisico-viviendas-accesibles/>

Kronenburg, R. (2007). *Flexible. Arquitectura que integra el cambio.* Barcelona: Blume.

Ministerio de Vivienda. (2011, 15 de noviembre). *Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social.*

<https://www.minvivienda.gov.co/node/857>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2011). *Las normas aplicables en el desarrollo de vivienda de interés social*

https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia_asis_tec_vis_3.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.NSR-10 Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente.* Unisdr.org

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.NSR-10 Título J: Requisitos de protección contra incendios en edificaciones.* Unisdr.org

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/10titulo-j-nsr-100.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.NSR-10 Título K: Requisitos complementarios.* Unisdr.org

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/10titulo-j-nsr-100.pdf>

Ministerio de Vivienda. (2014, 18 de junio). *Beneficio Otorgado.*
<http://portalhistorico.minvivienda.gov.co/micasaya>

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN ALTURA

Paniagua, J. (2014). *La vivienda en España en el siglo XXI. Diagnóstico del modelo residencial y propuestas para otra política de vivienda*. (36ª. ed.) Madrid: Cáritas. Fundación FOESSA.

Peréz et al, (2020). *La construccion en Colombia*. Arquitectura Santo Tomás, 18(3), 8-20.

Presidente de la Republica de Colombia, (2019, 13 de agosto), Decreto 1467 de 2019. *Decreto de precio maximo de Vivienda de Interés Social*. SUIN-Juriscol.

<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30037823>

Presidente de la República. (2015, 26 de mayo). Decreto 1077 de 2015. *Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Relinque, F., Vásquez, O. (2016). *Vivienda e intervención social* (1ª. ed.). Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/vivienda-e-intervencion-social/9788490858431/>

Serrentino R., Molina H. (2002). *Arquitectura modular basada en la teoría de Policubos*. Cumincad.org <http://papers.cumincad.org/data/works/att/2ed6.content.pdf>

Urrutia, M., & Namen, O. (2011). *Cartera Hipotecaria del Instituto de Credito teritorial*. <https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6455/espe.pdf>

Vélez A. (2004). *La playa*. Anaelviravelez.co. www.anaelviravelez.co/la-playa.

Viceministerio de Vivienda (2020, 20 de febrero). *Serie Guías de Asistencia Técnica para Vivienda de Interés Social: Las Normas Aplicables en el Desarrollo de Vivienda de Interés Social*. Viceministerio de Vivienda. Gov.co. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>

Viceministerio de Vivienda (2020, 20 de febrero). *VIS Y VIP*. Viceministerio de Vivienda. Gov.co. <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>