



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIVIL

Análisis y Evaluación Expost de Proyectos de Vivienda de Interés Social
Caso de aplicación: Proyecto Nuevos Horizontes en la Parroquia San Luis de Pambil,
Guaranda.

DISERTACIÓN DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

AUTORA:

MARÍA NATIVIDAD SANABRIA ESPINOZA

DIRECTOR:

MBA. ING. XAVIER CASTELLANOS

QUITO, FEBRERO 2019

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi Naty por todas sus bendiciones y guiar cada instante de mi vida.

A mis padres César Sanabria y Cecilia Espinoza, por ser mi pilar, por brindarme su amor, sus consejos, su tiempo, por todo el sacrificio y entrega para llegar a culminar esta etapa.

A mi hermana Anita por ser mi soporte y apoyarme siempre.

A mi director el Ing. Xavier Castellanos, por todos los consejos y conocimiento brindado para poder terminar este trabajo.

A mis revisores Ing. Julio Peñaherrera y Arq. Diego Aguinaga, por las recomendaciones y tiempo brindado para poder culminar con este trabajo de titulación.

DEDICATORIA

A mis padres César y Cecilia, todo lo que soy hasta este momento se los debo, ustedes han sido mi mejor ejemplo, me han enseñado que todo es posible, que para cada dificultad siempre hay una solución.

A mi hija María José, todo es por ella, porque cada meta cumplida sea su ejemplo.

A mi hermana Anita por ser mi angelito en la tierra y estar siempre conmigo.

A mi ñaño Jesús por estar en cada paso que he dado.

A José por todo el amor que me brinda.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
TABLA DE CONTENIDOS.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. ANÁLISIS PRELIMINAR	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Justificación	3
1.4 Alcance.....	4
1.5 Metodología.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2. ANÁLISIS GENERAL Y MARCO CONCEPTUAL	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.2 Análisis situacional de la parroquia San Luis de Pambil	7
2.2.1 Historia	7
2.2.2 Información general	8
2.2.3 Aspectos socioculturales	15
2.2.4 Aspectos económicos.....	23
2.3 Conceptualización de vivienda.....	25
2.4 Conceptualización de vivienda de interés social	26

2.5	Características de una vivienda de interés social	28
2.6	Políticas de hábitat y vivienda.....	31
2.7	Entorno de desarrollo de vivienda de interés social en Guaranda.....	38
2.8	Situación de la vivienda en Guaranda.....	40
2.9	Conclusiones	46
CAPÍTULO III.....		47
3.	ANÁLISIS TÉCNICO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO “NUEVOS HORIZONTES” (VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL)	47
3.1	Localización del proyecto “Nuevos Horizontes”	47
3.2	Etapas del desarrollo del proyecto de Vivienda de Interés Social	48
3.2.1	Preinversión	49
3.2.2	Inversión.....	49
3.2.3	Operación.....	60
3.3	Planeación de construcción de una Vivienda de Interés Social.....	61
3.4	Programa de obra para la construcción de vivienda progresiva de interés social. 63	
3.5	Construcción segura y saludable, basada en normas de construcción	65
3.6	Evaluación de la estructura según las especificaciones vigentes.....	68
3.6.1	Análisis dinámico modal espectral	68
3.6.2	Análisis estático-lineal	77
3.7	Parámetros constructivos que debe cumplir la estructura.....	87
3.8	Análisis de cumplimiento de servicios básicos que debe contemplar un proyecto para ser considerado como vivienda	90
3.9	Cumplimiento de normas de urbanismo de los proyectos de Vivienda de Interés Social.....	94
3.10	Conclusiones	95
CAPÍTULO IV		96
4.	ANÁLISIS SÍSMICO DEL PROYECTO “NUEVOS HORIZONTES” (VIS).....	96
4.1	Análisis por desempeño (estático no lineal)	96
4.2	Distribución física del proyecto	136

4.3	Programas de ejecución del proyecto	139
4.4	Costos de operación del proyecto.....	140
4.4.1	Presupuesto	140
4.4.2	Costos directos.....	142
4.4.3	Costos indirectos	143
4.4.4	Costo total	143
4.5	Gerencia del proyecto.....	143
4.6	Factibilidad económica financiera.....	150
4.7	Conclusiones	153
CAPÍTULO V		155
5.	EVALUACIÓN EX POST DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON METODOLOGÍA DE ORGANISMOS INTERNACIONALES DE CRÉDITO	155
5.1	Objetivos	155
5.1.1	Objetivo general	155
5.1.2	Objetivos específicos.....	155
5.2	Indicadores.....	155
5.3	Diseño de instrumentos	158
5.3.1	Encuestas.....	158
5.3.2	Entrevistas.....	159
5.4	Procedimientos para recabar la información.....	159
5.5	Levantamiento de instrumentos.....	164
5.6	Resultados de la aplicación de instrumentos	165
5.6.1	Resultados de la encuesta.....	165
5.6.2	Resultados de la entrevista.....	183
5.7	Evaluación de cumplimiento de los indicadores.....	192
5.8	Lecciones aprendidas.....	202
5.8.1	Sociabilización.....	206
5.8.2	Impactos.....	209
5.9	Marco lógico	214

5.10	Conclusiones	216
CAPÍTULO VI		217
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	217
6.1	Conclusiones	217
6.2	Recomendaciones	220
BIBLIOGRAFÍA.....		221
ANEXOS.....		226

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población San Luis de Pambil.....	16
Tabla 2. Tenencia de vivienda - San Luis de Pambil.....	20
Tabla 3. Servicios básicos - San Luis de Pambil.....	21
Tabla 4. Lineamientos, instructivos y reglamentos del MIDUVI.....	36
Tabla 5. Población Guaranda	40
Tabla 6. Población con déficit de vivienda	41
Tabla 7. Casos de tenencia de vivienda.....	42
Tabla 8. Modos de tenencia de vivienda.....	43
Tabla 9. Tipo de estructura de vivienda-Guaranda (vulnerabilidad)	45
Tabla 10. Coordenadas del proyecto “Nuevos Horizontes”	47
Tabla 11. Proceso constructivo de la VIS “Nuevos Horizontes” – San Luis de Pambil	56
Tabla 12. Fiscalizaciones al proyecto “Nuevos Horizontes”	60
Tabla 13. Planeación de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”	61
Tabla 14. Programación de obra de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”	63
Tabla 15. Especificaciones de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”	65
Tabla 16. Factores de Sitio según la NEC (2015)	77
Tabla 17. Cálculo del período estático	78
Tabla 18. Factor de reducción de resistencia sísmica R	80
Tabla 19. Factor del espectro de diseño elástico	80
Tabla 20. Factor del espectro de diseño elástico	81
Tabla 21. Fuerzas presentes en la edificación	83
Tabla 22. Modos de vibración	84
Tabla 23. Chequeo de la participación modal	84
Tabla 24. Parámetros constructivos de la estructura	87
Tabla 25. Cumplimiento de servicios básicos	90
Tabla 26. Cumplimiento Normas de urbanismo VIS.....	94
Tabla 27. Vigas de hormigón armado	102
Tabla 28. Curva de capacidad, cortante, desplazamiento y generación de rótulas ...	110
Tabla 29. Niveles de rendimiento estructural y daños1,2,3 - elementos verticales	112
Tabla 30. Datos columna interior	116
Tabla 31. Datos columna exterior	122
Tabla 32. Datos columnas exteriores.....	130
Tabla 33. Cronograma valorado de obra (programa de ejecución del proyecto)	139
Tabla 34. Presupuesto de operación del proyecto	140
Tabla 35. Costo total del proyecto.....	143

Tabla 36. Liquidación de obra.....	147
Tabla 37. Flujo de caja de la obra.....	150
Tabla 38. Análisis de sensibilidad	153
Tabla 39. Indicadores	157
Tabla 40. Beneficiarios del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”	158
Tabla 41. Lista de beneficiarios del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”	160
Tabla 42. Nivel de satisfacción de la vivienda actual.....	165
Tabla 43. Nivel de satisfacción de la vivienda anterior	166
Tabla 44. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual	167
Tabla 45. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior.	168
Tabla 46. Nivel de satisfacción de aspectos a mejorar en la vivienda actual.....	169
Tabla 47. Tipo de tenencia de la vivienda anterior	170
Tabla 48. Problemas en la vivienda actual.....	171
Tabla 49. Mejoras en la vivienda actual	172
Tabla 50. Tiempo de adjudicación de la vivienda actual	173
Tabla 51. Preferencias en un nuevo proyecto de vivienda	174
Tabla 52. Elementos que faltan en la vivienda actual.....	175
Tabla 53. Adquisición de vivienda de interés social	176
Tabla 54. Plazo para adquirir vivienda de interés social.....	177
Tabla 55. Efectividad (entrevista).....	183
Tabla 56. Eficiencia (entrevista)	184
Tabla 57. Sostenibilidad (entrevista)	185
Tabla 58. Alineación estratégica (entrevista)	186
Tabla 59. Nivel de cumplimiento de eficacia	193
Tabla 60. Nivel de cumplimiento de eficiencia	195
Tabla 61. Nivel de cumplimiento de sostenibilidad	197
Tabla 62. Nivel de cumplimiento de efectividad	198
Tabla 63. Nivel de cumplimiento de eficiencia	199
Tabla 64. Nivel de cumplimiento de sostenibilidad	200
Tabla 65. Nivel de cumplimiento de alineación estratégica	201
Tabla 66. Observaciones generales de las viviendas de interés social (encuesta) ...	202
Tabla 67. Observaciones generales de las viviendas de interés social (entrevista) ..	205
Tabla 68. Identificación de impactos ambientales por etapas	209
Tabla 69. Evaluación del impacto ambiental, económico y social	212
Tabla 70. Matriz de marco lógico	214

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la parroquia San Luis de Pambil.....	9
Figura 2. Mapa de recintos de la parroquia San Luis de Pambil	11
Figura 3. Barrios de la parroquia San Luis de Pambil	12
Figura 4. Uso de suelo.....	13
Figura 5. Clima	13
Figura 6. Temperatura	14
Figura 7. Precipitaciones según recintos.....	15
Figura 8. Hidrografía.....	15
Figura 9. Población San Luis de Pambil.....	17
Figura 10. Mapa de cobertura de educación en San Luis de Pambil.....	18
Figura 11. Centro de Salud San Luis de Pambil.....	19
Figura 12. Beneficiarios del BDH	19
Figura 13. Tenencia de vivienda - San Luis de Pambil.....	20
Figura 14. Servicios básicos - San Luis de Pambil.....	21
Figura 15. Sistema de conectividad - San Luis de Pambil.....	22
Figura 16. Medios de transporte- San Luis de Pambil.....	23
Figura 17. PEA - San Luis de Pambil.....	23
Figura 18. Rama de actividad - San Luis de Pambil.....	24
Figura 19. Principales productos agrícolas - San Luis de Pambil.....	25
Figura 20. Vivienda de interés social- Proyecto Nuevos Horizontes.....	26
Figura 21. Factores esenciales de una vivienda de interés social.....	27
Figura 22. Características de una vivienda de interés social.....	28
Figura 23. Ventajas de acceder a una vivienda de interés social	29
Figura 24. Distribución de espacios de una vivienda de interés social	30
Figura 25. Evolución del déficit habitacional Ecuador	32
Figura 26. Políticas de cumplimiento para el MIDUVI	35
Figura 27. Acciones estratégicas para VIS	36
Figura 28. Acciones estratégicas para VIS	37
Figura 29. Monto anual para proyecto VIS.....	39
Figura 30. Perfiles calificados VIS.....	39
Figura 31. Población con déficit de vivienda	41
Figura 32. Casos de tenencia de vivienda	42
Figura 33. Modos de tenencia de vivienda.....	43
Figura 34. Vivienda – Guaranda	44

Figura 35. Tipo de estructura vivienda – Guaranda	45
Figura 36. Densidad de viviendas por sectores – Guaranda.....	46
Figura 37. Localización del proyecto “Nuevos Horizontes”	47
Figura 38. Vista de San Luis de Pambil.	48
Figura 39. Etapas para desarrollar proyectos de vivienda.....	48
Figura 40. Planta arquitectónica.....	50
Figura 41. Fachadas	51
Figura 42. Cubiertas y correas.....	51
Figura 43. Cimentación y cortes	52
Figura 44. Detalle de columnas y cadenas	53
Figura 45. Detalle de baño, pozo y zanja de infiltración	53
Figura 46. Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias	54
Figura 47. Resistencia de cadenas kg (cm ²)	58
Figura 48. Resistencia de columnas kg (cm ²)	59
Figura 49. Resistencia de vigas superiores kg (cm ²).....	59
Figura 50. Vivienda de interés social proyecto “Nuevos Horizontes”	60
Figura 51. Elementos a flexión.....	68
Figura 52. Armado de la viga	70
Figura 53. Armado de elementos sometidos a flexo-compresión	71
Figura 54. Planta tipo de la estructura	72
Figura 55. Patrones de carga.....	76
Figura 56. Patrones de carga sísmica.....	76
Figura 57. Combinación de cargas con sismo.....	76
Figura 58. Combinación de cargas sin sismo.....	77
Figura 59. Espectro de diseño en aceleraciones - NEC 2015	82
Figura 60. Período de vibración	85
Figura 61. Deriva máxima.....	86
Figura 62. Columnas, Vigas y cubierta, utilizadas en la estructura.....	96
Figura 63. Armado de viga.....	96
Figura 64. Armado de columna.....	97
Figura 65. Comprobación del armado de los elementos	97
Figura 66. Espectros de respuesta para el modelo	98
Figura 67. Espectro Inelástico San Luis de Pambil-Guaranda	98
Figura 68. Espectro Elástico San Luis de Pambil-Guaranda.....	99
Figura 69. Asignación de rótulas plásticas en vigas.....	100
Figura 70. Asignación de rótulas en vigas y columnas.....	100
Figura 71. Parámetros de una rótula a momento asignada a viga	101

Figura 72. Relaciones generalizadas para elementos de concreto armado	101
Figura 73. Nodo de control.....	103
Figura 74. Cargas laterales (distribución por código) en el sentido X.....	104
Figura 75. Cargas laterales (distribución por código) en el sentido Y.....	104
Figura 76. Cargas laterales (distribución uniforme) en el sentido X.....	105
Figura 77. Cargas laterales (distribución uniforme) en el sentido Y.....	105
Figura 78. Carga gravitacional no lineal	106
Figura 79. Caso de carga no lineal para la dirección X	107
Figura 80. Caso de carga no lineal para la dirección Y	107
Figura 81. Curva de capacidad del caso no lineal X	108
Figura 82. Curva de capacidad del caso no lineal Y	108
Figura 83. Formación de rótulas	109
Figura 84. Punto de desempeño sentido X según el FEMA 356 (sismo raro)	111
Figura 85. Punto de desempeño sentido Y según el FEMA 356 (sismo raro)	111
Figura 86. Espectro para sismo muy raro	113
Figura 87. Punto de desempeño sentido X según FEMA 356 (sismo muy raro).....	114
Figura 88. Punto de desempeño sentido Y según FEMA 356 (sismo muy raro).....	114
Figura 89. Conexiones típicas viga-columna.....	115
Figura 90. Dormitorios “Proyecto Nuevos Horizontes”	136
Figura 91. Sala “Proyecto Nuevos Horizontes”	136
Figura 92. Cocina-comedor “Proyecto Nuevos Horizontes”	137
Figura 93. Baño completo “Proyecto Nuevos Horizontes”	137
Figura 94. Costo directo del proyecto	142
Figura 95. Costo total del proyecto	143
Figura 96. Etapas gerencia del proyecto VIS	144
Figura 97. Registro de proyectos de VIS.....	144
Figura 98. Planificación del proyecto	145
Figura 99. Encuesta realizada a beneficiarios.....	162
Figura 100. Entrevista realizada al Supervisor	163
Figura 101. Entrevista realizada al Contratista.....	163
Figura 102. Nivel de satisfacción de la vivienda actual	166
Figura 103. Nivel de satisfacción de la vivienda anterior.....	167
Figura 104. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual.....	168
Figura 105. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior	169
Figura 106. Nivel de satisfacción de aspectos a mejorar en la vivienda actual.....	170
Figura 107. Tipo de tenencia de la vivienda anterior	171
Figura 108. Problemas en la vivienda actual.....	172

Figura 109. Mejoras en la vivienda actual	173
Figura 110. Tiempo de adjudicación de la vivienda actual	174
Figura 111. Preferencias en un nuevo proyecto de vivienda	175
Figura 112. Elementos que faltan en la vivienda actual	176
Figura 113. Adquisición de vivienda de interés social	177
Figura 114. Plazo para adquirir vivienda de interés social	178
Figura 115. Aplicación de encuesta a los beneficiarios	179
Figura 116. Encuestas completadas por los beneficiarios.....	182
Figura 117. Efectividad (entrevista).....	183
Figura 118. Eficiencia (entrevista).....	185
Figura 119. Sostenibilidad (entrevista).....	186
Figura 120. Alineación estratégica (entrevista)	187
Figura 121. Aplicación de entrevista a Supervisor y Contratista.....	188
Figura 122. Entrevistas completadas por los representantes del proyecto.....	191
Figura 123. Comité de Vivienda	206
Figura 124. Actores del proyecto de vivienda	207
Figura 125. Cronograma de actividades para sociabilización del proyecto	207
Figura 126. Talleres-sociabilización del proyecto	208
Figura 127. Evaluación de talleres	208

RESUMEN

El presente trabajo relacionado con el tema “Análisis y Evaluación Expost de Proyectos de Vivienda de Interés Social. Caso de aplicación: Proyecto Nuevos Horizontes en la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda”, se enfocó en conocer si este tipo de proyectos cumplen con las especificaciones técnicas-constructivas de la Norma Ecuatoriana de Construcción, que garantice características de calidad y permita mejorar las condiciones de vida de la población.

Para esto se inició con el análisis general que detalla los antecedentes, la información general del área en dónde se ha desarrollado el proyecto, así como los aspectos socioculturales y económicos. En paralelo, consta el marco conceptual que define a la vivienda de interés social como la construcción destinada a las personas con bajos recursos, lo cual, a su vez aporta a la disminución del déficit de vivienda dentro del país.

Con relación al análisis y evaluación del proyecto de vivienda de interés social, en el presente trabajo constan tres tipos: análisis técnico constructivo, análisis sísmico y la evaluación expost. El primero define de forma específica el proceso del desarrollo de la vivienda de interés social y sirve para realizar una valoración de la construcción.

En el análisis técnico, se estableció que el proyecto “Nuevos Horizontes” suscrito en el año 2014 consta de 42 viviendas, cada una de 42,08 m² y una inversión individual de USD 6.500, total de USD 252.000,00 financiado por el Estado y USD 21.000 por los beneficiarios. El proceso de construcción inicia desde los servicios preliminares y continúa por las estructuras hasta culminar en los acabados.

Para realizar la evaluación de la estructura se realizó un análisis dinámico modal espectral y el estático lineal. Esto se realiza presentando el detalle de las secciones, vigas, columnas, así como los parámetros del sitio, espectro del diseño, el cortante basal y la revisión del comportamiento inelástico.

Por otra parte, se evidenció que la gran mayoría de las viviendas disponen de medidores de agua y luz, mientras que otras no disponen de áreas verdes, incluso no se entregaron puertas traseras ni lavanderías, estos últimos aspectos fueron implementados por los beneficiarios

En el análisis sísmico consta el análisis estático no lineal PUSHOVER, utilizando el programa SAP2000; en el que las vigas y columnas de 15 x 15 cm no cumplen con las especificaciones mínimas, no obstante, el refuerzo longitudinal de 0.595 cm², cuantía de 0.014 mayor, y deriva máxima (ΔM) de 0.0027 cumplen con la condición determinada por la NEC. A su vez se identificó que no se cumple con las condiciones de columna fuerte y viga débil debido a que aún falta estabilidad en la estructura. En relación al sismo arrojó resultados entre 0,21% y 0,29% que significa la existencia de seguridad de vida.

La metodología que se aplica para el análisis de la vivienda de interés social es la evaluación ex – post del Banco Interamericano de Desarrollo, aplicada en aquellos proyectos ya culminados, lo cual ayuda a especificar el nivel de cumplimiento de los objetivos, metas esperadas en relación a la inversión, y los factores que determinan el éxito o el fracaso de un determinado proyecto. Es importante debido a que permite verificar y evaluar que los propósitos generales del proyecto hayan sido cumplidos a cabalidad, a través de la comparación con resultados en tres instancias antes, durante y al finalizar el proyecto. Razón por la cual el estudio se enfocó en conocer el criterio de los beneficiarios y responsables del proyecto, por lo que en la encuesta se consideró los indicadores de eficacia, eficiencia y sostenibilidad; así como una entrevista que incluye los indicadores de efectividad, eficiencia, sostenibilidad y alineación estratégica.

La encuesta se aplicó a los beneficiarios de las 42 viviendas ubicadas en 13 barrios de San Luis de Pambil, cuyo instrumento constó de 13 ítems, empleando la escala de Likert. Mientras que la entrevista se aplicó a 2 responsables del proyecto. Los resultados luego de aplicar los instrumentos muestran la existencia de viviendas dotadas de servicios básicos, sin embargo, existen falencias por la falta de alumbrado público o calles sin pavimentar. En contraste, los resultados de la entrevista muestran que se cumplieron con todos los convenios y el tiempo planificado. La evaluación del cumplimiento de indicadores refleja un alto grado de satisfacción de los beneficiarios (57%), eficiencia menor a 1 punto, sostenibilidad mayor al 70%, efectividad del 100% y alineación estratégica del 88%. Resultados que permiten concluir que es factible la ejecución de nuevos proyectos, si se cumple con la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC.

Palabras clave: Evaluación Expost, Vivienda de Interés Social, Análisis dinámico modal, Análisis estático lineal, Análisis por desempeño.

ABSTRACT

The present work related to the topic "Analysis and Evaluation Expost of Housing Projects of Social Interest. Application Case: New Horizons Project in the San Luis de Pambil Parish, Guaranda ", focused on knowing if this type of projects complies with the technical-constructive specifications of the Ecuadorian Construction Standard, which guarantees quality characteristics and improves the living conditions of the population.

For this, it began with the general analysis that details the background, the general information of the area where the project has been developed, as well as the sociocultural and economic aspects. In parallel, there is a conceptual framework that defines social interest housing as construction for people with low resources, which, in turn, contributes to the reduction of the housing deficit within the country.

In relation to the analysis and evaluation of the housing project of social interest, in this work there are three types: constructive technical analysis, seismic analysis and ex-post evaluation. The first one defines in a specific way the process of the development of social interest housing and serves to make an assessment of the construction.

In the technical analysis, it was established that the "New Horizons" project signed in 2014 consists of 42 homes, each of 42.08 m² and an individual investment of USD 6,500, a total of USD 252,000.00 financed by the State and USD 21,000 for the beneficiaries. The construction process consists of 13 subprocesses that start from the preliminary services and continue through the structures until they finish.

To perform the evaluation of the structure, a spectral modal dynamic analysis and the linear static analysis were performed. This is done by presenting the detail of the sections, beams, columns, as well as the parameters of the site, spectrum of the design, the basal shear and the revision of the inelastic behavior.

On the other hand, it was evident that the vast majority of dwellings have water and light meters, while others do not have green areas, even no back doors or laundries were delivered, the latter aspects were implemented by the beneficiaries.

In the seismic analysis, the non-linear static analysis PUSHOVER consists of the SAP2000 program; in which the beams and columns of 15 x 15 cm do not meet the

minimum specifications, however, the longitudinal reinforcement of 0.595 cm², amount of 0.014 greater, and maximum drift (ΔM) of 0.0027 comply with the condition determined by the NEC at the same time, it was identified that the conditions of source and weak beam are not met due to the lack of stability in the structure. In relation to the earthquake, it showed results between 0.21% and 0.29%, which means the existence of life safety. There is an economic feasibility that shows indicators such as the internal rate of return and the increase in costs.

The methodology that is applied to the analysis of social interest housing is the ex - post evaluation of the Inter - American Development Bank, applied in those projects already completed, which helps to specify the level of compliance with the objectives, expected goals in relation to investment, and the factors that determine the success or failure of a particular project. It is important because it allows to verify and evaluate that the general purposes of the project have been fulfilled, through the comparison with results in three instances before, during and at the end of the project. This is the reason why the study focused on knowing the criteria of the beneficiaries and those responsible for the project, so that the survey considered the indicators of effectiveness, efficiency and sustainability; as well as an interview that includes indicators of effectiveness, efficiency, sustainability and strategic alignment.

The survey was applied to the beneficiaries of the 42 dwellings located in 13 neighborhoods of San Luis de Pambil, whose instrument consisted of 13 items, using the Likert scale. While the interview was applied to 2 project managers. The results after applying the instruments show the existence of houses equipped with basic services, however, there are shortcomings due to the lack of public lighting or unpaved streets. In contrast, the results of the interview show that all the agreements and the planned time were fulfilled. The evaluation of compliance with indicators reflects a high degree of satisfaction of the beneficiaries (57%), efficiency less than 1 point, sustainability greater than 70%, effectiveness of 100% and strategic alignment of 88%. Results that allow to conclude that the execution of new projects is feasible, if the NEC Construction Standard of Ecuador is complied with.

Keywords: Expost Evaluation, Social Interest Housing, modal dynamic analysis, linear static analysis, performance analysis.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el aumento de la población en las ciudades evidencia la necesidad de establecer acciones para mejorar la calidad de vida, por lo que el acceso a una vivienda digna es relevante con la finalidad de reducir las brechas, procurando una infraestructura que cumpla con las normativas y especificaciones técnicas vigentes.

Las condiciones socioeconómicas del Ecuador, en la actualidad, impiden que las familias puedan acceder a una vivienda con sus propios recursos económicos. Por esta razón, ven como una oportunidad participar en programas o acceder a créditos en los cuales se establecen parámetros para la construcción de Viviendas de Interés Social, con el fin de poder tener un espacio propio en el que puedan convivir de manera digna y segura junto a sus familias. El riesgo que se corre en este tipo de proyectos es que las personas encargadas de la construcción, eviten cumplir con los requisitos establecidos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción, a fin de reducir los gastos.

Para contextualizar, es importante tomar en cuenta que al año 2014, la población del Cantón Guaranda, alcanzó los 91.877 habitantes, lo que constituye el 50% del total de los habitantes de la Provincia de Bolívar. De estos, el 74% se ubica en las zonas rurales (INEC, 2014). Esta situación genera una problemática en torno a la vivienda, debido a que no todas las personas cuentan con los recursos suficientes para acceder a una vivienda digna. Estudios demuestran que el 90% de la población necesita de un crédito financiero proveniente del sector privado o público. Realidad que se evidencia en la obtención de financiamiento para poder acceder a una casa en el proyecto “Nuevos Horizontes” ubicado en la Parroquia San Luis de Pambil.

En este sentido, el problema que interesa conocer en el desarrollo de esta investigación es si los proyectos de Vivienda de Interés Social cumplen con los parámetros señalados en la Norma Ecuatoriana de Construcción para garantizar que las poblaciones menos favorecidas puedan acceder a viviendas dignas en las que se considere sus necesidades básicas, calidad de vida y seguridad.

CAPÍTULO I

1. ANÁLISIS PRELIMINAR

1.1 Antecedentes

La ciudad de Guaranda es la capital de la Provincia de Bolívar y se encuentra ubicada en el centro – oeste del Ecuador. Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), está conformada por una población de 91.877 habitantes, el 74% de estos viven en las zonas rurales y únicamente el 26% en las áreas urbanas. La Parroquia San Luis de Pambil, lugar donde se propone elaborar el estudio, está compuesta por una población de alrededor de 5.357 habitantes. (GAD Guaranda, 2014)

Al ser una zona rural, los recursos económicos que generan por medio de sus actividades productivas no les permiten asumir los costos que implica la adquisición de una vivienda. Por esta razón organismos nacionales como el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda han creado programas de construcción de Viviendas de Interés Social con el fin de brindar mayores oportunidades de acceso a los sectores menos favorecidos económicamente.

En este contexto, es importante señalar que los gobiernos seccionales se han visto enfrentados a la problemática de escasez de vivienda como consecuencia del acelerado crecimiento poblacional. Por esta razón se propone como una acción la generación de programas en los cuales las personas puedan gestionar créditos financieros que solventen los costos de una Vivienda de Interés Social que suplan sus necesidades habitacionales, de servicios básicos, infraestructura y seguridad.

Es importante que los estamentos de crear políticas públicas y normativas relacionadas con la construcción de viviendas consideren la necesidad de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad. De esta manera se podrá asegurar que las personas que tienen la necesidad de adquirir Viviendas de Interés Social puedan vivir de una manera digna, con todos los servicios básicos y en espacios que serán duraderos en el tiempo. Es así que el proyecto “Nuevos Horizontes”, construido en el año 2014 fue edificado a base de estas premisas, considerando aspectos de demografía, diseño, arquitectura, ingeniería, urbanismo, proceso constructivo, recursos

económicos, recursos financieros, impacto ambiental e impacto social. Así, varias familias en el país, han podido adquirir un hogar.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Realizar el análisis ex – ante y evaluar la calidad en la infraestructura del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes” ubicado en la parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda, considerando las Normas de Construcción del Ecuador, mediante la aplicación de la metodología ex – post propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar la normativa técnica aplicable a Vivienda de Interés Social.
- Analizar los procesos constructivos aplicados en el proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”.
- Conocer el nivel de cumplimiento de los análisis técnicos e ingeniería de detalle elaborados para dar inicio a la construcción del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”.
- Evaluar si las normativas y políticas de vivienda formuladas por el MIDUVI, permiten construir viviendas de interés social que satisfagan las necesidades de la población de la parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda.
- Aplicar la metodología ex post del BID en el proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes”.

1.3 Justificación

La evaluación de impacto ex – post se realiza al momento de finalizar el proyecto o incluso un año después de su culminación. El objetivo de esta forma de evaluación, es determinar si la población con la cual se está trabajando ha experimentado algún tipo de cambios en su calidad de vida, producto de la intervención que se realiza (Navarro, King, Ortegón, & Pacheco, 2006).

Por lo expuesto, es importante considerar que en todo proyecto de construcción de viviendas es fundamental garantizar la seguridad y la calidad de las estructuras, cumpliendo con las normativas vigentes a nivel nacional e internacional, de manera particular, las relacionadas con Viviendas de Interés Social (VIS). Es necesarios brindar a los beneficiarios, edificaciones enmarcadas en parámetros de construcción sustentables, con diseños e ingeniería que solventen las necesidades de las personas que las habitarán.

Las VIS, son construcciones habitacionales dirigidas a personas de escasos recursos económicos, por esta razón es fundamental evaluar este tipo de proyectos como una manera de garantizar que se están cumpliendo con los estándares de calidad necesarios. De esta manera todas las personas podrán acceder a una vivienda digna con los servicios necesarios, que cuenten con una estructura resistentes ante las diferentes condiciones ambientales que se presenten.

Al ser la evaluación ex – post una mirada global respecto a los logros alcanzados en los programas de construcción de Viviendas de Interés Social, se podrá conocer la relación existente entre el diseño, ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto “Nuevos Horizontes” ubicado en la Parroquia “San Luis de Pambil”, del Cantón Guaranda, con el fin de determinar el impacto generado dentro de la sociedad. Es importante mencionar que las políticas de Vivienda de Interés Social han cambiado en este periodo de gobierno en relación a los parámetros manejados en la anterior administración. Por esta razón es fundamental evaluar este tipo de proyectos.

1.4 Alcance

El presente trabajo de disertación, tiene como objetivo principal realizar una evaluación respecto a la calidad de la infraestructura del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”, el cual se encuentra localizado en la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda, el proyecto se enfocará en cómo este programa de construcción de viviendas aplica la Norma Técnica de Construcción del Ecuador en base a la aplicación de la metodología ex – post desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo.

A través del desarrollo de esta investigación, se busca que los proyectos de Vivienda de Interés Social, garanticen a las personas que las habitan características como calidad,

acceso a servicios básicos, seguridad, ventilación, iluminación, durabilidad, y sobre todo un precio al que puedan acomodarse para poder adquirirla y de esta manera habitar junto a sus familias en un espacio que responde a sus necesidades y les permite construir una óptima calidad de vida.

1.5 Metodología

Se recopiló datos sobre las viviendas de interés social.

Se realizó visitas de campo a las 42 viviendas del proyecto para obtener información.

Las encuestas se aplicaron a los beneficiarios del proyecto.

Las entrevistas se implementaron a los responsables de la construcción del proyecto “Nuevos Horizontes.

Valoración de los indicadores respecto a la opinión de la población objeto de estudio.

Procesamiento de los datos (instrumentos de investigación) en el programa Microsoft Excel.

Obtención y presentación de resultados por cada indicador.

Respecto al análisis técnico se evaluó la estructura mediante el estudio dinámico modal espectral y estático lineal, y evaluación sísmica del proyecto a través del análisis por desempeño, para lo cual se utilizó el programa SAP y ETABS respectivamente.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS GENERAL Y MARCO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes

La vivienda es un inmueble considerado un bien social que se destina para el uso de las personas, la misma que debe satisfacer una de las necesidades básicas que tienen los ciudadanos; y al mismo tiempo debe enfocarse a disminuir el déficit habitacional. Por tanto, la construcción de una nueva vivienda de interés social da lugar a un sinnúmero de aspiraciones y motivaciones (Vázquez & Relinque, 2016).

Sobre esto, existe un sinnúmero de proyectos de vivienda de interés social enfocados a los individuos menos favorecidos de una región o país. No obstante, se crea la inquietud respecto a las condiciones en las que se pacta y se entrega la obra en términos de cumplimiento de normativas, habitabilidad y bienestar. De allí surge la necesidad de realizar una evaluación general de las viviendas de interés social.

A decir de Delgado y Romero (2013), las evaluaciones se han venido aplicando por años, desde la década de los 60, en el cual se han tomado en consideración el diseño realizado para la construcción, el tipo de materiales empleados junto con sus respectivos costos, la calidad y la sustentabilidad de las viviendas. De manera detallada las evaluaciones se han enfocado a establecer los niveles de confort, con respecto a la temperatura e iluminación. Se incluye el análisis del desempeño de la edificación, el grado de beneficios social obtenido, la calidad de vida de los involucrados.

Como parte de los estudios de evaluación del proyecto de vivienda de interés social está la recopilación de criterios emitidos por los beneficiarios que son aquellas personas que de alguna manera recibieron una vivienda. A través de este tipo de estudio ha sido posible llegar a conocer el impacto económico y social que genera dicho proyecto. Además de que se ha vuelto posible efectuar una retroalimentación que contribuya a corregir los errores o problemas en los nuevos proyectos de vivienda.

En contraste, Stivale y Falabella (2013) opinan que es fundamental realizar evaluaciones después de terminar la construcción de las viviendas y durante el tiempo de uso de los inmuebles, lo cual se conoce como evaluación expost. Este tipo de

evaluación se caracteriza por efectuar una evaluación global, que abarca la comprobación del desempeño de las viviendas y el nivel de satisfacción de los propietarios. En paralelo, toma en cuenta criterios cualitativos respecto al déficit por precariedad. Cabe señalar que la evaluación del desempeño es uno de los aspectos incorporados recientemente y está direccionado a establecer si los recursos económicos y materiales empleados en la construcción del proyecto de vivienda se redirigen a poblaciones más necesitadas.

En definitiva, el crecimiento de la población conlleva a un incremento de la demanda de viviendas, lo cual resulta complejo cubrir la misma; en primer lugar, por la falta de recursos económicos y en segundo porque las actuales políticas han dejado de lado la construcción de proyectos de grandes densidades. En ocasiones por tratar de beneficiar a un mayor número de personas o cubrir el déficit habitacional, los encargados de los proyectos toman la decisión de disminuir la calidad y el tipo de materiales, lo que repercute en la seguridad de las viviendas.

Por esta razón se ha vuelto indispensable la aplicación de una evaluación de las viviendas de interés social, para conocer las condiciones en las que se está habitando respecto a la distribución de los espacios, la durabilidad de las estructuras, la ventilación, acceso a los servicios básicos, seguridad, entre otros aspectos que permitan establecer factibilidad y sobre todo determinar que la infraestructura cumple con las normas de construcción vigentes.

2.2 Análisis situacional de la parroquia San Luis de Pambil

2.2.1 Historia

La parroquia San Luis de Pambil perteneciente al cantón Guaranda se fundó el 23 de agosto de 1989, la cual se acentuó en los terrenos de la hacienda Talahua con una extensión aproximada de 6.000 hectáreas. A partir de 1958-1960 llegaron los primeros habitantes. Para 1964 se creó la primera cooperativa agrícola conformado por un batallón de militares de Chimborazo, mientras que en el año 1966 se propone la creación del nombre de la parroquia, cuyo origen se basa en un personaje honorable conocido como Luis Vascones y por las plantas de pambil (*Ireartea deltoidea*) que se encontraban alrededor de la parroquia.

Al siguiente año, el Consejo Provincial de Guaranda construye la primera carretera para unir la comunidad de Las Naves con los demás poblados, y para el año 1968 se convierte en recinto, previo a la donación de varias hectáreas por parte del señor Claudio Coronel, al pasar los años se busca la parroquialización, por lo que en 1986 se crea un comité para gestionar el requerimiento de la población y en 1989 se logró cumplir con la parroquialización de San Luis de Pambil (GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil , 2015).

2.2.2 Información general

2.2.2.1 Localización.

La parroquia San Luis de Pambil se encuentra ubicada en el noroccidente de la provincia de Bolívar, posee una superficie de 187.80 Km², y una altitud entre 180-2.520 msnm, cuyas coordenadas son 1°14'04.1"S 79°14'20.3"W (GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil , 2015). Está limitado de la siguiente manera:

- Norte: Cantón Pangua.
- Sur: Cantón Las Naves, y parroquia Salinas.
- Este: Parroquias Facundo Vela y Salinas.
- Oeste: Cantón Las Naves.

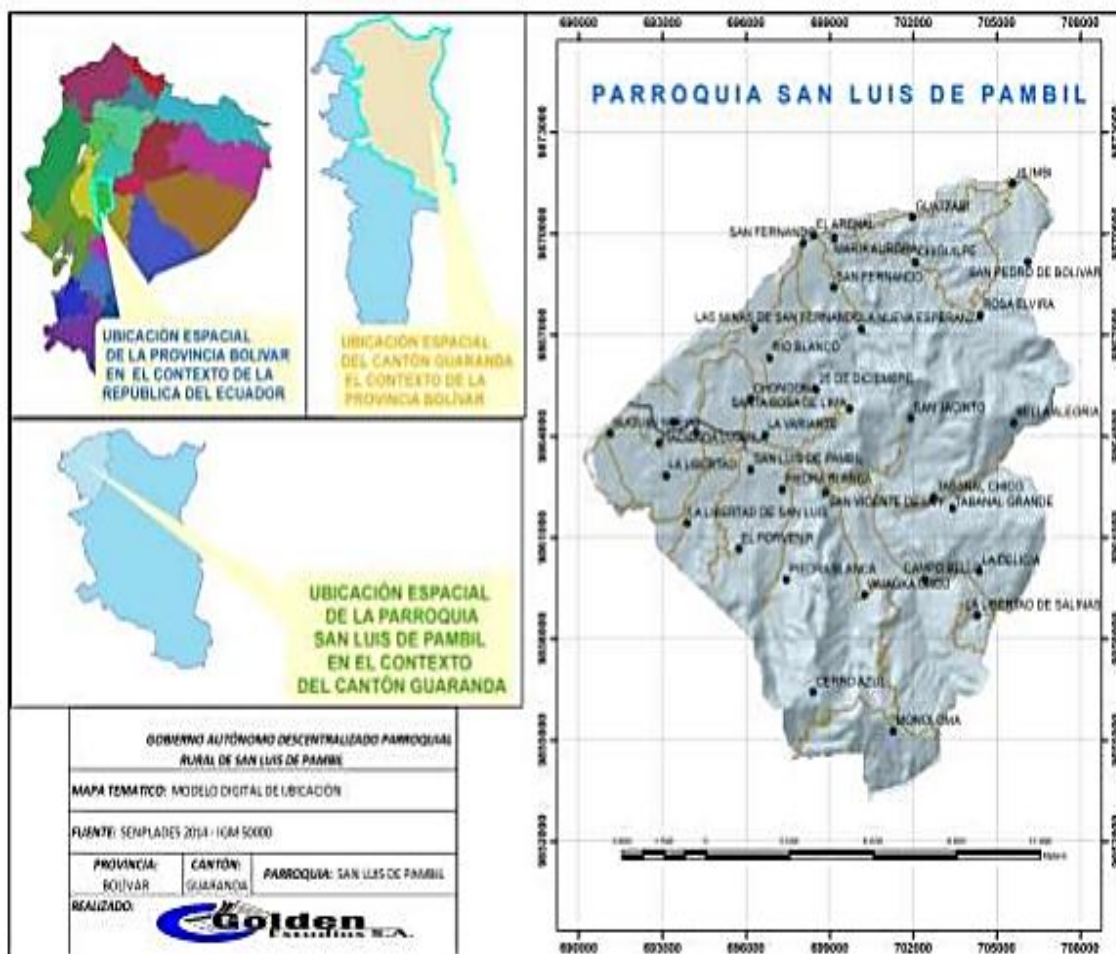


Figura 1. Mapa de ubicación de la parroquia San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.2.2 División política, zonificación y barrios de la parroquia.

Según el GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015), esta parroquia cuenta con 40 recintos como:

Zona 1 (11 comunidades)

- Jilimbí
- María Aurora
- San Pedro de Bolívar
- Rosa Elvira
- Guatzaví
- Bella Alegría
- Nueva Esperanza
- San Fernando

- Río Blanco
- Las Minas
- Chihuipé Alto

Zona 2 (6 comunidades)

- Cerro Azul
- Monoloma
- La Libertad
- Wuakra Urku
- La Y
- Piedra Blanca

Zona 3 (7 comunidades)

- Libertad de Salinas
- Campo Bello
- La Delicia
- Tabanal Chico
- Tabanal Grande
- San Jacinto
- Santa Rosa de Lima

Zona 4 (16 comunidades)

- Porvenir
- La Chongona
- Barrio Los Negritos
- San Luis de las Mercedes
- Valle Hermoso
- Suquiví Nuevo
- Libertad de San Luis
- La Variante
- La Venada
- 25 de diciembre
- Las Dalías
- Las Damas
- Santa Narcisa de Jesús
- Porvenir Alto

- La Playita
- San Luis de Pambil

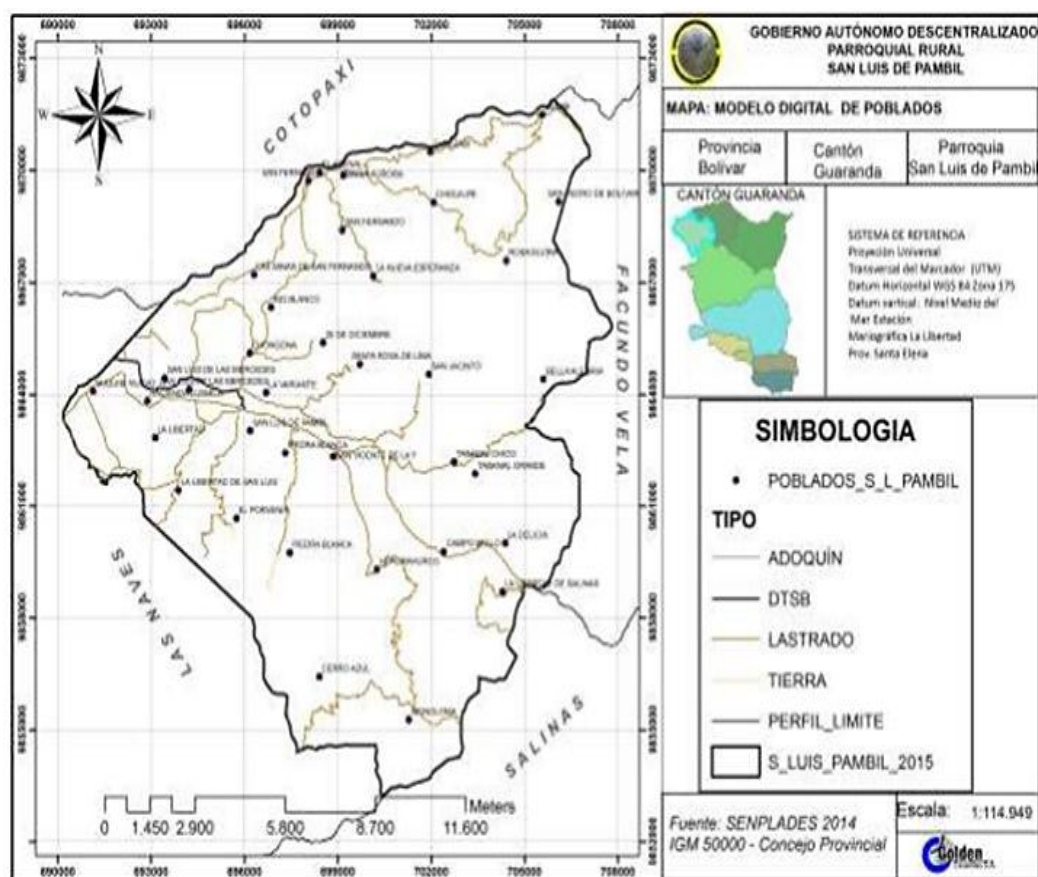


Figura 2. Mapa de recintos de la parroquia San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

La parroquia cuenta con 15 barrios, descritos a continuación:

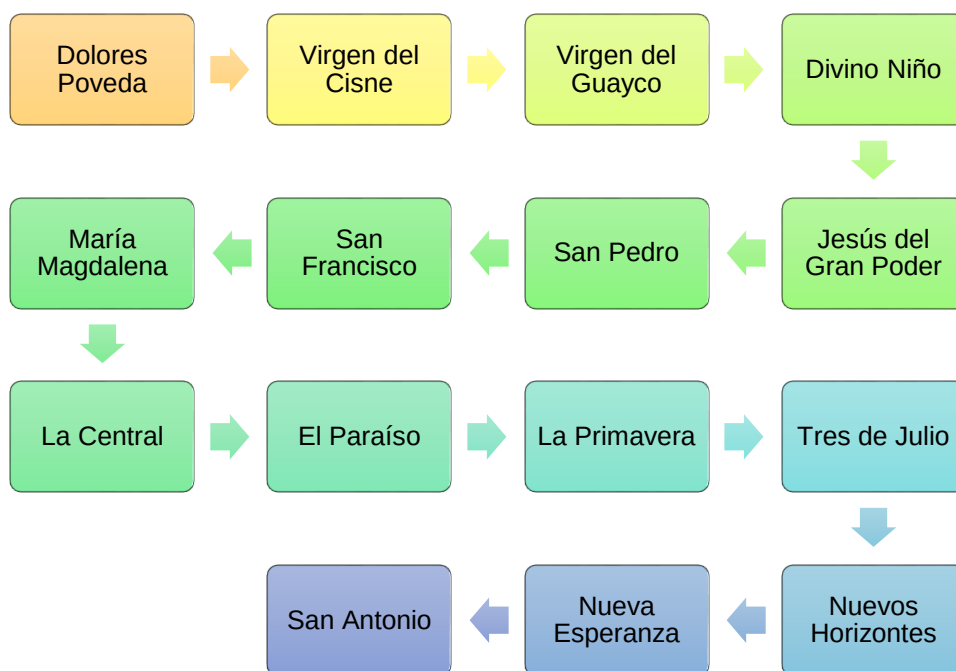


Figura 3. Barrios de la parroquia San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.2.3 Aspectos biofísicos.

En los aspectos biofísicos de la parroquia San Luis de Pambil se describe el relieve, uso de suelo, clima, temperatura, precipitaciones e hidrografía.

- **Relieve**

La parroquia se ubica en la Cordillera de los Andes, rodeada de montañas entre 100-120 kilómetros de ancho, por lo que su relieve es homogéneo, con pendientes entre 12% (relieves tabulares-planos) y 70% (relieves moderados), incluso posee relieves irregulares con alturas entre 180-1.520 msnm (GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil, 2015, págs. 17-18).

- **Uso y cobertura de suelo**

En la parroquia el suelo se enfoca en cultivos, pastos, bosques, montañas y áreas protegidas, bosque natural, entre otros, representando un total de 18.780 hectáreas.

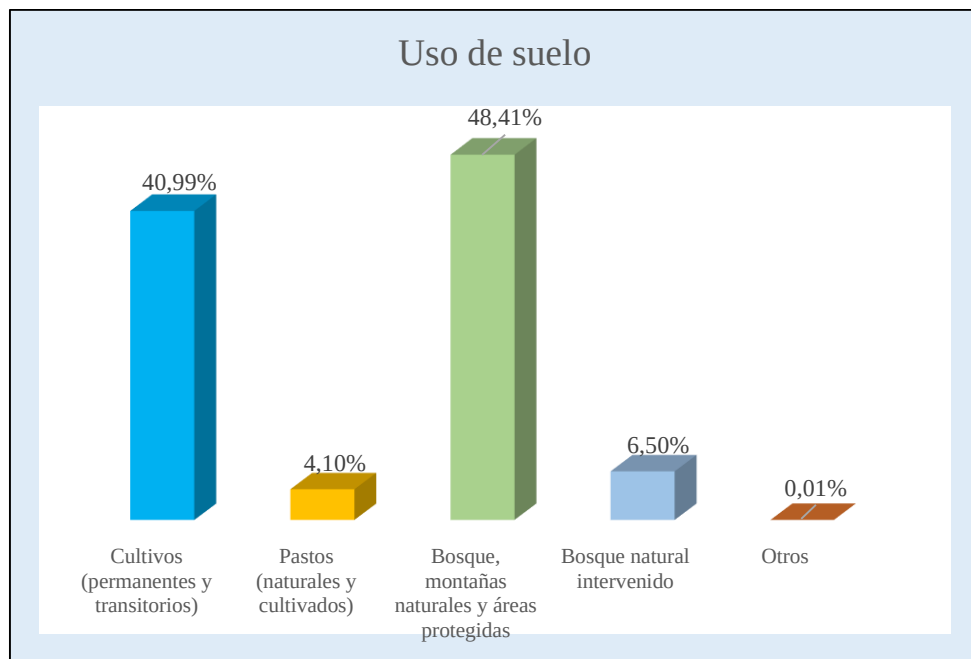


Figura 4. Uso de suelo

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

- **Clima**

Se presenta dos pisos climáticos: mega térmico tropical húmedo (70%) y mega térmico lluvioso (30%).

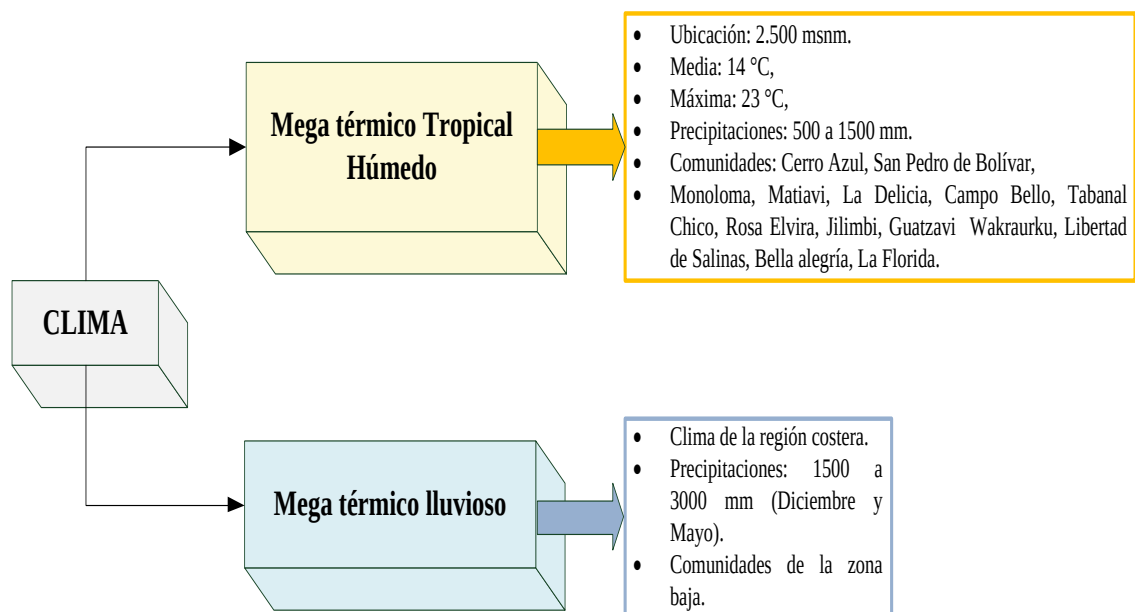


Figura 5. Clima

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

- **Temperatura**

La temperatura de la parroquia oscila entre 18 °C a 26 °C, la misma que depende de la altitud, viento, etc.

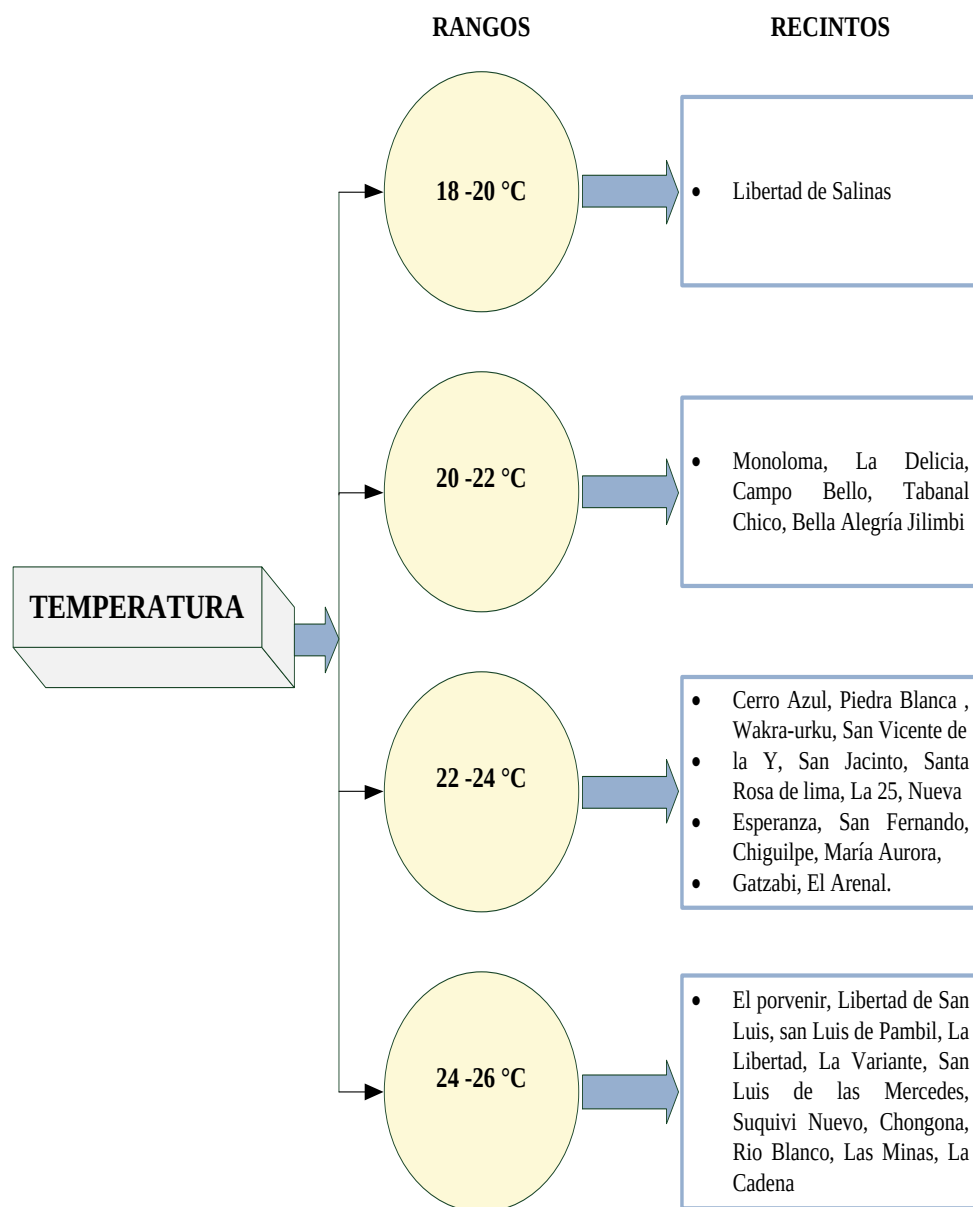


Figura 6. Temperatura
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

- **Precipitaciones**

Las precipitaciones de la parroquia oscilan entre 500 mm a 3000 mm, en la que se presenta lluvias, lloviznas, granizo, y neblina, estás dependen de la ubicación.

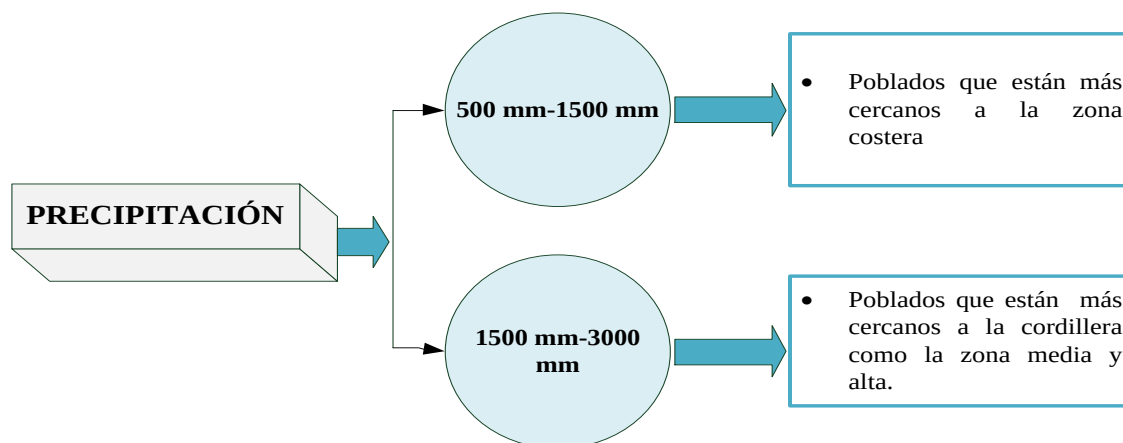


Figura 7. Precipitaciones según recintos
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

• Hidrografía

La hidrografía de San Luis de Pambil se deriva de la Subcuenca del río Babahoyo, estas conforman las microcuencas y ríos.

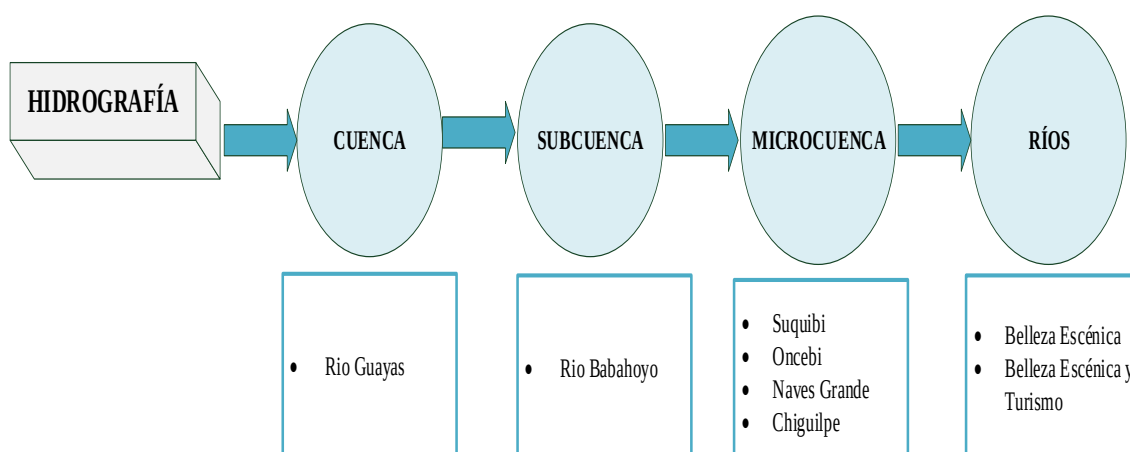


Figura 8. Hidrografía
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3 Aspectos socioculturales

En este ámbito se describe la demografía, salud, educación, necesidades básicas insatisfechas, vivienda, servicios básicos, red vial y transporte.

2.2.3.1 Demografía.

De acuerdo con el censo del 2010, se conoce que la población total de la parroquia San Luis de Pambil es de 5.357 habitantes, de los cuales el 51,88% son hombres y 48,12% son mujeres. Además, se estima que al 2015, la población se incrementa en 5.485 habitantes, manteniendo la misma tendencia de puntos porcentuales superiores correspondientes a la población masculina.

Tabla 1. Población San Luis de Pambil

Edad	Hombres	(%)	Mujeres	(%)	Total Población	(%)
0 a 4	269	9,68%	268	10,40%	537	10,02%
5 a 9	346	12,45%	276	10,71%	622	11,61%
10 a 14	348	12,52%	332	12,88%	680	12,69%
15 a 19	302	10,87%	297	11,52%	599	11,18%
20 a 24	235	8,46%	220	8,53%	455	8,49%
25 a 29	204	7,34%	182	7,06%	386	7,21%
30 a 34	151	5,43%	184	7,14%	335	6,25%
35 a 39	177	6,37%	182	7,06%	359	6,70%
40 a 44	168	6,05%	130	5,04%	298	5,56%
45 a 49	130	4,68%	101	3,92%	231	4,31%
50 a 54	79	2,84%	97	3,76%	176	3,29%
55 a 59	86	3,09%	73	2,83%	159	2,97%
60 a 64	79	2,84%	72	2,79%	151	2,82%
65 a 69	82	2,95%	65	2,52%	147	2,74%
70 a 74	54	1,94%	49	1,90%	103	1,92%
75 a 79	41	1,48%	21	0,81%	62	1,16%
80 a 84	12	0,43%	14	0,54%	26	0,49%
85 y más	16	0,58%	15	0,58%	31	0,58%
Total	2.779	100%	2.578	100%	5.357	100%

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

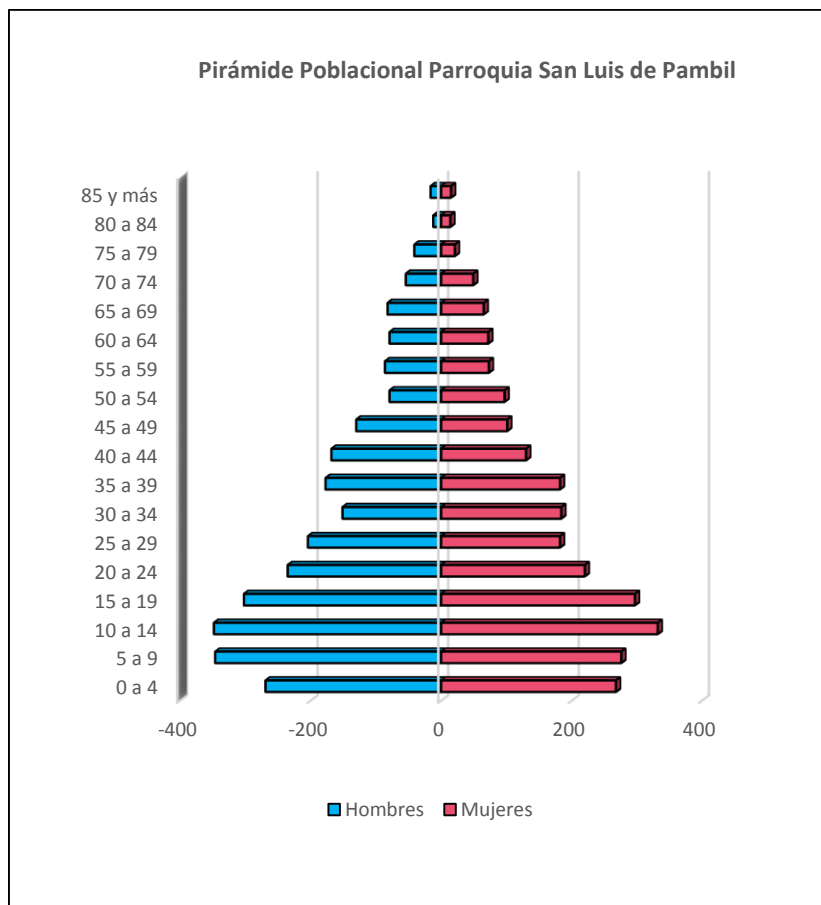


Figura 9. Población San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.2 Educación.

El censo poblacional del 2010 y detallado en el Plan de Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015), menciona:

“La escolaridad de las personas de 24 años y más representa el 7,36%, de esta cifra el 7,48% son hombres y el 7,21% corresponden al género femenino” (pág. 58)

San Luis de Pambil cuenta con 12 instituciones educativas, detalladas a continuación:

- La Libertad de salinas.
- Monoloma.
- Cerro azul.
- Campo Bello.
- Rosa Elvira.

- Jilimbi.
- El Porvenir de Salinas.
- Suquibi nuevo.
- Diego de Almagro.
- Jesús del Gran Poder.
- Unidad Educativa Monseñor Leónidas Proaño.
- San Fernando.

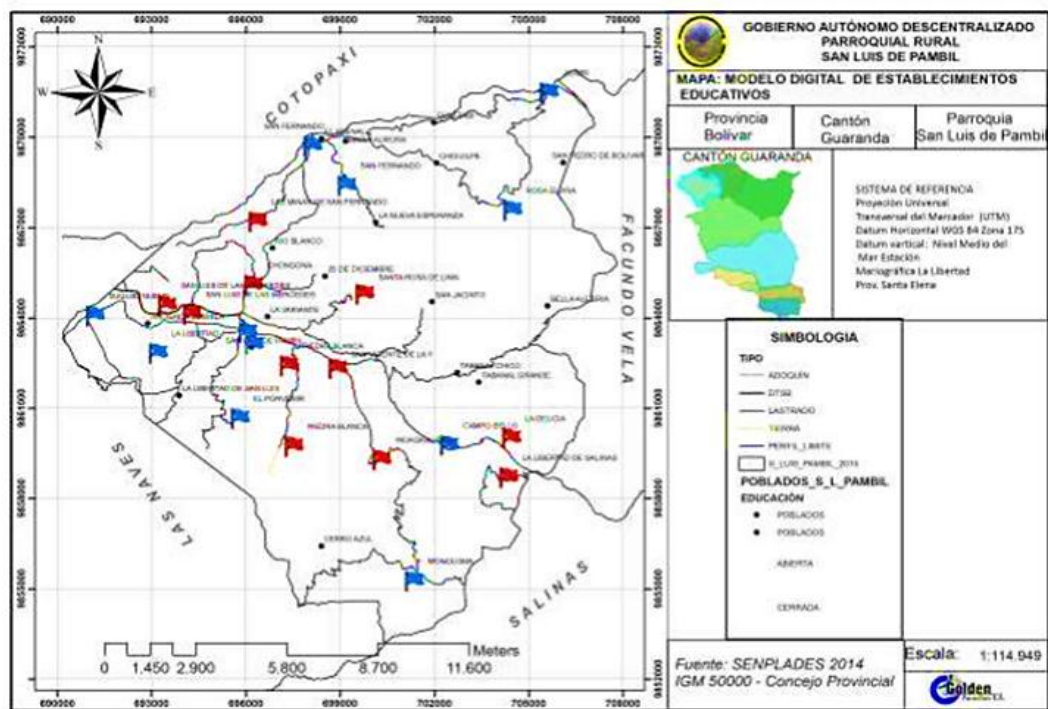


Figura 10. Mapa de cobertura de educación en San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.3 Salud.

Esta parroquia solo cuenta con un Subcentro del Ministerio de Salud Pública, en la cual laboran 18 personas entre los profesionales en medicina y administrativos, este servicio no cubre las necesidades de la toda la población, puesto falta equipamiento.



Figura 11. Centro de Salud San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.4 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

La parroquia San Luis de Pambil presenta un índice de pobreza por hogares con 84,87 puntos y por personas con 87,88 puntos, denotando la falta de recursos para desarrollar actividades productivas. Adicionalmente, existen 743 que son beneficiarios del bono de desarrollo humano (BDH), de los cuales el 88,96% (661) corresponden a mujeres y 11,04% (82) restante a la población masculina que se encuentra en pobreza extrema, bajo y sobre la línea de pobreza.

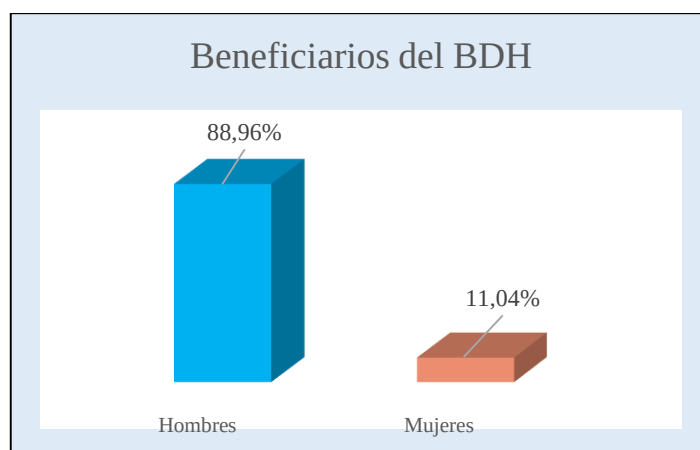


Figura 12. Beneficiarios del BDH
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.5 Vivienda.

La mayoría de las viviendas ubicadas en zonas subtropicales evidencian una estructura de madera, mientras que en otros sitios se construyen con hormigón armado. En esta parroquia existen 1.336 casos con tenencia de vivienda, del cual el 60% corresponde a

casas propias y pagadas, el 17% a prestadas, el 13% arrendadas, el 6% propias (heredadas), el 2% propias y se está pagando y el 1% restante a viviendas por servicios.

Tabla 2. Tenencia de vivienda - San Luis de Pambil

Tenencia de vivienda	Casos	Casos (%)
Propia y totalmente pagada	806	60%
Propia y se está pagando	30	2%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	85	6%
Prestada o cedida	233	17%
Por servicios	15	1%
Arrendada	167	13%
Total	1.336	100%

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

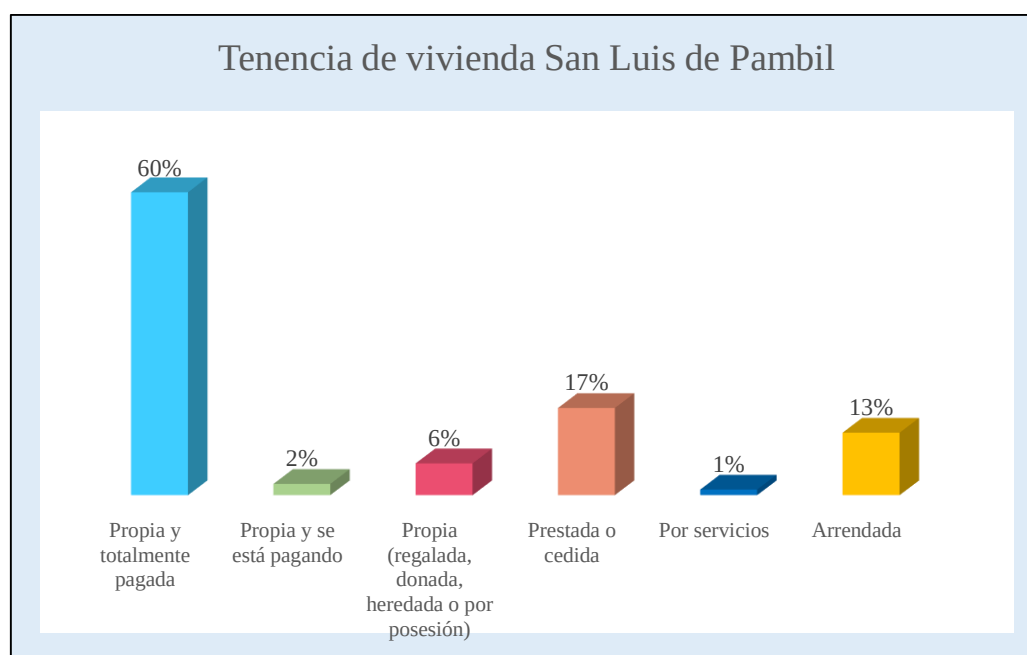


Figura 13. Tenencia de vivienda - San Luis de Pambil

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.6 Servicios básicos.

En relación al acceso a los servicios básicos se identifica que, del total de 1.336 casos de tenencia de vivienda, el 91,12% de las casas cuentan con servicios de energía eléctrica, el 78,97% con servicio higiénico de uso exclusivo, el 69,63% con sistema de eliminación de excreta, el 43,96% con abastecimiento de agua por tubería, el 38,72% con abastecimiento de agua por red pública, y el 31,74% de los casos con alcantarillado.

Tabla 3. Servicios básicos - San Luis de Pambil

Servicios básicos	Casos	(%)
Viviendas con abastecimiento de agua por red pública en su interior	517	38,72%
Viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excreta	930	69,63%
Viviendas con eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	424	31,74%
Hogares que disponen de servicio higiénico de uso exclusivo	1.055	78,97%
Viviendas con servicio de energía eléctrica	1217	91,12%
Viviendas con abastecimiento de agua por tubería en su interior	587	43,96%

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

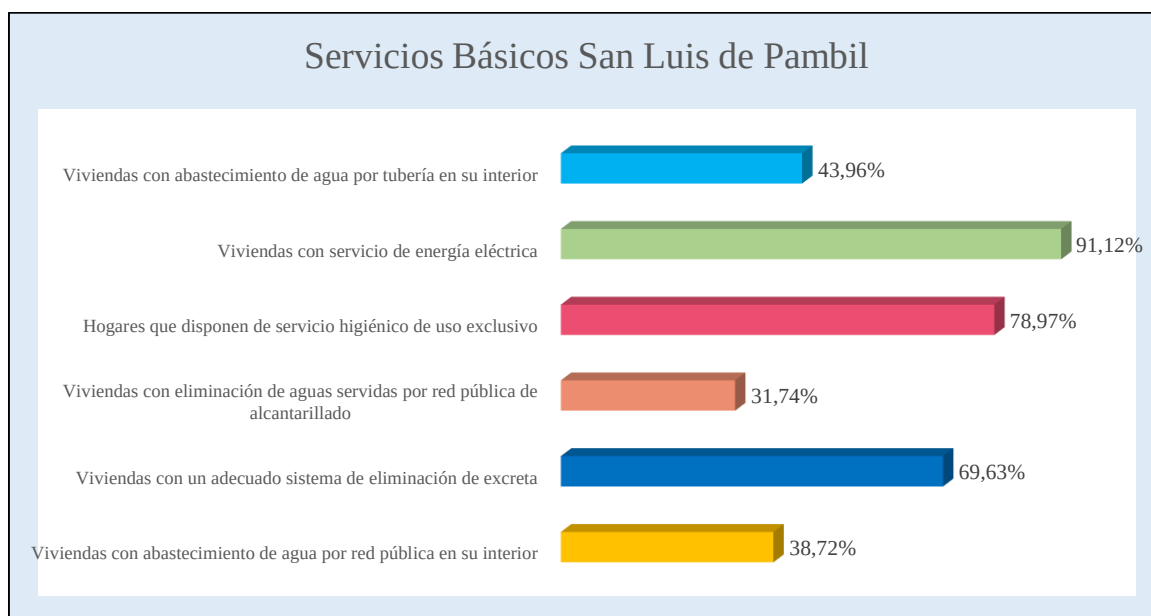


Figura 14. Servicios básicos - San Luis de Pambil

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.3.7 Sistema vial y transporte.

El sistema vial del sector posee calles adoquinadas en el centro de la misma, mientras que el resto de la parroquia existen calles lastradas o de tierra, denotando un deterioro en la vía principal. Por otra parte, el sistema de conectividad está compuesto de la siguiente manera:

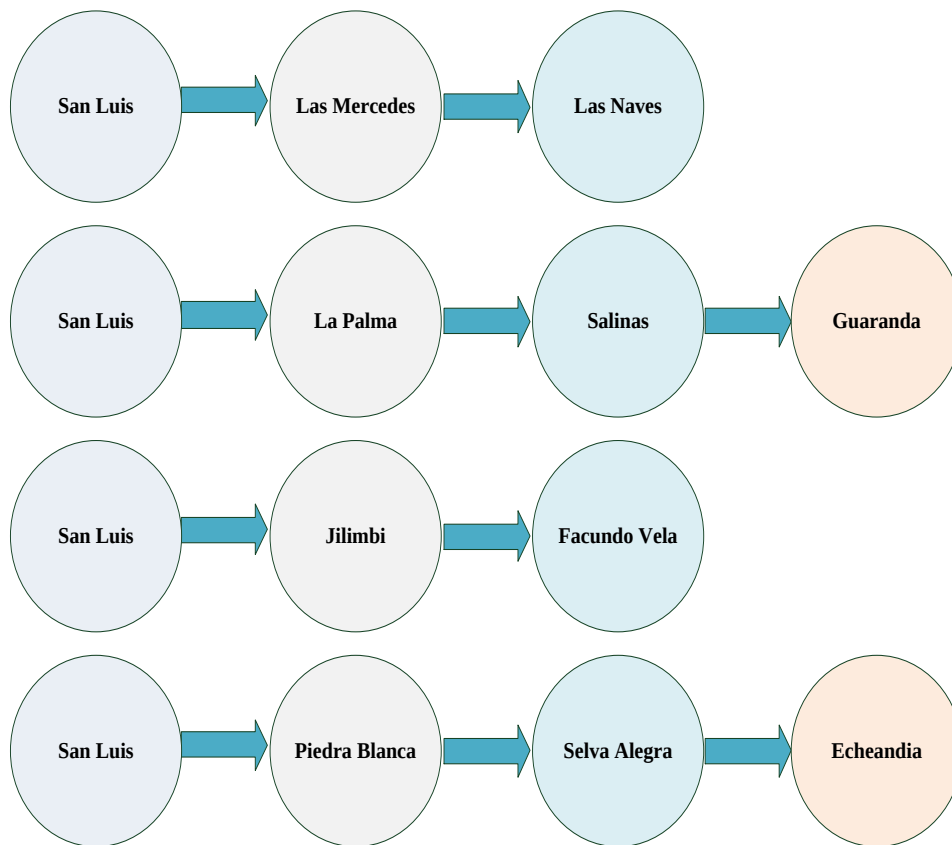


Figura 15. Sistema de conectividad - San Luis de Pambil

Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

Respecto a las comunidades se evidencia que el estado de las vías en el Barrio Los Negritos y San Luis de las Mercedes son buenas, mientras que, en Santa Teresa de Lima, y Piedra Blanca son malas; y en resto de recintos son regulares.

En esta parroquia existen cooperativas interprovinciales, intercantonales y locales que brindan servicio de transporte a la población.

- Interprovinciales: Flota Bolívar, San Pedrito, Macuchi, Caluma y Ventanas.
- Intercantonales: Águila Dorada, Ambateñita, y Echeandía.
- Locales: San Luis bus y ranchera.



Figura 16. Medios de transporte- San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.4 Aspectos económicos

En este ámbito se describe el nivel de empleo, y estructura productiva de la parroquia San Luis de Pambil.

2.2.4.1 Empleo.

Para el año 2010, la población económicamente activa (PEA) es de 2.041 personas, representando el 38% del total de habitantes de San Luis de Pambil, y al 2015 se estima un crecimiento que se ubica en 2.842 pobladores.

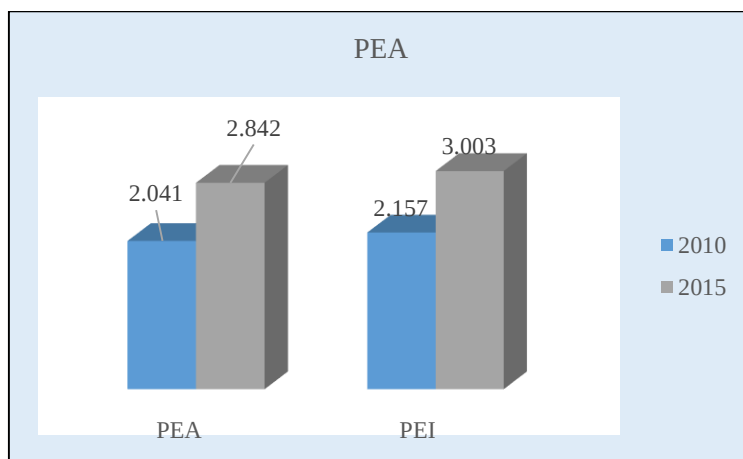


Figura 17. PEA - San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

La PEA ocupada por rama de actividad se distribuye mayoritariamente con 71,63% en agricultura, ganadería, silvicultura, y pesca; el 6,96% de la población se dedica al

comercio al por mayor y menor, mientras que el 21,41% restante a las demás actividades.



Figura 18. Rama de actividad - San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.2.4.2 Estructura productiva.

San Luis de Pambil cuenta con suelos aptos para las actividades de agricultura y ganadería, en el que existe 10.344 hectáreas cultivadas de diversos productos agrícolas, de este total, el 54,14% de cacao, 10,30% café, 8,12% banano, 7,97% plátano, 6,34% caña de azúcar, y el resto representa cultivo de naranja, maíz, maracuyá, arroz, soya, y limón.

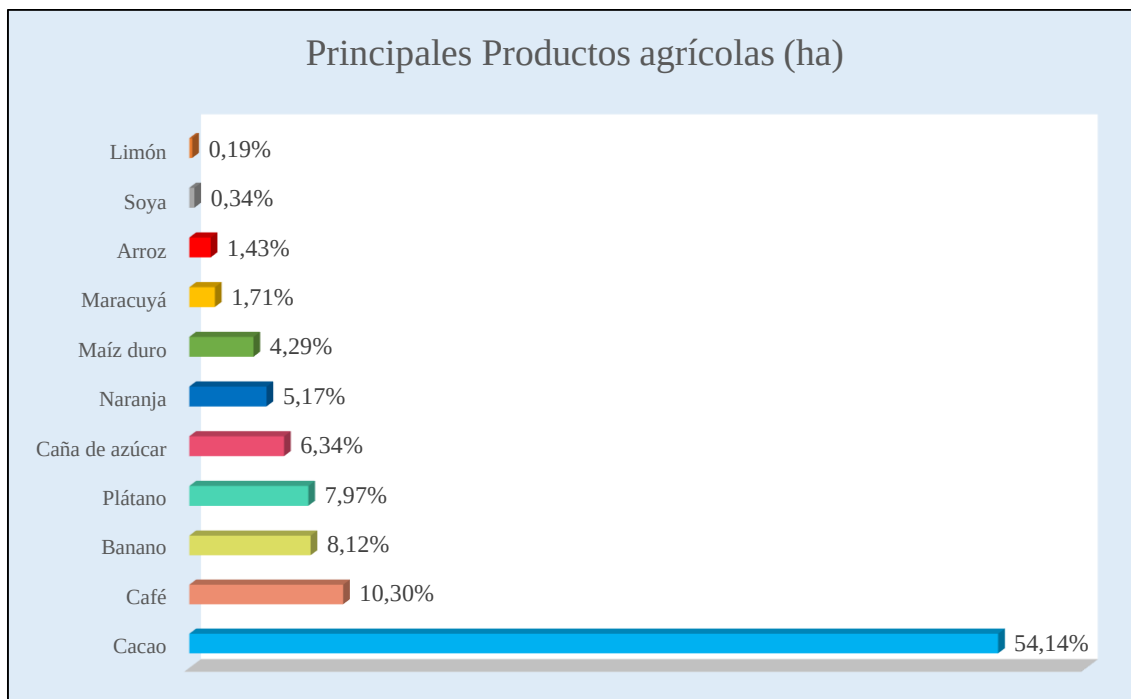


Figura 19. Principales productos agrícolas - San Luis de Pambil
Fuente: GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil (2015)

2.3 Conceptualización de vivienda

Una vivienda es un lugar en donde se realizan diversas actividades de la vida diaria de las familias. Pascua (2014), señala que es una estructura física adecuada para que las personas puedan estar dentro y realizar distintas tareas, funciones y actividades como comer, dormir, así como regresar al final de una jornada laboral. Vela (2015) agrega que es un sistema que permite integrar toda la infraestructura y el mobiliario, que se enmarca en un contexto socio cultural y económico.

Por consiguiente, la vivienda se conoce como un espacio en donde las familias pueden realizar distintas actividades básicas, además de tener privacidad. Es considerada un espacio físico privado que ofrece descanso a las familias y en donde pueden conservar todas las propiedades y artículos personales. De igual manera se conoce como el refugio en donde los individuos pueden protegerse de las condiciones climáticas, con lo cual se aporta a mejorar las condiciones de vida, a preservar la salud y vida. En el Ecuador la construcción de las viviendas ha sido uno de los sectores que han aportado a la economía del país, pero también cumple la función social que es el derecho que tienen todas las personas de tener un hábitat digno.

El hecho de poseer una vivienda se considera uno de los derechos de los seres humanos, no obstante, la realidad socioeconómica impide que muchas familias que no poseen un empleo fijo y con baja capacidad adquisitiva, no puedan cubrir esa necesidad, quedando así familias insatisfechas. Como estrategias de solución a esta problemática se crean tipos de viviendas de interés social.

2.4 Conceptualización de vivienda de interés social

En este contexto, Nájera (2014), plantea que la vivienda de interés social es la construcción que se ejecuta en respuesta a cumplir las garantías que tienen las poblaciones con bajos ingresos; lo que significa que los proyectos de este tipo no persiguen fines lucrativos. Pese a esto algunas familias deberán pagar un precio considerando el segmento de población beneficiaria.



Figura 20. Vivienda de interés social- Proyecto Nuevos Horizontes
Fuente: Autora

Para Osorio (2016), la vivienda de interés social se considera a los inmuebles que son construidos por el gobierno, con la finalidad de entregar a aquellas personas que tienen escasos recursos económicos y no pueden tener acceso a una vivienda digna. Esto significa que el gobierno dentro de sus funciones y obligaciones debe proveer una de las necesidades básicas a los habitantes sin recursos, con lo cual se está atendiendo a uno de los problemas sociales que es el déficit habitacional.

De acuerdo a estos criterios, los proyectos de construcción de vivienda de interés social no persiguen fines lucrativos, sino que se enfocan principalmente a satisfacer una de

las necesidades básicas y cubrir uno de los derechos de contar con un espacio físico adecuado para habitar. Al hablar de que no buscan enriquecerse, no significa que las viviendas les serán concedidas sin tener que pagar ningún costo, sino que por estar dirigido a los estratos medios y bajos que poseen menos ingresos, tienen más oportunidades de acceder a la compra de estos inmuebles por tener costos razonables, subsidios por parte del gobierno, posibilidad de acceder a un crédito o facilidades de pago.

La Vivienda de interés social tiene como eje central garantizar el derecho de toda la población de poder vivir en un ambiente propio, en el cual cuenten con todos los servicios básicos necesarios: luz, agua, alcantarillado, además de accesibilidad física, seguridad, estabilidad, durabilidad, iluminación y ventilación, todos estos aspectos necesarios para asegurar una calidad de vida adecuada para sus propietarios, quienes podrán costearla a un precio razonable.

Desde la perspectiva de Araujo (2017), la vivienda de interés social debe cumplir con al menos cinco factores esenciales:

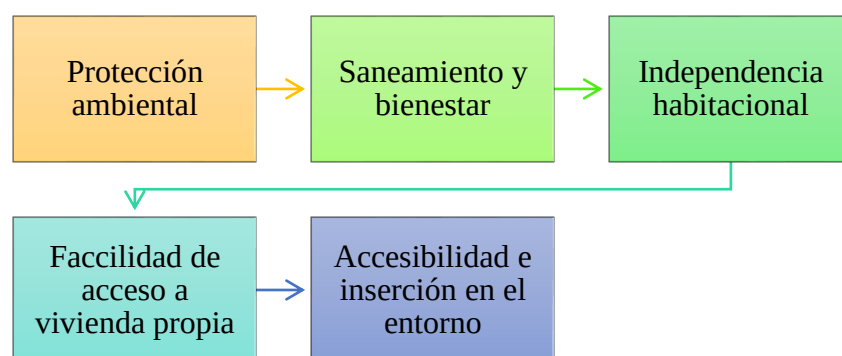


Figura 21. Factores esenciales de una vivienda de interés social
Fuente: Araujo (2017)

Las viviendas de interés social se encuentran contempladas dentro de la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 375, numeral 5, como una forma de ejercer el derecho de las personas que, por diversas circunstancias, no cuentan con los ingresos económicos suficientes para adquirir un lugar en el cual habitar, se comprende como una solución socialmente sustentable para erradicar el problema del déficit habitacional.

En este sentido, el déficit de vivienda se entiende como el estado en el cual no se logran satisfacer las necesidades de la población en lo referente al tema de infraestructura

habitacional, situación que se da dentro de un territorio específico. Los factores que inciden en esta situación son el crecimiento sociodemográfico y al tiempo en el cual las viviendas atraviesan el proceso de deterioro.

2.5 Características de una vivienda de interés social

La vivienda de interés social, tiene como característica esencial, permitir a las personas de escasos recursos económicos el acceso para la adquisición de un lugar en el cual pueda habitar de manera digna. El objetivo es que la población pueda ser propietaria de su vivienda con el fin aportar a la construcción de espacios de hábitat saludable, sustentables y sobre todo inclusivos. (Asociación de Promotores Inmobiliarios de Viviendas del Ecuador, 2013)

De acuerdo a Pintado (2015), las viviendas de interés social poseen las siguientes características:

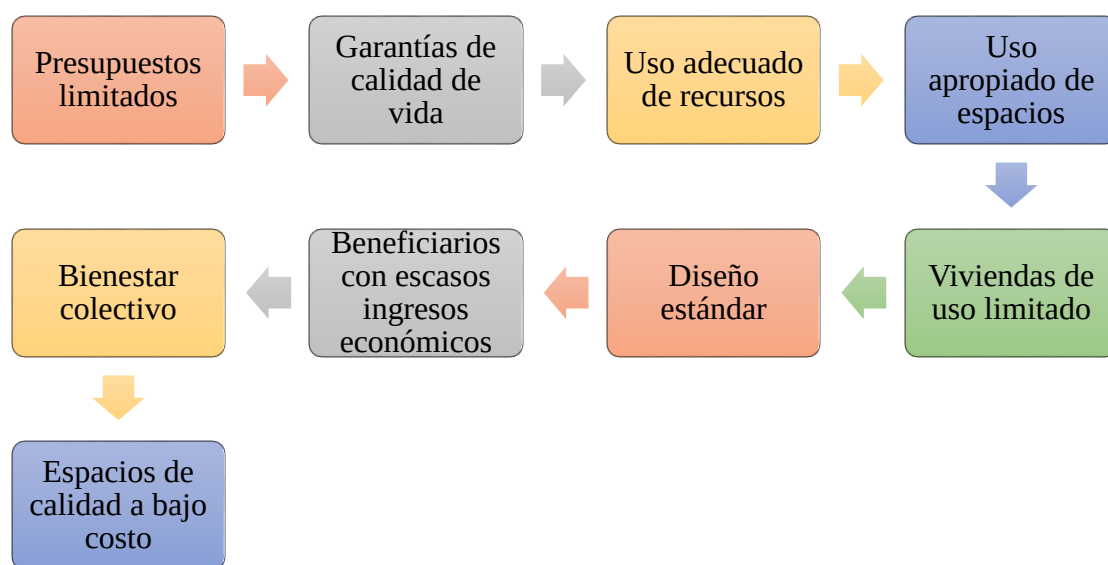


Figura 22. Características de una vivienda de interés social
Fuente: Pintado (2015)

Por consiguiente, las viviendas de interés social se caracterizan por beneficiar a las personas que poseen bajos recursos económicos, que por sí solos no pueden financiar la compra o construcción de una vivienda. Por tanto, el Estado destina parte de los recursos económicos para aprovechar espacios libres y construir viviendas que son entregadas a las familias de escasos recursos. Al tratar de beneficiar a un mayor número de familias, los presupuestos para cubrir proyectos de vivienda se convierten en

escasos, por lo que se vuelve indispensable reducir costos sin afectar la calidad de los materiales para no incumplir con los criterios o normas de construcción vigentes.

Por su parte Alderete (2013), menciona que las ventajas que tienen las personas de acceder a una vivienda de interés social son

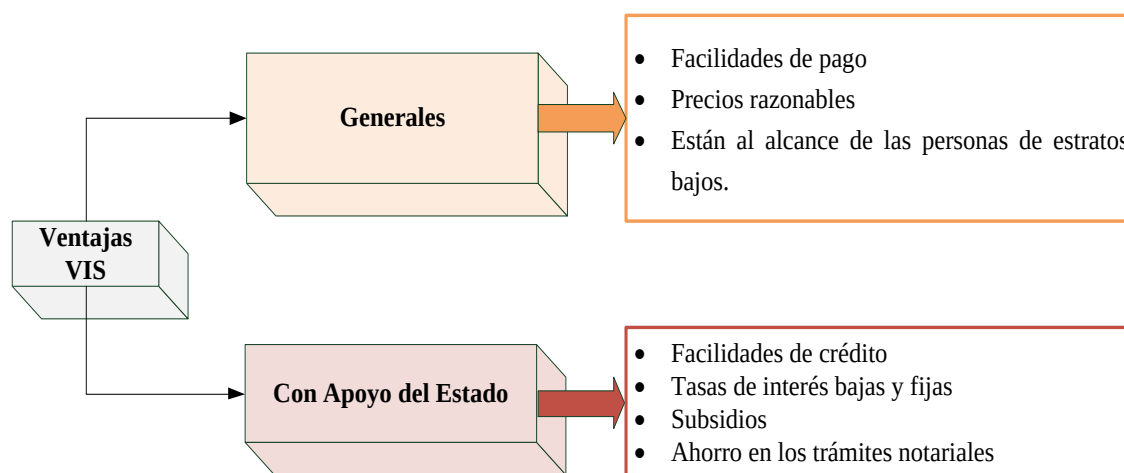


Figura 23. Ventajas de acceder a una vivienda de interés social
Fuente: Pintado (2015)

Cabe señalar que el área de terreno destinada para la construcción de este tipo de viviendas es limitada pero suficiente para que un cierto número de familias se alojen y puedan vivir dignamente y en armonía. Para esto el profesional encargado del proyecto deberá realizar una evaluación del espacio físico, los recursos disponibles, con ello proceder a diseñar cada una de las áreas que constar. Esto indica que el encargado del proyecto tendrá que poner en práctica todos los conocimientos y habilidades, así como los obtenidos a través de la experiencia y sobre la cultura.

Por otro lado, Díaz y Ramírez (2011), mencionan que la construcción de viviendas de interés social tienen que cumplir con parámetros de calidad, ya que las personas de escasos recursos tienen el derecho a acceder a una vivienda apropiada, además de que la construcción y materiales utilizados contribuyan al cuidado, protección del ambiente y los recursos naturales.

El derecho al acceso de una vivienda, dónde toda una familia pueda estar segura, vivir en armonía y en paz, requiere que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

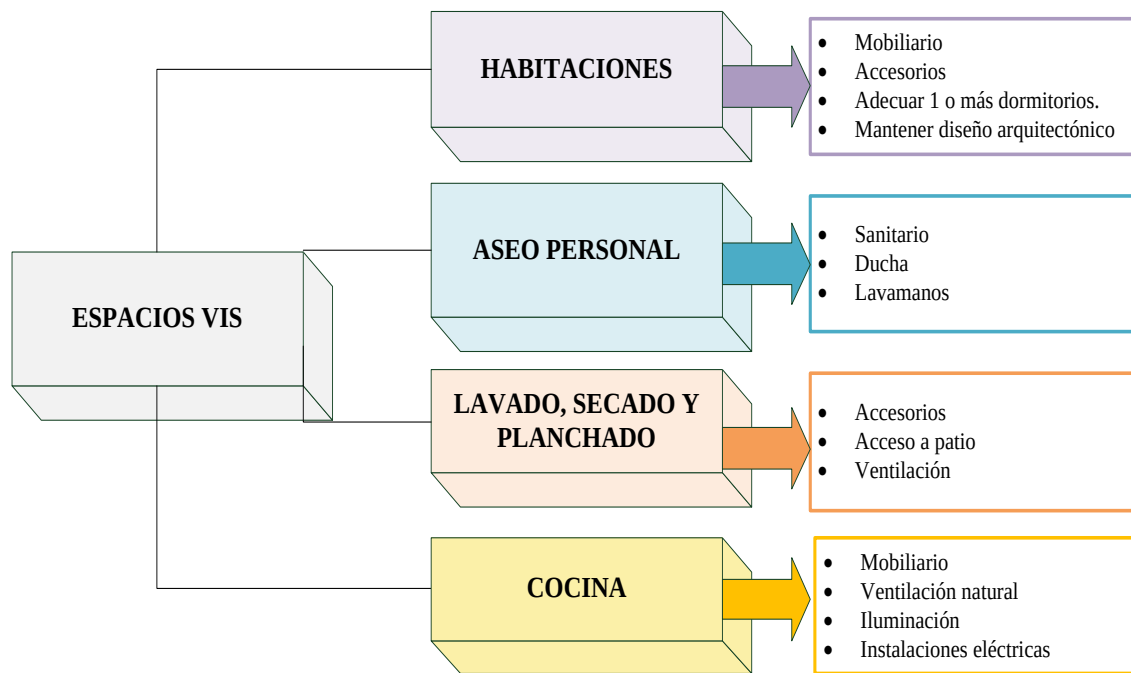


Figura 24. Distribución de espacios de una vivienda de interés social
Fuente: Díaz y Ramírez (2011)

Las áreas enlistadas son las que necesariamente deben constar dentro de una vivienda, no obstante, es importante tomar en cuenta que las familias desarrollan actividades de ocio o para obtener ingresos, para que éste sea sostenible. Las áreas que se pueden incluir en el diseño de la vivienda: área social o estudio, las cuales dependerá del espacio disponible que se tenga y de acuerdo al tipo de familias que se enfoque el proyecto.

Para la construcción de las viviendas se requiere el uso de una serie de herramientas y materiales, cuyos requerimientos se especifican de acuerdo al diseño y recursos disponibles. De acuerdo a Barona y Sánchez (2013), el sector de construcción por lo general requiere de una fuerte inversión que tiene que ser cubierta con los ingresos de las ventas de la vivienda. No obstante, cuando se habla de proyectos que están dirigidos a las poblaciones de bajos recursos, el precio no está al alcance de las familias; lo cual hace que se trate de cumplir con las normativas técnicas y seguridad estructural, pero se recurre a la compra de insumos informales como varillas, cemento y otros materiales que no cumplen con estándares de calidad, por consiguiente, afectan la calidad de la construcción de la vivienda.

Por tanto, cuando se trata de disminuir costos no solo se realiza de los insumos y materiales sino también de la mano de obra, a través de la contratación de personas no

calificadas, resultando un inmueble poco seguro, una disminución de la calidad de los accesorios, acabados, instalaciones, espacios recreativos; en definitiva, se observará en todas las áreas del proyecto.

2.6 Políticas de hábitat y vivienda

El tema de vivienda social es uno de los más propuestos a lo largo de los años, pese a esto en América Latina no se ha podido obtener un resultado favorable, ya que de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo, hasta el año 2012 se han registrado aproximadamente 60 millones de individuos que aún no poseen una vivienda digna, pues los materiales con los cuales fueron construidas no son los adecuados y además no disponen de todos los servicios básicos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012).

La situación en el Ecuador mantiene la misma tendencia, así el BID menciona que el 50% de las familias no poseen una vivienda construida con los materiales adecuados, carecen de todos los servicios básicos y otras condiciones que resultan nocivos para la salud de las familias. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010), se registró el 36% de hogares con déficit cualitativo y déficit cuantitativo el 9% y en el sector rural éste déficit llega al 60%.

Al año 2013 registró un déficit cualitativo de 33%, cuantitativo de 16% y hogares con hacinamiento el 12% a nivel nacional (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2015). Cabe señalar que el déficit cualitativo se considera aquellas viviendas que son construidas con materiales inapropiadas, se vuelven inseguras y además no disponen de todos los servicios básicos, no obstante, pueden ser recuperadas a través del mejoramiento o ampliación. Mientras que las del déficit cuantitativo corresponden a las viviendas en las que habitan más de una familia o también cuando se adecuan sitios de manera improvisada, por tanto, no pueden ser recuperadas y se requiere el remplazo por un inmueble nuevo y en óptimas condiciones. En cuanto a los hogares con hacinamiento se refiere a que las habitaciones son utilizadas por más de 3 personas.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2016), menciona que al año 2016 se registró un déficit cualitativo del 34% y cuantitativa del 12% y los hogares con hacinamiento registran un total de 12%. En resumen, a continuación, se presenta una gráfica que muestra la evolución del déficit habitacional desde el año 2009 hasta el año 2016.

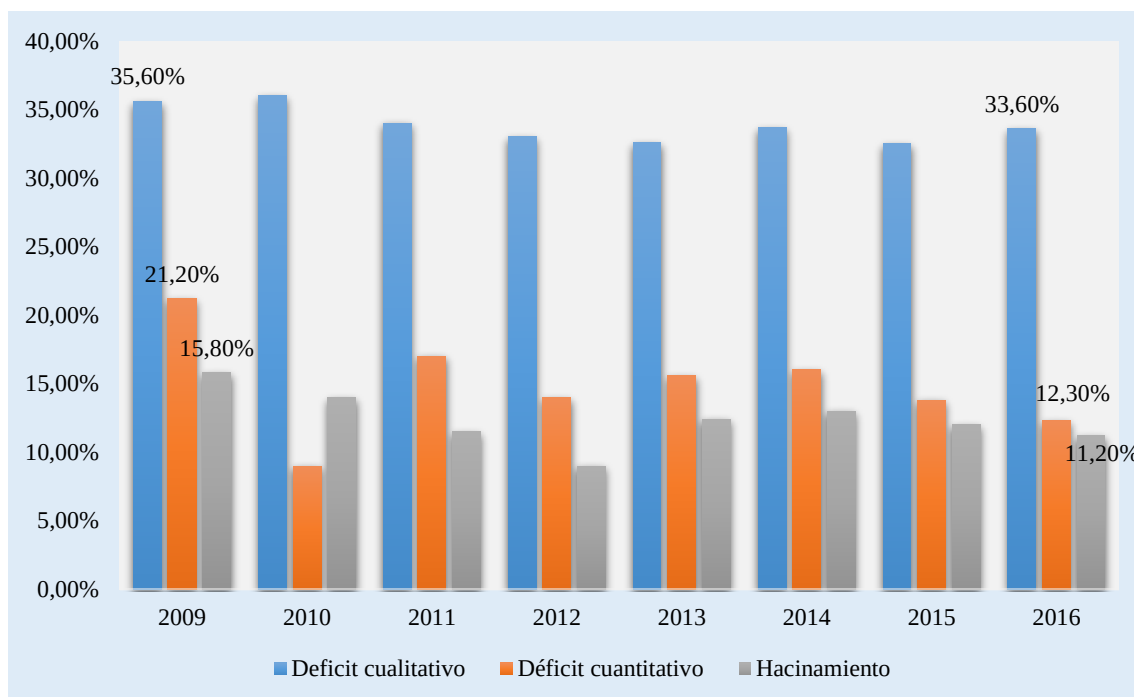


Figura 25. Evolución del déficit habitacional Ecuador
Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2016)

De acuerdo a la figura anterior se puede ver que el déficit habitacional en los 8 años analizados ha tenido variaciones, no obstante, a nivel general se observa una disminución, pues en el año 2009 se tiene un déficit cualitativo de 35,60% y redujo a 33,60% en el año 2016, lo que significa que un 2% de la población ha mejorado sus condiciones de vivienda.

Con respecto al déficit cuantitativo se registra un declive, pues al año 2009 tiene el 21,20% y al 2016 el 12,30%, que representa el 8,90% de los hogares que han cambiado de vivienda por una mejor. En relación a los hacinamientos se tiene del 15,80% al 11,20% en los años 2009 y 2016 respectivamente, que corresponde a una disminución del 4,60% de familias que han ampliado sus viviendas o han comprado una nueva para vivir con más comodidad.

Es importante recalcar que el sector rural registra índices más elevados, en el cual tiene porcentajes superiores al 50% de viviendas que se encuentran en estado irrecuperable. Esto se debe a que los habitantes del sector rural tienen menos ingresos, por tanto, pertenecen a los quintiles I y II, convirtiéndose la población más vulnerable. Además, al estar las viviendas dispersas dificulta al gobierno proveer de servicios básicos a todos los sitios. Porcentaje que se incrementa en aquellos hogares en los que el jefe de hogar

es una mujer, así como también en casos donde un miembro de la familia es una persona con discapacidad.

La causa más importante de la existencia de déficit cualitativo y cuantitativo de viviendas es porque las familias no poseen la capacidad adquisitiva suficiente para financiar la compra de un bien inmueble, así como para acceder a un crédito hipotecario. De allí que se puede notar la diferencia que existe entre los recursos que disponen las familias y el valor o precio de una vivienda. De acuerdo con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2015), una familia en el Ecuador requiere ahorrar alrededor de 40 remuneraciones básicas para comprar una casa de 79m² y para los quintiles I y II se puede necesitar hasta 70 remuneraciones.

Rodas (2013), expresa que el déficit habitacional se ha ido incrementando. Por consiguiente, como solución a esta problemática se han ofrecido varias opciones a través de políticas públicas que han buscado contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y al mismo tiempo el desarrollo socioeconómico del país. Dichas políticas se han enfocado a favorecer a las personas de escasos recursos, facilitando el acceso a la compra del bien inmueble, así en el año 2013 se planteó como meta la disminución de 38 mil familias que habitan en viviendas irrecuperables.

Si bien es cierto las políticas implementadas han contribuido a reducir el déficit habitacional, éstas generaron varias dificultades. Así por ejemplo se han registrado casos en los que las viviendas quedan vacías, o falta de incentivos para acceder a la compra de una casa, las diferencias de los costos en el sector urbano con el rural. Por otro lado, el gobierno se centró en el interés de disminuir la falta de viviendas dejando de lado criterios como la calidad.

Para esto se han diseñado nuevas políticas que buscan mejorar la calidad de las soluciones habitacionales, a través de nuevos programas sociales que dan una mejor y mayor respuesta al problema presente. De la misma manera permiten que se cumpla con la normativa vigente, enfocada a los derechos de los ciudadanos, en especial aquellos que pertenecen a los quintiles de ingresos más bajos.

De acuerdo con esto, dentro de la Constitución de la República del Ecuador consta la vivienda como un derecho de todos los ciudadanos. En el artículo 30 se menciona “las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y

digna, con independencia de su situación social y económica” (Asamblea Nacional, 2008)

Para cumplir con este derecho, el gobierno tiene que necesariamente proveer información para que se diseñen y ejecuten programas de construcción de vivienda, considerando el acceso y dotación de todos los servicios básicos. Otro aspecto importante es el planteamiento e implementación de políticas para que los habitantes puedan acceder de forma equitativa. En el caso de que las familias ya cuenten con un inmueble en condiciones no aptas, será necesario estructurar o mejorar los espacios. Crear acuerdos con la banca pública para que se facilite el acceso a créditos para financiar las viviendas de interés social. A esto se suma el derecho de suscripción de contratos que mantengan precios justos.

A partir de la Constitución se han creado leyes, reglamentos, decretos y disposiciones. La Ley Orgánica de gestión del hábitat, Suelo y Vivienda se enfoca en suministrar a los gobiernos autónomos instrumentos de planificación para que colaboren con el desarrollo local (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016).

De igual manera, en el año 2016 se aprobó la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, uso y gestión de suelo, cuyo propósito es el de promover el desarrollo equitativo y equilibrado del territorio. En el capítulo IV, constan criterios específicos sobre la vivienda de interés social. En el artículo 85, plantea que la vivienda de interés social se destina para aquellas personas de escasos recursos y que están en condiciones de vulnerabilidad. Los programas que se implementan para favorecer a este grupo de personas se deberán ejecutar dentro de suelos urbanos, proveyendo todo lo necesario, relacionado a la infraestructura y los servicios básicos. Esto permitirá que las poblaciones se integren dentro de áreas que ya se encuentran consolidadas dentro de la ciudad (Asamblea Nacional, 2016).

En el artículo 86 al 88 de la misma Ley menciona que los GADS municipales y metropolitanos son los encargados de emitir normativas para los diseños urbanísticos y arquitectónicos y los permisos que deben cumplir los proyectos de vivienda de interés social. Asimismo, son los encargados de realizar los trámites pertinentes para el suelo urbano que necesitan los proyectos, de acuerdo a lo permitido en la ley. Respecto a la producción social del hábitat, estipula que las entidades de economía popular y solidaria o instituciones públicas son las encargadas cumplir con los procedimientos de gestión y

construcción de las viviendas; mientras que los GAD serán apoyo a los proyectos y facilitarán el acceso al suelo y otros incentivos (Asamblea Nacional, 2016).

Bajo estas directrices se han formulado diferentes políticas y programas nacionales de vivienda de interés social, tomando en cuenta la incidencia que puede tener dicho programa y la habilidad del mismo; es decir que mide el impacto y los beneficios que se entregan a la población.

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), es el responsable de plantear políticas y proyectos que contribuyan al desarrollo de todo el Ecuador, para que certifiquen un Sistema Nacional de Asentamientos Humanos, que persiga la inclusión de las poblaciones. Campoverde (2015), plantea que dentro de los lineamientos legales, el MIDUVI debe cumplir con las siguientes políticas:

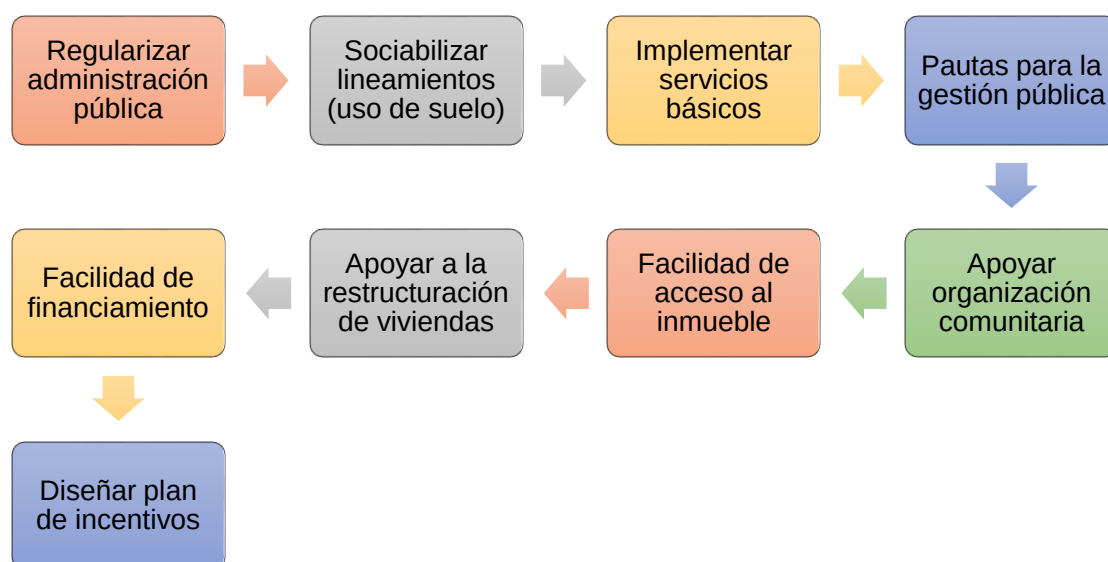


Figura 26. Políticas de cumplimiento para el MIDUVI
Fuente: Campoverde (2015)

Conforme las políticas anteriormente señaladas sobre las viviendas de interés social se planifican las siguientes acciones estratégicas:

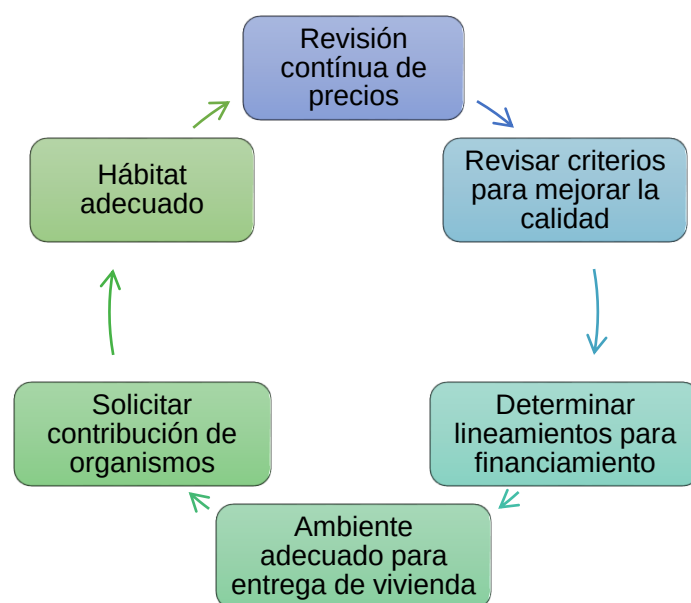


Figura 27. Acciones estratégicas para VIS

Fuente: Campoverde (2015)

Por medio de Acuerdos Ministeriales del MIDUVI se ha tratado de cumplir las políticas generales y estrategias planteadas por el gobierno.

Tabla 4. Lineamientos, instructivos y reglamentos del MIDUVI

Año	Detalle	Características
2003	Lineamientos	• Aplicación de impuestos para las viviendas rurales de interés social. • Consta de incentivos, canje, sustitución y compensación de bono.
	Instructivo	• Para registrar todos los proyectos de interés social.
	Reglamento	• Sistema de incentivos de vivienda y del bono para la vivienda.
2012	Reglamento	• Sistema de Incentivos de vivienda rural y urbana marginal. • Para la intervención nutricional territorial integral Inti. • Mejora la calidad de vida de los hogares que no disponen de una vivienda. • Requisito: disponibilidad de servicios básicos.
2013	Reglamento Operativo	• Sistema de Apoyos Económicos para el programa Nacional de Viviendas Social SAV. • Facilitar a las familias de escasos recursos el acceso a las viviendas. • Aplicada en el ámbito urbano y rural. • Condiciones generales de elegibilidad de vivienda y terreno: construcción según normas urbanísticas, criterios mínimos de habitabilidad, adecuadas para discapacitados, construcción en terrenos que no se encuentren en gravamen, etc.

Fuente: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2003); Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2013).

De lo anterior, se deduce que cada gobierno dentro de su periodo plantea distintas políticas y acciones estratégicas, enfocadas a disminuir el problema de déficit habitacional. Datos estadísticos revelan que al año 2012 se han construido a nivel nacional un total de 23.102 viviendas que suma una inversión de USD 158.462.986,08. Para el año 2013 ésta cifra se eleva a un total de 23.365 viviendas que suman una inversión de USD 216.625.520,72 (Pintado, 2015). Varios programas urbanos y rurales fueron los que estuvieron a cargo de la construcción de las viviendas, Manuela Espejo, por ejemplo. Pese a esto, al tener un incremento de la población se aumenta en la misma proporción la demanda de viviendas, lo que significa que el déficit habitacional se sigue manteniendo.

Por esta razón, se ha vuelto indispensable el planteamiento de nuevos programas. Tal es así que el presidente Lenin Moreno, en el año 2017 planteó nuevas iniciativas de vivienda popular o interés social. Conforme el Decreto Ejecutivo No. 11, se creó la Misión “Toda una Vida” (Moreno, 2017). Para su ejecución se envió un comunicado a las personas naturales o jurídicas para conformar alianzas estratégicas encaminadas al planeamiento y ejecución de proyectos de vivienda, así como también para que el sector inmobiliario para que sean partícipes en la construcción de las viviendas.

Con el programa se planteó la construcción de 325 mil casas por año, en el cual se evaluó que cada vivienda de carácter social tendrá un costo aproximado de USD 25.000 y de las viviendas de interés público USD 75.000; es decir que las viviendas de interés social llegan a costar una tercera parte de las que se comercializan en el sector inmobiliario.

Para incentivar al sector inmobiliario se ha propuesto lo siguiente:

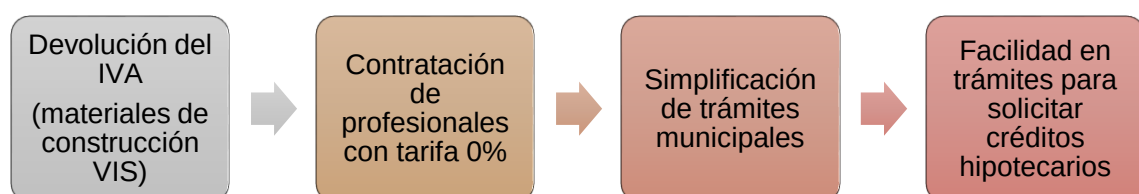


Figura 28. Acciones estratégicas para VIS
Fuente: Carvajal (2017)

Las nuevas políticas buscan incrementar la eficiencia por medio de la implementación de instrumentos de gestión que ayudan a realizar un seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos de la inversión que realiza el gobierno; con la finalidad de disminuir

los índices de pobreza y fortalecimiento de los índices sociales. Estas evaluaciones se enfocan en el impacto que generan los proyectos de construcción, sea ex-ante o ex-post (Navarro, King, Ortegón, & Pacheco, 2006).

En este sentido, todos los proyectos de vivienda de interés social tienen que evaluarse, a través del análisis de impactos, determinando criterios negativos-positivos a nivel económico y social, así como los resultados o impactos generados posteriores al proyecto.

2.7 Entorno de desarrollo de vivienda de interés social en Guaranda

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda a través de la Subsecretaría de Vivienda se encarga de ejecutar proyectos de vivienda, en que implementa programas de vivienda urbana, Proyecto Nacional de Gestión del Riesgo para el Hábitat y la Vivienda; y Programa Nacional de Vivienda Social SAV-BID (Sistemas de Apoyos Vivienda- Banco Internacional de Desarrollo).

Este último programa se enfoca a viviendas de interés social (VIS), por lo que en el año 2012 se estima un monto de USD 104 millones para este tipo de proyectos, el 96% se obtuvo a través de crédito con el BID y el 4% restante con el apoyo del Estado a través del MIDUVI. La inversión para los proyectos de VIS se distribuyó para el período 2013-2016, registrando mayor cantidad en el año 2013, ubicándose con USD 30.154.787 millones y al 2016 el monto llegó a USD 18.898.404 millones (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2015)

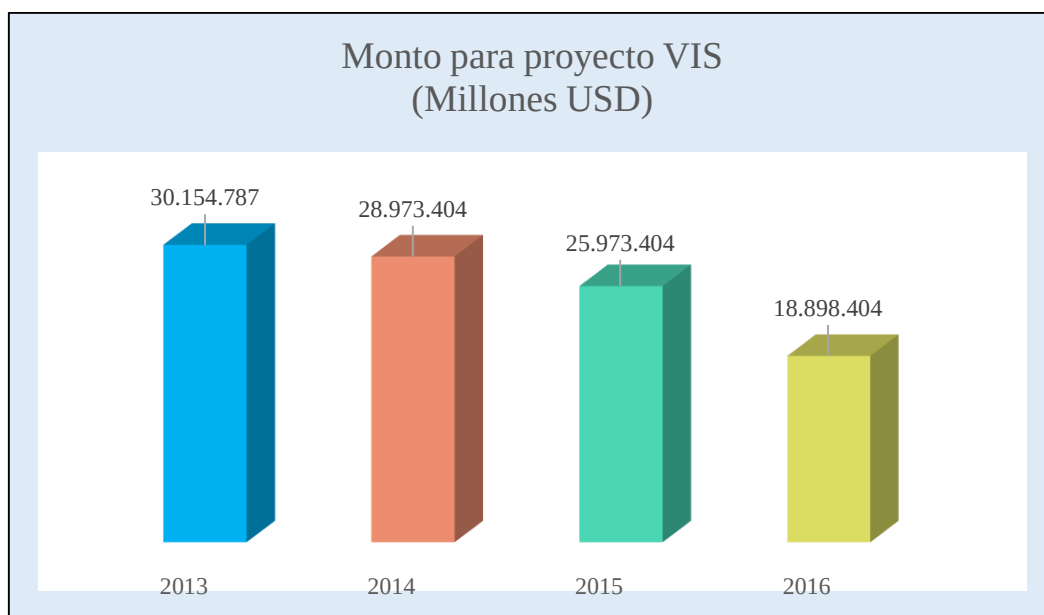


Figura 29. Monto anual para proyecto VIS
Fuente: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2015)

Al 2016, el MIDUVI impulsó 23 proyectos de VIS, de estos el 39% corresponden a precalificados, 30% tanto para programas actualizados y calificados respectivamente (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016). Adicionalmente, se calificaron 97 perfiles en zonas de interés social, de los cuales el 63% corresponde a proyectos en terreno propio para personas con discapacidad, 24% representa a integrales de vivienda, 11% a arrastre urbano y el 2% restante a vivienda rural.

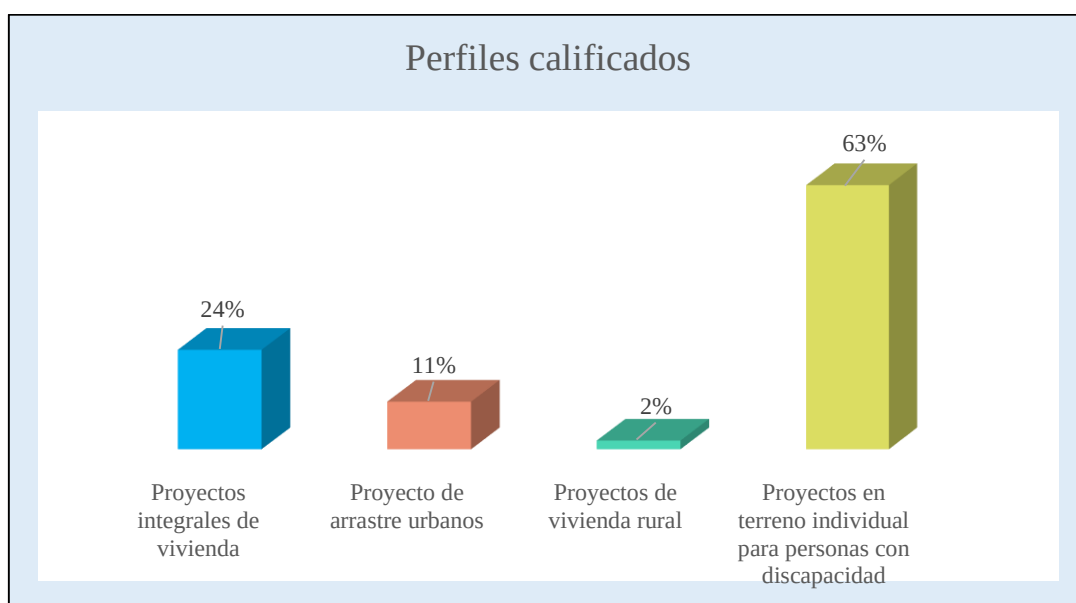


Figura 30. Perfiles calificados VIS
Fuente: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2016).

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) en conjunto con el GAD Municipal de Guaranda asumen responsabilidades para enfrentar y mitigar los problemas de déficit habitacional en la ciudad mediante la ejecución de procesos de expropiación de terrenos. Por tanto, en el 2017, el MIDUVI entregó 43 viviendas construidas en terreno propio y tres reparadas con una inversión de USD 503.880 millones, beneficiando a 184 personas de la provincia de Bolívar, especialmente a las familias del cantón Guaranda, Chimbo y San Miguel (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2017).

En este sentido, al 8 de septiembre del 2015 se aprobó una ordenanza municipal para la constitución, organización y funcionamiento de una entidad que avale el desarrollo de proyecto de VIS en base a lo determinado por el MIDUVI con la finalidad de brindar servicios para la gestión habitacional a partir de la planificación de proyectos de vivienda, establecer acuerdos, fiscalización de obras, actualizar reglamentos, entre otros, considerando principios de calidad, responsabilidad, seguridad, eficiencia, y continuidad (GAD Municipal Guaranda, 2015).

Según la información emitida por el Banco de Desarrollo del Ecuador (2016), destaca que el GAD Municipal Guaranda obtuvo un financiamiento del MIDUVI de USD 120.000,00 para la ejecución de viviendas de interés social, beneficiando a 99.339 habitantes, especialmente los grupos con necesidades de atención prioritaria o vulnerables. En noviembre del 2016, se desarrolló una casa abierta para presentar un programa piloto de vivienda denominado “Colinas de Guaranda” (CORAPE, 2016).

2.8 Situación de la vivienda en Guaranda.

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, se conoce que en el Cantón Guaranda existe una población de 91.877 habitantes, distribuidas en el área urbana y rural de la siguiente manera:

Tabla 5. Población Guaranda

Área	Población	Población (%)
Urbana	23.888	26%
Rural	67.989	74%
Total Población	91.877	100%

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

En la tabla anterior se identifica que el 26% de la población vive en el área rural mientras que el 74% se ubica en la zona rural del cantón, este último representa a la mayoría de la población.

Por otra parte, el GAD Municipal Guaranda (2011), hace referencia que existe un 28% de déficit de vivienda, es decir, una parte de la población no cuenta con viviendas adecuadas, especialmente las personas del sector rural. A continuación, se presenta la información del déficit habitacional, casos y modos de tenencia de la vivienda de la población de Guaranda:

- **Población con déficit de vivienda**

Tabla 6. Población con déficit de vivienda

Área	Población con Déficit Vivienda	Población con Déficit Vivienda (%)
Urbana	1.930	8%
Rural	23.796	92%
Total déficit	25.726	100%

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)



Figura 31. Población con déficit de vivienda

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

Según la información obtenida se conoce que 25.726 personas no cuentan con una vivienda adecuada, de este total el 8% pertenece al sector urbano, en cambio, el 92% al área rural, evidenciando que las personas del sector rural viven en condiciones

precarias debido a que poseen viviendas idóneas que cubren las necesidades. Por consiguiente, del total de la población del cantón (91.877 habitantes), el 35% de la zona rural tiene una vivienda de un solo cuarto para dormir, cocinar, etc.

- **Casos de tenencia de vivienda**

Tabla 7. Casos de tenencia de vivienda

Tenencia de vivienda	Casos	Casos (%)
Propia y totalmente pagada	7.740	55%
Propia y se está pagando	769	5%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	1.839	13%
Prestada o cedida	1.476	10%
Por servicios	50	0,35%
Arrendada	2.254	16%
Anticresis	20	0,14%
Total	14.148	100%

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

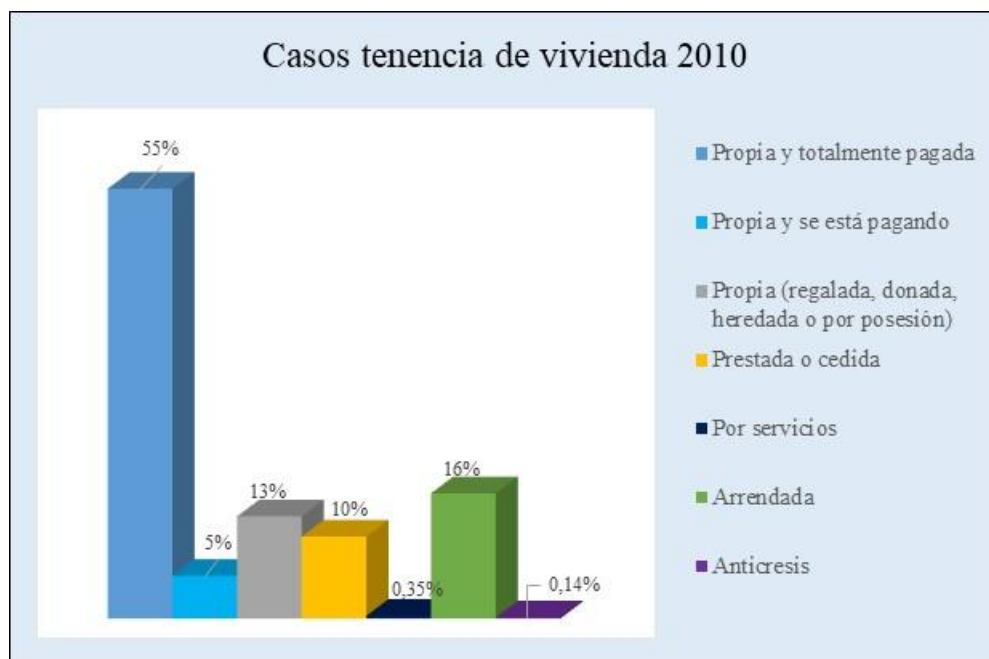


Figura 32. Casos de tenencia de vivienda

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

En Guaranda existen 14.148 casos de tenencia de vivienda, en la que el 73% de los casos pertenecen a tenencia de vivienda propia, es decir, son totalmente pagadas, siguen pagando y la que es heredada.

Por otra parte, el 27% de los casos no cuenta con vivienda propia, siendo la mayoría arrendada, prestada y pocos casos por servicios y anticresis. Esto significa que existe déficit en viviendas, puesto que una parte de la población no cuenta con viviendas propias, por lo que es necesario que se ejecuten proyectos para cubrir las necesidades de las personas.

- **Modos de tenencia de vivienda**

Tabla 8. Modos de tenencia de vivienda

Modos de tenencia	Unidades	Unidades (%)
Viviendas particulares y colectivas	33.016	50,04%
Viviendas particulares por ocupadas por otras personas	32.967	49,96%
Total	65.983	100%

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

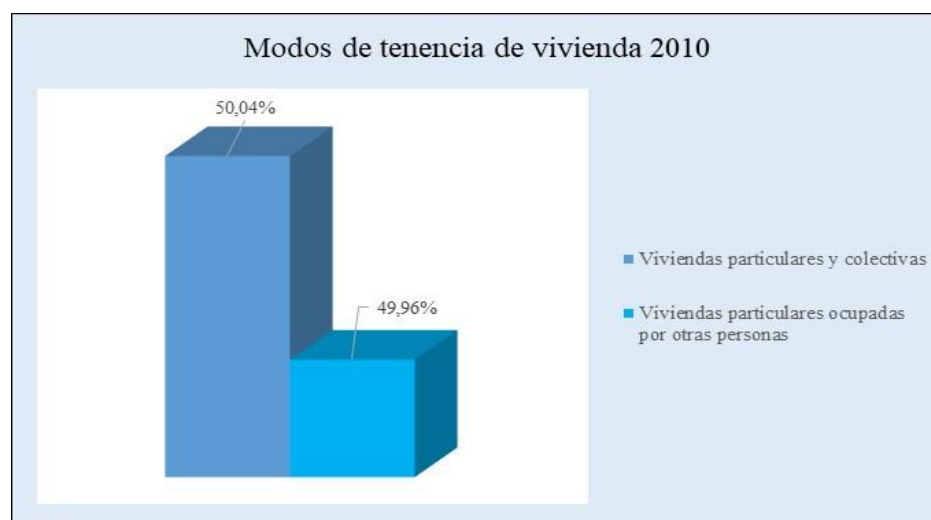


Figura 33. Modos de tenencia de vivienda

Fuente: GAD Municipal Guaranda (2011)

En Guaranda existen 65.983 unidades, evidenciando que la mayoría del modo de tenencia de vivienda son particulares y colectivas, representando el 50,04% unidades, mientras que el 49,96% unidades son viviendas particulares por ocupar por otras personas.

A finales del 2011 la municipalidad aún implementaba proyectos de vivienda para cubrir las necesidades de la población, por lo que el MIDUVI a través del bono de la vivienda estableció acciones para desarrollar proyectos, no obstante, uno de los requisitos es

contar con lote de terreno y crédito bancario aprobado, denotando que la tenencia de vivienda se enfoca a una parte de la población vulnerable.

Otro aspecto es la falta de coordinación para la planificación y actualización de predios, lo cual incide en la tenencia de vivienda en relación al cumplimiento de normativas vigentes, es así que existe un total de 60.447 predios, distribuidos en el área urbana con 14.463 predios mientras que, en la zona rural con 45.984 predios. Por lo que con una adecuada gestión se proyecta un total de 102.702 predios, de este grupo 21.606 en el área urbana y 81.101 predios para la zona rural, lo que facilita la implementación de nuevos proyectos de vivienda enfocado en la cubrir las necesidades de la población más vulnerable (GAD Municipal Guaranda, 2011).

Cabe señalar que a partir de la creación de la Empresa Pública Municipal de Vivienda de Interés Social con su respectiva normativa se planificaron dos proyectos como “Colinas de Guaranda” y “Jardines del Sur”, la primera se encuentra en la fase inicial desarrollada a partir de mayo del 2018, la otra se está planificando para su respectiva ejecución. Asimismo, las viviendas del cantón Guaranda presentan vulnerabilidad debido a que la gran mayoría de edificaciones no cumple con la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) a nivel sismo resistente. (UEB, 2012).

La estructura de las edificaciones o viviendas son de hormigón armado, y tapial/adobe, incluso la mayor parte de las cubiertas de las viviendas son de vigas de madera, teja, zinc y eternit, asentadas en terrenos plano e irregulares, bajo la calzada, suelo húmedo y Ciénegas (UEB, 2013).



Figura 34. Vivienda – Guaranda
Fuente: UEB (2013)

En este ámbito, se presenta el tipo de estructura de las viviendas en el cantón Guaranda:

Tabla 9. Tipo de estructura de vivienda-Guaranda (vulnerabilidad)

Tipo de estructura	N° edificaciones	N° edificaciones (%)
Hormigón armado más de dos pisos	1.407	8,88%
Hormigón armado	9.136	57,68%
Metálica	213	1,34%
Madera	1.444	9,12%
Tapial/Adobe	3.638	22,97%
Total	15.838	100%

Fuente: UEB (2013)

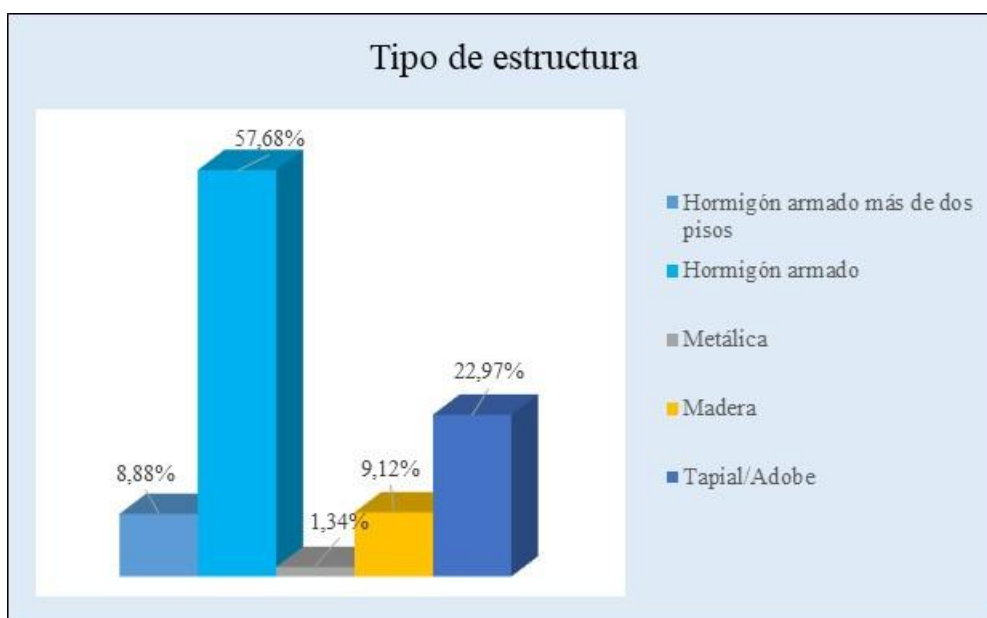


Figura 35. Tipo de estructura vivienda – Guaranda

Fuente: UEB (2013)

En relación la información obtenida se conoce que el 66,57% de las edificaciones o viviendas son de hormigón armado entre uno y más de dos pisos, el 22,97% de tapial, adobe sobre todo en construcciones antiguas, el 9,12% de madera y pocas edificaciones con estructura metálica, denotando que este último sistema estructural no ha sido muy utilizado en la construcción de viviendas dentro del cantón.

Por otro lado, se presenta la mayor densidad o concentración de viviendas por sectores en Guaranda:

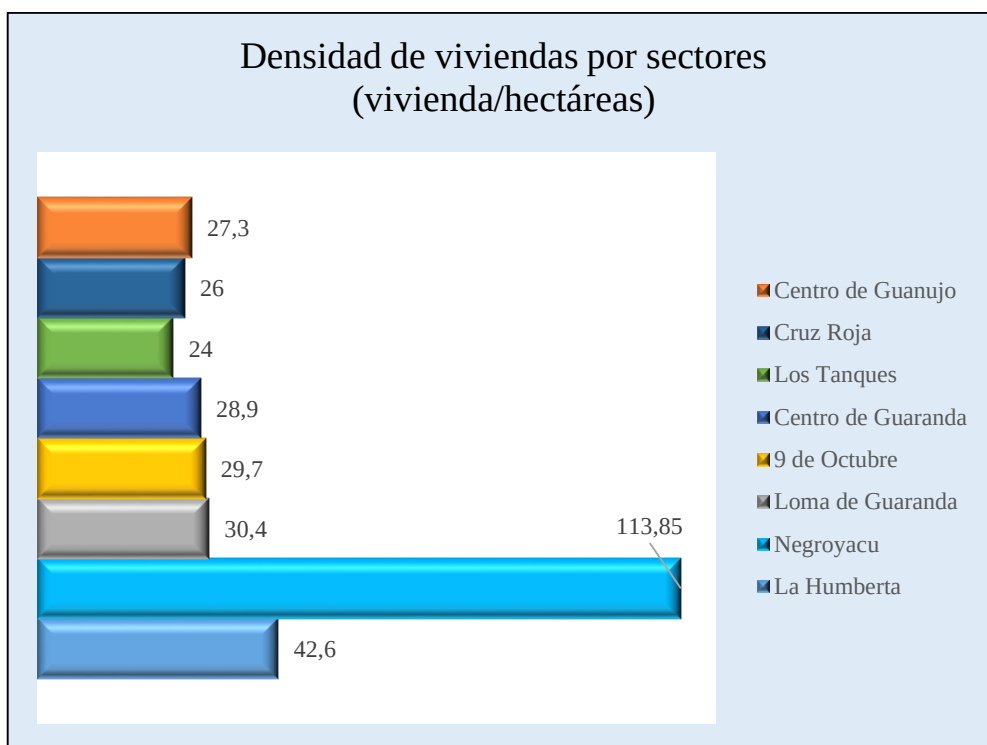


Figura 36. Densidad de viviendas por sectores – Guaranda
Fuente: UEB (2012)

La mayor concentración de viviendas se muestra en el sector Negroyacu con 113,85 viviendas por hectárea, seguida de La Humberta y Loma de Guaranda, el resto de sectores son inferiores a 30 viviendas/hectárea.

2.9 Conclusiones

Con el análisis general y marco conceptual descrito en este capítulo se concluye que las viviendas de interés social son construidas para mejorar las condiciones de vida de las personas con menos recursos económicos, representando una solución para el déficit de vivienda en el país. En el que se determina e implementa políticas que deben cumplir el MIDUVI y las organizaciones que ejecutan este tipo de proyectos. Además, se detectó mayores cifras de déficit habitacional en el área rural. Por tanto, en el Capítulo III se desarrolla el análisis técnico-constructivo del proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes”, ubicado en la parroquia rural San Luis de Pambil, cantón Guaranda.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS TÉCNICO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO “NUEVOS HORIZONTES” (VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL)

3.1 Localización del proyecto “Nuevos Horizontes”

El proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes”, se encuentra en la parroquia rural San Luis de Pambil, cantón Guaranda.

Tabla 10. Coordenadas del proyecto “Nuevos Horizontes”

Provincia	Cantón	Parroquia	Latitud	Longitud	Altitud
Bolívar	Guaranda	San Luis De Pambil	1° 14' 42,8" (1,2452°) sur	79° 12' 53" (79,2147°) oeste	501 metros (1644 pies)

Fuente: Google Maps (2018)



Figura 37. Localización del proyecto “Nuevos Horizontes”

Fuente: Google Maps (2018)

Esta parroquia se localiza a 102 km de la ciudad de Guaranda, la cual se accede por una vía lastrada, en la que el recurso hídrico más importante es el río Zapotal.



Figura 38. Vista de San Luis de Pambil.
Fuente: Google Maps (2018); Pilco (2009)

3.2 Etapas del desarrollo del proyecto de Vivienda de Interés Social

El desarrollo de proyectos de interés social se relaciona con la gestión adecuada de recursos públicos tanto de costos y beneficios, por lo que el beneficio debe ser superior al costo, connotando que cada proyecto de vivienda de interés social debe ser previamente planificado para su respectiva ejecución, tomando en cuenta los parámetros y normas técnicas constructivas, enfocado en beneficiar a los grupos vulnerables, así como la contribución al desarrollo del país. Las etapas para desarrollar un proyecto de vivienda de interés social son:

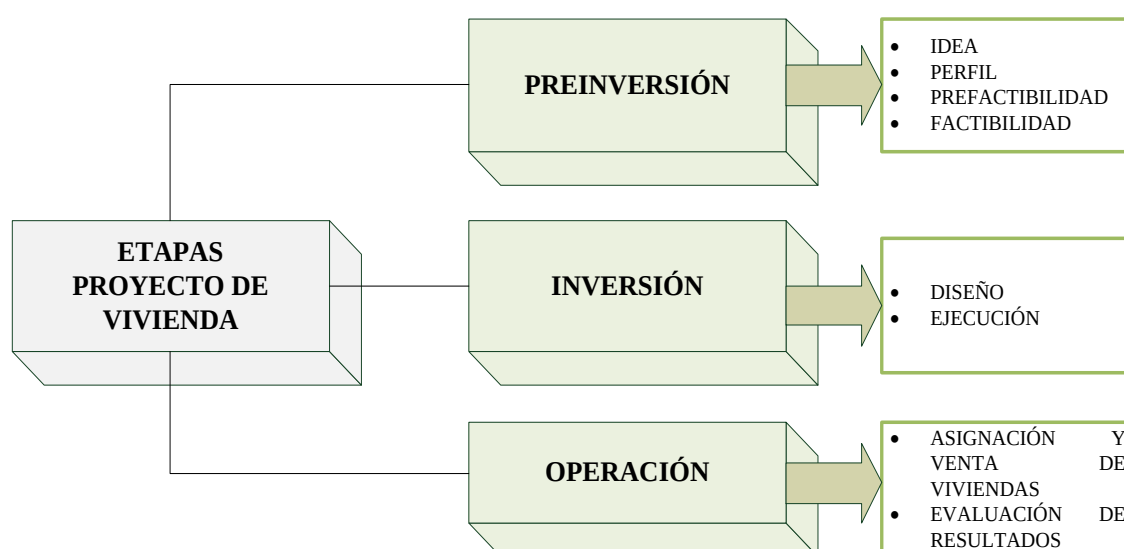


Figura 39. Etapas para desarrollar proyectos de vivienda
Fuente: Nieto (1999)

3.2.1 Preinversión

En esta etapa se ejecutan estudios que ayudan a determinar la decisión de invertir en base a la identificación de los problemas que se quiere solucionar y se establecen alternativas.

Por lo que para el proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes”, se consideró los programas de inversión establecidos por el MIDUVI basados en otorgar facilidad de acceso de viviendas dignas a la población, pues, según el GAD Municipal Guaranda (2011), se registra un déficit de vivienda del 8% en el área urbana y 92% en el sector rural, esta tendencia también se manifiesta en la parroquia San Luis de Pambil, lo que significa que la mayoría de la población con bajos recursos no cuentan con viviendas adecuadas, lo cual incide en inadecuadas condiciones de vida.

Bajo esta problemática, el MIDUVI estableció programas de inversión SAV-BID (2014), para disminuir el déficit de vivienda, es decir, el Estado a través de esta entidad entrega apoyo económico a la población de nivel socioeconómico bajo en base a calificaciones previas, con la finalidad de mejorar las condiciones de habitabilidad, incluyendo servicios básicos que ayudan a que las familias posean una vivienda adecuada y digna. Cabe mencionar que la inversión para estos proyectos se obtiene del crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

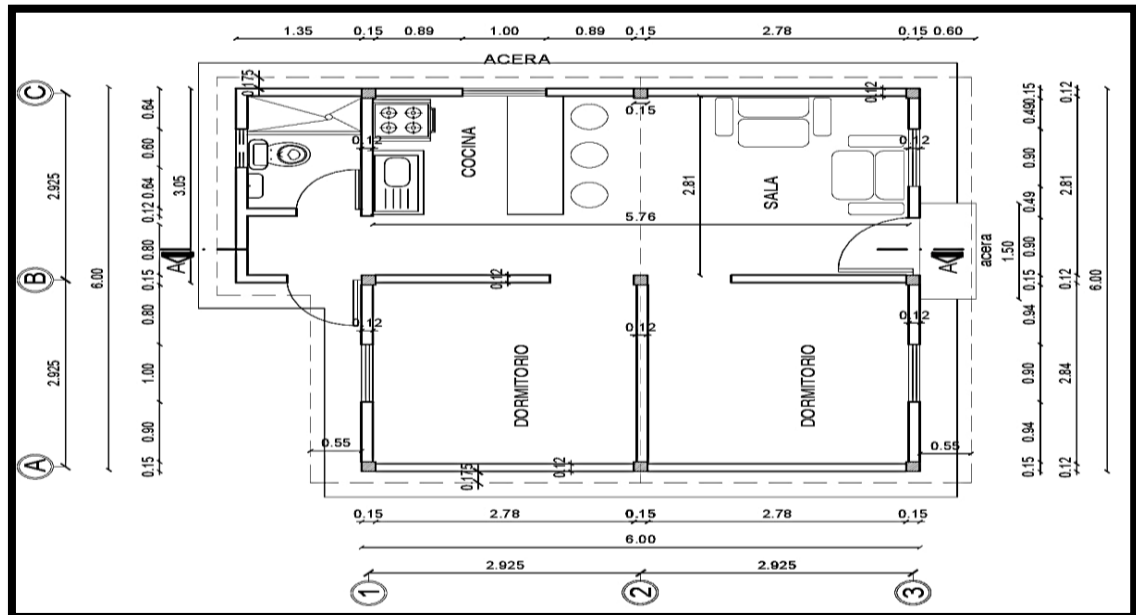
3.2.2 Inversión

En esta etapa se determinan mecanismos para llevar a cabo el proyecto, partiendo del diseño y su respectiva ejecución.

- **Diseño:**

El proyecto de vivienda “Nuevos Horizonte”, cuenta con planos de planta arquitectónica, fachada principal, ventana tipo, puerta tipo, fachada lateral, planta de correas, planta de cimentación-cortes, implantación detalle columnas-cadenas, detalle baño, pozo-zanja de infiltración, instalaciones eléctricas-hidrosanitarias. Además de especificaciones técnicas constructivas, y presupuesto de obra, la cual se detalla en el contrato de construcción en terreno propio (MIDUVI, 2014).

De acuerdo a los planos tiene un área aproximada de 42.08 m² en planta baja, cuenta con dos dormitorios, sala, cocina-comedor y un baño. La infraestructura es de hormigón armado, cubierta metálica de 0.30 mm de espesor, puerta y marco metálico, ventana de hierro y vidrio, puertas interiores de laurel con instalación de marco tapamarco lacada y cerradura.



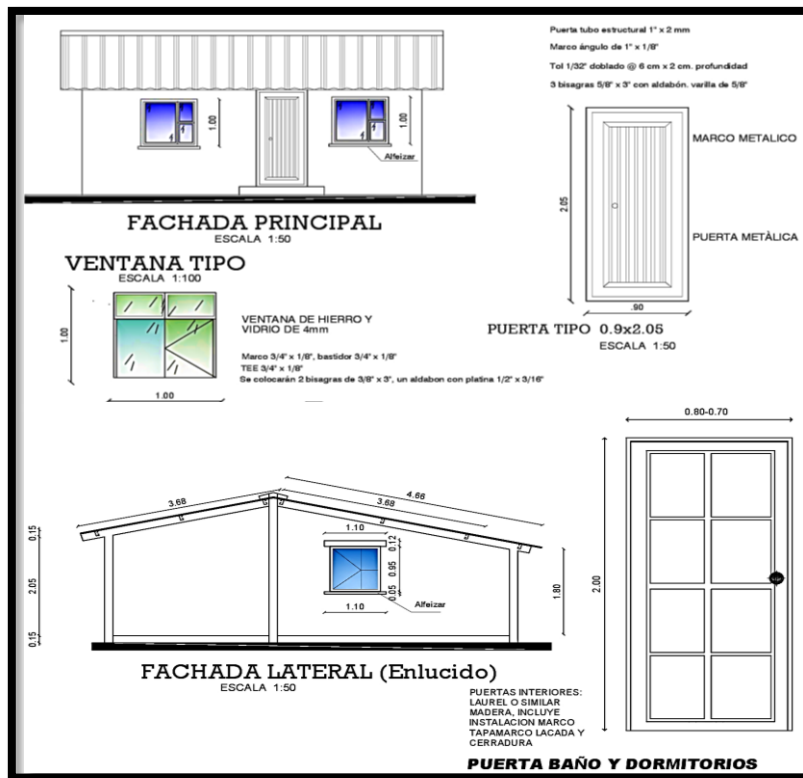


Figura 41. Fachadas
Fuente: González (2014)

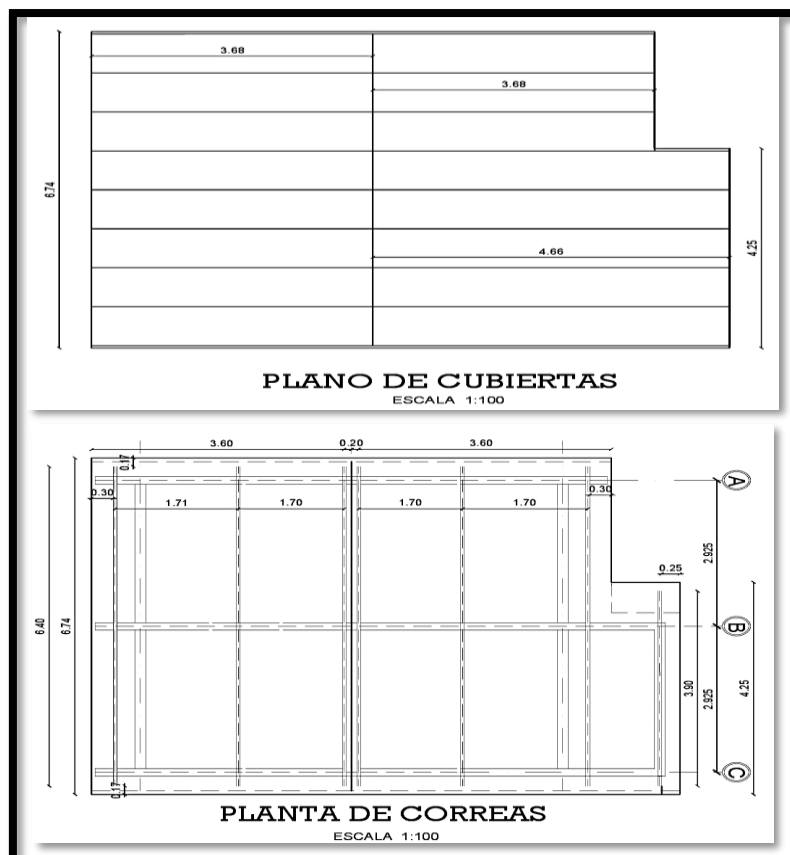


Figura 42. Cubiertas y correas
Fuente: González (2014)

Además, para la cimentación se realiza excavación de plintos y cimientos, la estructura es de plinto ciclópeo, cadena inferior y columna de hormigón armado, mampostería de bloque, masillado, hormigón simple, lastre compactado, lámina de polietileno. El baño cuenta con detalle de cerámica en pisos y paredes, se coloca un inodoro y lavamanos, la mampostería es de bloque, mientras que el pozo de infiltración cuenta con tapa de hormigón armado, respirador (tubería PVC), y la zanja de infiltración es de polietileno con tubería perforada colocada sobre la grava bien graduada.

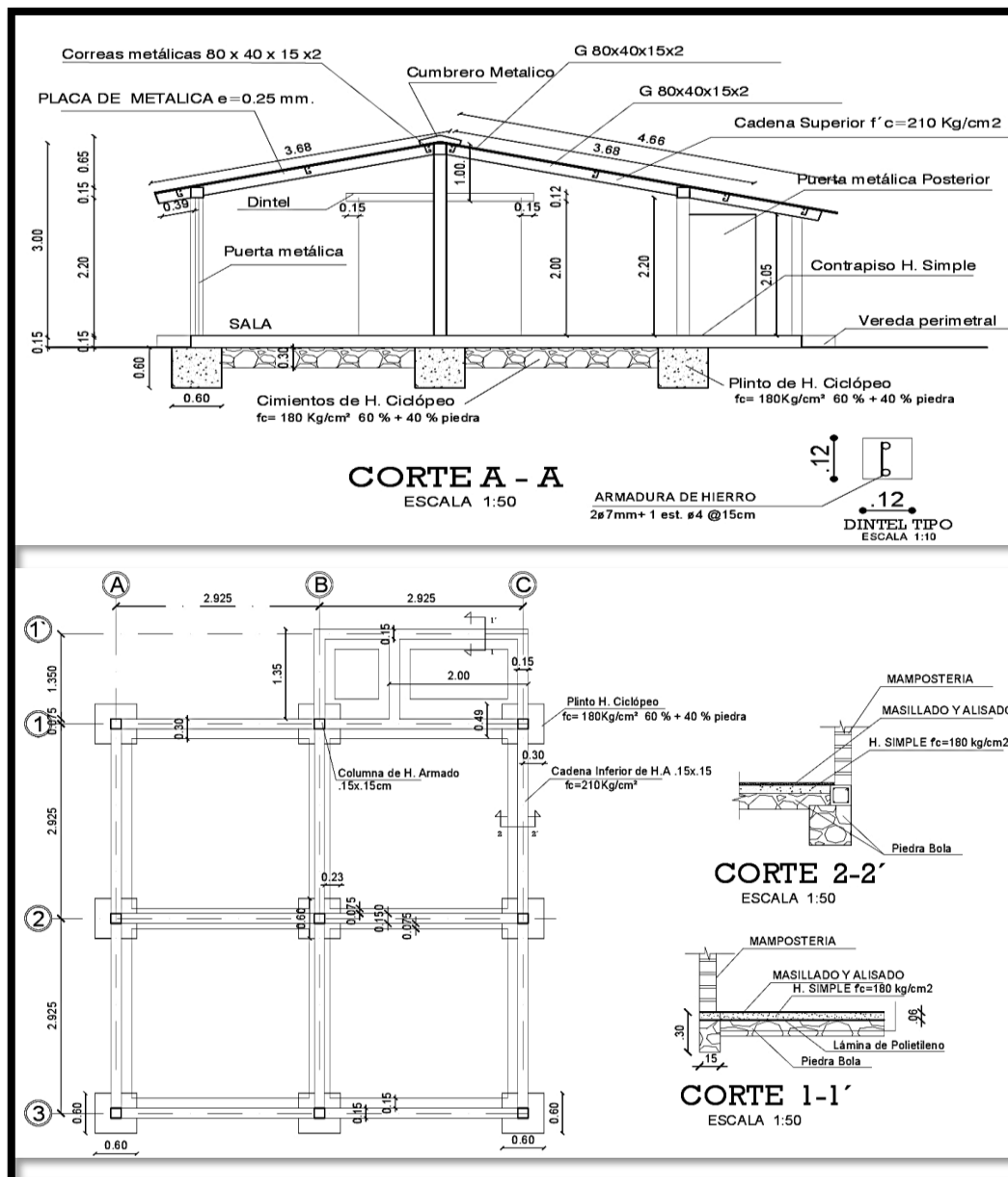


Figura 43. Cimentación y cortes
Fuente: González (2014)

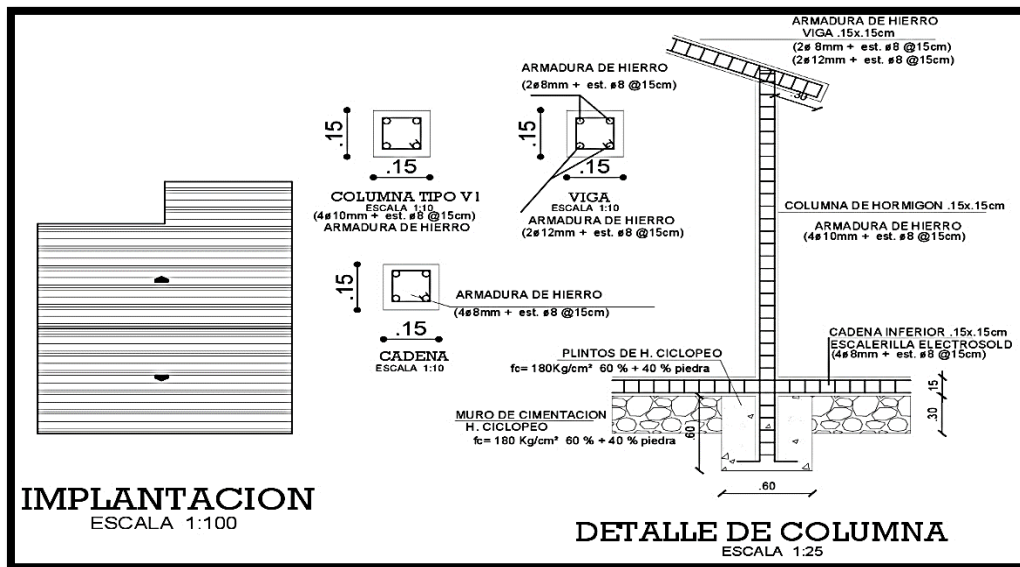


Figura 44. Detalle de columnas y cadenas
Fuente: González (2014)

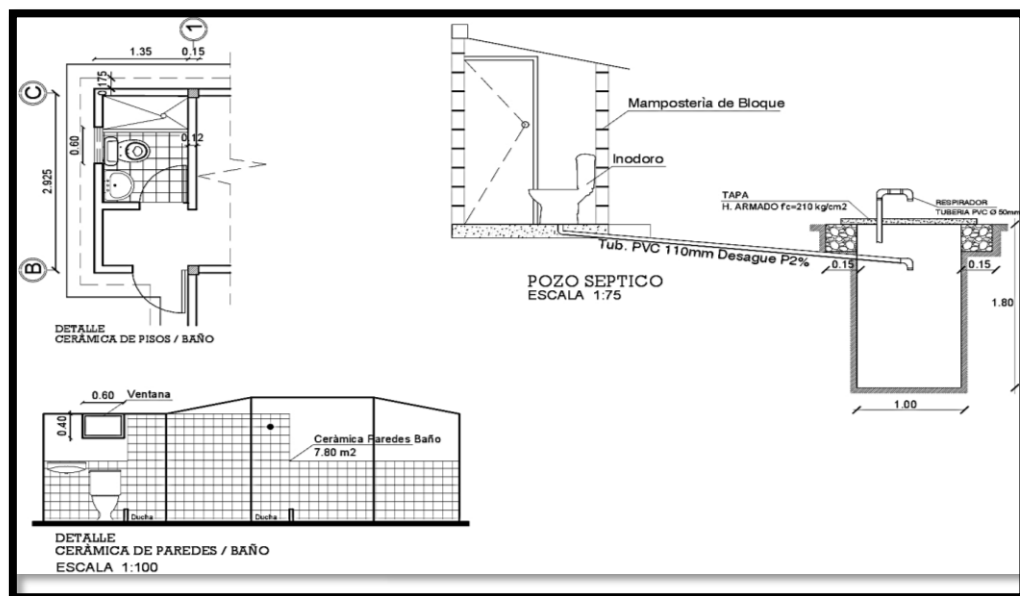
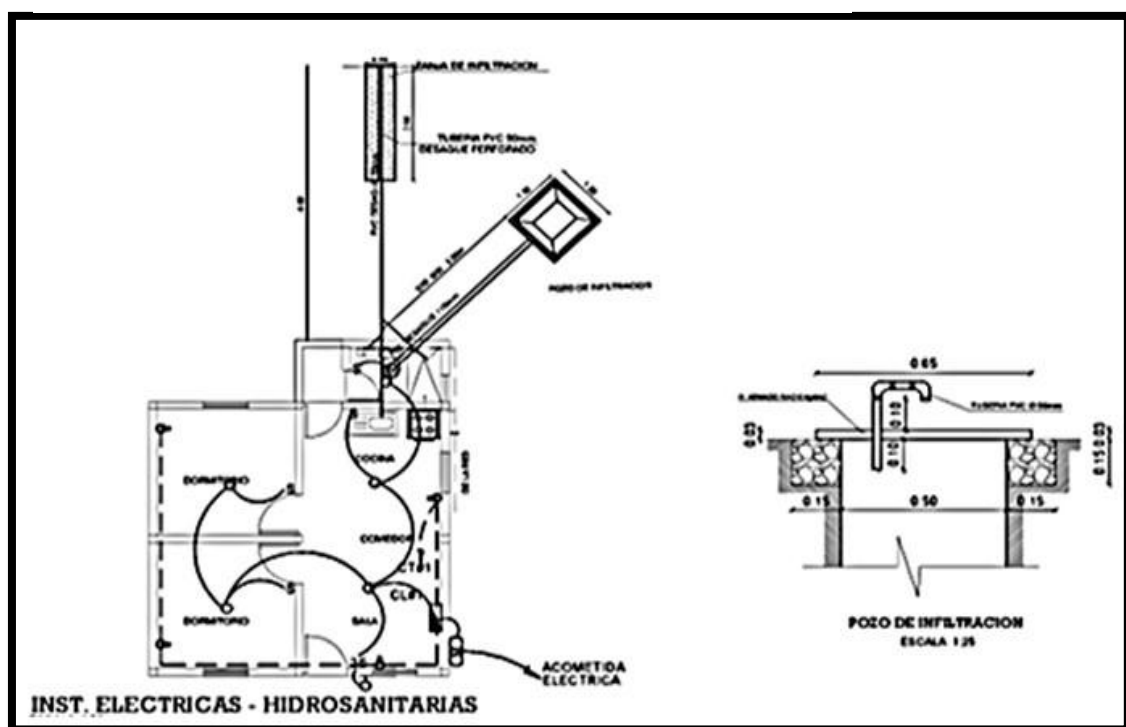


Figura 45. Detalle de baño, pozo y zanja de infiltración
Fuente: González (2014)

Las instalaciones eléctricas cuentan con red de tomacorriente, iluminación, cajetín térmico, medidor de consumo de energía, luminaria, interruptor simple, aplique de pared, e interruptor conmutador-doble. Por otra parte, las instalaciones hidrosanitarias constan de red de aguas servidas, medidor de consumo de agua, rejilla de piso, tubería de agua fría, caja de revisión y llave de compuerta.



NOMENCLATURA	
	RED DE TOMECORRIENTES 2 # 12 Ø 12
	RED DE ILUMINACION 2 # 12 Ø 12
	CAJETIN TERMICO
	MEDIDOR DE CONSUMO DE ENERGIA
	LUMINARIA
	TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR SIMPLE
	APLIQUE DE PARED
	INTERRUPTOR CONMUTADOR - DOBLE
	RED DE AGUAS SERVIDAS
	MEDIDOR DE CONSUMO DE AGUA
	REJILLA DE PISO
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CAJA DE REVISION
	LLAVE DE COMPUERTA

Figura 46. Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias
Fuente: González (2014)

- **Ejecución:**

Previo a la ejecución de la obra, el 14 de agosto del 2014 se suscribió en contrato de construcción con cada uno de los beneficiarios del proyecto, considerando que el plazo de ejecución es de 150 días a partir del pago del apoyo económico.

Al 8 de septiembre del 2014 el Ministerio de Finanzas realizó el depósito de USD 252.000,00 en la cuenta del contratista, representando el rubro de apoyo económico para la construcción de 42 viviendas del proyecto “Nuevos Horizontes”. El valor de las viviendas es de USD 6.500,00, de esta cifra USD 6.000,00 corresponde al apoyo económico y USD 500,00 el aporte del beneficiario.

Cabe mencionar que la fecha de inicio real de la obra fue el 15 de septiembre del 2014 y se ejecutó en 144 días, por lo que no existieron demoras y se cumplieron los plazos.

El proceso constructivo del proyecto de VIS Nuevos Horizontes ubicado en San Luis de Pambil se presenta de la siguiente manera:

Tabla 11. Proceso constructivo de la VIS “Nuevos Horizontes” – San Luis de Pambil

Proceso Constructivo Vivienda de Interés Social			
Proceso N° 1		Proceso N° 2	
	• Replanteo y nivelación. • Excavación de plintos y cimientos. • Armado de columnas y cadenas (varillas).		• Losa.
Proceso N° 3		Proceso N° 4	
	• Armar el encofrado con madera.		• Preparación del hormigón. • Llenado del hormigón.
Proceso N° 5		Proceso N° 6	
	• Desencofrado de columnas.		• Preparación de bloques. • Preparación de la mezcla.

Proceso N° 7		Proceso N° 8	
	Mampostería de bloque.		Enlucidos y pisos.
Proceso N° 9			
		Carpintería, cubierta, instalaciones eléctricas-hidrosanitarias, acabados y adicionales.	PROCESO CONSTRUCTIVO <i>Proyecto VIS “Nuevos Horizontes”</i>

Fuente: González (2014)

- **Resultados de ensayos:**

Para el proyecto de vivienda “Nuevos Horizonte”, el MIDUVI desarrolló pruebas de resistencia de hormigón a 7, 14 y 28 días, en la que se tomó un total de 27 muestras, divididas en elementos estructurales (cadenas, columnas y vigas superiores) y tres grupos. Estas pruebas se aplicaron a partir del 26 de septiembre al 12 de noviembre del 2014 (MIDUVI, 2014).

Los resultados se presentan de la siguiente manera

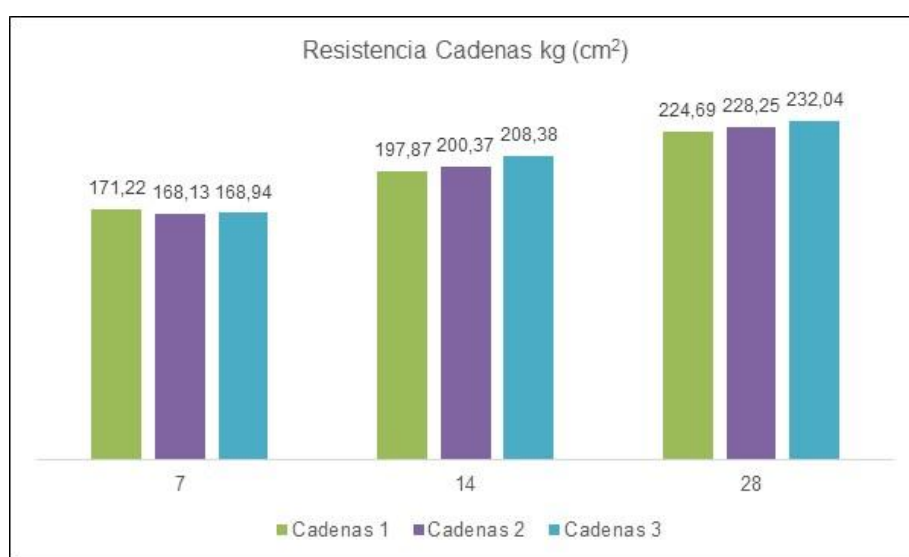


Figura 47. Resistencia de cadenas kg (cm²)

Fuente: MIDUVI (2014)

En esta prueba se tomó 3 muestras, en la que a los 7 días se obtuvo una resistencia promedio de la cadena con 169,43 kg/cm², en el que el elemento estructural de grupo 1 fue superior con 171,22 kg/cm²; a los 14 días refleja un promedio de 202,21 kg/cm², con cifras altas en el grupo 3; y a los 28 días con un promedio de 228,33 kg/cm², especialmente en el grupo 3. Por lo que se deduce que estas muestras cumplen con los 210kg/cm² estimados.

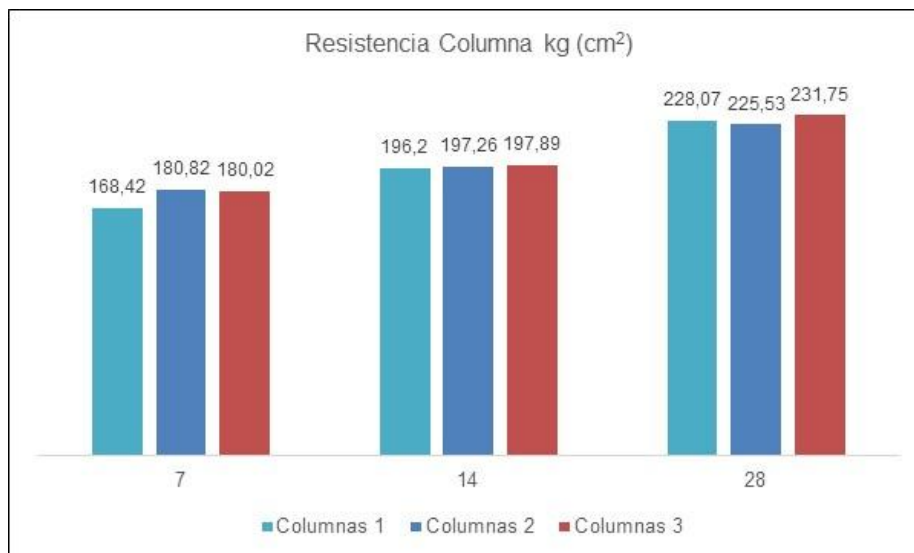


Figura 48. Resistencia de columnas kg (cm²)
Fuente: MIDUVI (2014)

Respecto a la prueba de resistencia de las columnas se tomó 3 muestras, en la que a los 7 días se obtuvo una resistencia promedio de 176,42 kg/cm², por lo que el estructural de grupo 2 fue superior con 180,82 kg/cm²; a los 14 días refleja un promedio de 197,12 kg/cm², con cifras altas en el grupo 3; y a los 28 días con un promedio de 228,45 kg/cm², especialmente en el grupo 3. Evidenciando que las muestras tomadas cumplen con los 210kg/cm² estimados.

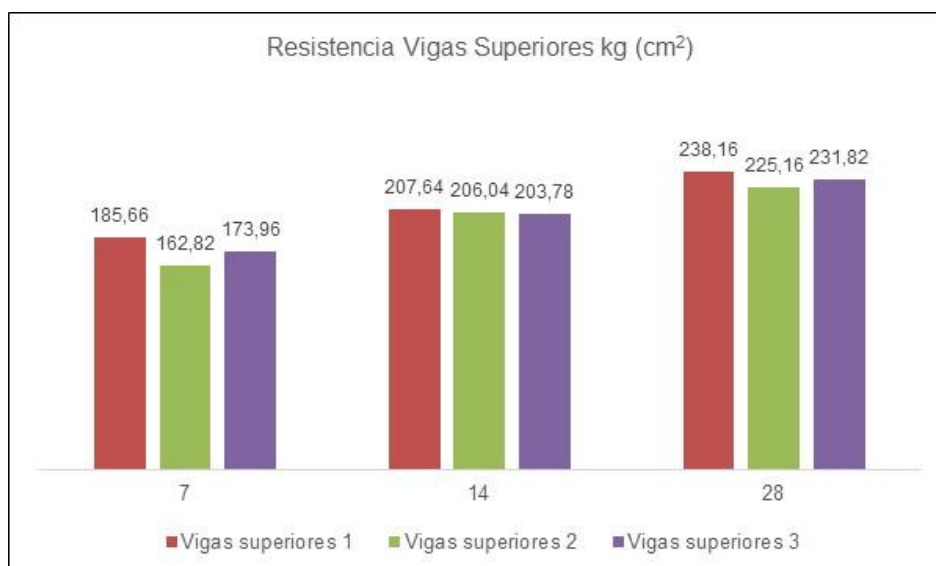


Figura 49. Resistencia de vigas superiores kg (cm²)
Fuente: MIDUVI (2014)

Se tomó 3 muestras, en la que a los 7 días se obtuvo una resistencia promedio de las vigas superiores con 174,15 kg/cm², en el que el elemento estructural de grupo 1 fue

superior con 185,66 kg/cm²; a los 14 días refleja un promedio de 205,82 kg/cm², con cifras altas en el grupo 1; y a los 28 días con un promedio de 231,71 kg/cm², especialmente en el grupo 1. Estas muestras cumplen con los 210kg/cm² estimados.

3.2.3 Operación

La culminación de la obra contractual se estimó el 5 de febrero del 2015, no obstante, la fecha de terminación real se registró el 30 de enero del 2015, en este último tiempo de culminación se notificó a la Dirección Provincial y a los beneficiarios, por lo que la supervisión se realizó el 4 y 5 de febrero del 2015 con la participación del contratista y las personas beneficiadas. Una vez verificado el cumplimiento de los trabajos, evidenciando que la vivienda está concluida en base a lo estipulado en el contrato, por consiguiente, el 6 de febrero del 2015 se procedió a la entrega y suscripción de actas a los beneficiarios. Cabe destacar que durante el desarrollo del proyecto se efectuaron cuatro informes de fiscalización, detalladas a continuación:

Tabla 12. Fiscalizaciones al proyecto “Nuevos Horizontes”

Nº	Fecha	Responsable	Avance programado	Avance programado
08	17/09/2014	Ing. César Sanabria	30%	33,12%
10	25/11/2014	Ing. César Sanabria	58%	59,18%
12	30/12/2014	Ing. César Sanabria	82%	83,42%
001	18/02/2015	Ing. César Sanabria	100%	100%

Fuente: González (2014)



Figura 50. Vivienda de interés social proyecto “Nuevos Horizontes”

Fuente: Autora

Finalmente, se concluye que el contratista ha cumplido con lo estipulado, es decir, la construcción de 42 viviendas de interés social en el proyecto “Nuevos Horizontes”, cumpliendo los plazos, por lo que se devolvieron las garantías al constructor en base al Reglamento del Sistema de Incentivos SAV-BID.

3.3 Planeación de construcción de una Vivienda de Interés Social

La planificación de construcción de una vivienda de interés social se basa en la descripción de actividades en relación al presupuesto y tiempo establecido en el que se ejecutará el proyecto (Morfín, 1997). A continuación, se presenta la planeación de construcción del proyecto de viviendas “Nuevos Horizontes”:

Tabla 13. Planeación de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”

PLANEACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m ²		42,08 m ²
PLAZO DE CONSTRUCCIÓN		150 días
CÓDIGO	DETALLE	COSTO TOTAL
1	SERVICIOS PRELIMINARES	
1.1	Replanteo y nivelación	\$24,41
2	CIMENTACIONES	
2.1	Excavación de plintos y cimientos	\$17,19
2.2	Cimientos de hormigón Ciclópeo (f' c= 180 kg/cm ²)	\$102,78
3	ESTRUCTURA	
3.1	Hormigón en Replanto H.S. f'c=180 kg/cm ²	\$14,64
3.2	Plintos de Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm ²	\$154,53
3.3	H.S en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm ²	\$87,67
3.4	H.S en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm ²	\$80,78
3.5	H.S en Vigas Superiores f'c=210 kg/cm ²	\$90,85
3.6	H.S en Dinteles f'c=210 kg/cm ²	\$6,26
3.7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm ²	\$602,83
4	MAMPOSTERÍA	
4.1	Mampostería de Bloque 10cm	\$861,28
5	ENLUCIDOS	
5.1	Enlucido vertical (Mortero 1:3)	\$445,28
5.2	Corchado de ondas de cubierta	\$51,12
6	PISOS	
6.1	Contrapiso H.S. (incluye masillado)	\$432,97
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA	
7.1	Puerta principal metálica (incluye colocación)	\$121,29
7.2	Puerta de madera dormitorio y baño (incluye colocación y cerradura)	\$348,42

7.3	Ventanas de hierro sin protección	\$168,50
7.4	Vidrio claro de 3mm	\$45,16
8	CUBIERTA	
8.1	Correa metálica Tipo G 80x40x15x2 mm	\$205,76
8.2	Cubierta metálica e=0.25 mm	\$343,70
8.3	Caballete metálico e=0.25 mm	\$27,32
9	INSTALACIONES SANITARIAS	
9.1	Canalización PVC 50 mm	\$52,16
9.2	Canalización PVC 110 mm	\$12,40
9.3	Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios	\$57,80
9.4	Rejilla 2"	\$3,14
10	PIEZAS SANITARIAS	
10.1	Lavamanos blanco (incluye accesorios)	\$32,61
10.2	Inodoro blanco (incluye accesorios)	\$61,70
10.3	Ducha	\$10,67
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
11.1	Iluminación	\$90,30
11.2	Tomacorriente doble	\$66,48
11.3	Caja térmica de 2 disyuntores	\$39,94
11.4	Conexión 220 V	\$15,24
12	ACABADOS	
12.1	Acera H.S f'c=180 kg/cm ² e=6 cm	\$65,95
12.2	Mesón cocina (incluye fregadero)	\$123,72
12.3	Revestimiento de cerámica en paredes (baño, cocina y mesón)	\$135,16
12.4	Revestimiento de cerámica en piso	\$461,80
12.5	Pintura fachada frontal	\$25,94
13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES	
13.1	Excavación de pozo y zanja de infiltración	\$12,27
13.2	Grava graduada	\$8,70
13.3	Brocal H", C". f'c=180 kg/cm ²	\$15,69
13.4	Relleno compactado en zanja	\$0,63
13.5	Tapa H. Armado f'c=210 kg/cm ²	\$26,77
13.6	Caja de revisión de 0.60x0.60x0.60 m	\$49,16
13.7	Canalización PVC 110	\$51,21
14	IMPREVISTOS 3%	
		\$0,00

Fuente: González (2014)

3.4 Programa de obra para la construcción de vivienda progresiva de interés social.

Para la programación de obra para la construcción del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”, se toma en cuenta los 150 días de plazo.

Tabla 14. Programación de obra de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”

PROGRAMACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL								
PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"								
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m ²			42,08 m ²					
PLAZO DE CONSTRUCCIÓN			150 días					
PRESUPUESTO			TIEMPO MESES					
CÓDIGO	DETALLE	COSTO TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
1	SERVICIOS PRELIMINARES							
1.1	Replanteo y nivelación	\$24,41						
2	CIMENTACIONES							
2.1	Excavación de plintos y cimientos	\$17,19						
2.2	Cimientos de hormigón Ciclópeo (f' c= 180 kg/cm ²)	\$102,78						
3	ESTRUCTURA							
3.1	Hormigón en Replanteo H.S. f'c=180 kg/cm ²	\$14,64						
3.2	Plintos de Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm ²	\$154,53						
3.3	H.S en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm ²	\$87,67						
3.4	H.S en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm ²	\$80,78						
3.5	H.S en Vigas Superiores f'c=210 kg/cm ²	\$90,85						
3.6	H.S en Dinteles f'c=210 kg/cm ²	\$6,26						
3.7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm ²	\$602,83						
4	MAMPOSTERÍA							
4.1	Mampostería de Bloque 10cm	\$861,28						
5	ENLUCIDOS							
5.1	Enlucido vertical (Mortero 1:3)	\$445,28						
5.2	Corchado de ondas de cubierta	\$51,12						
6	PISOS							
6.1	Contrapiso H.S. (incluye masillado)	\$432,97						
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA							
7.1	Puerta principal metálica (incluye colocación)	\$121,29						
7.2	Puerta de madera dormitorio y baño (incluye colocación y cerradura)	\$348,42						

7.3	Ventanas de hierro sin protección	\$168,50					
7.4	Vidrio claro de 3mm	\$45,16					
8	CUBIERTA						
8.1	Correa metálica Tipo G 80x40x15x2 mm	\$205,76					
8.2	Cubierta metálica e=0.25 mm	\$343,70					
8.3	Caballote metálico e=0.25 mm	\$27,32					
9	INSTALACIONES SANITARIAS						
9.1	Canalización PVC 50 mm	\$52,16					
9.2	Canalización PVC 110 mm	\$12,40					
9.3	Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios)	\$57,80					
9.4	Rejilla 2"	\$3,14					
10	PIEZAS SANITARIAS						
10.1	Lavamanos blanco (incluye accesorios)	\$32,61					
10.2	Inodoro blanco (incluye accesorios)	\$61,70					
10.3	Ducha	\$10,67					
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
11.1	Iluminación	\$90,30					
11.2	Tomacorriente doble	\$66,48					
11.3	Caja térmica de 2 disyuntores	\$39,94					
11.4	Conexión 220 V	\$15,24					
12	ACABADOS						
12.1	Acera H.S f'c=180 kg/cm ² e=6 cm	\$65,95					
12.2	Mesón cocina (incluye fregadero)	\$123,72					
12.3	Revestimiento de cerámica en paredes (baño, cocina y mesón)	\$135,16					
12.4	Revestimiento de cerámica en piso	\$461,80					
12.5	Pintura fachada frontal	\$25,94					
13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES						
13.1	Excavación de pozo y zanja de infiltración	\$12,27					
13.2	Grava graduada	\$8,70					
13.3	Brocal H", C". f'c=180 kg/cm ²	\$15,69					
13.4	Relleno compactado en zanja	\$0,63					
13.5	Tapa H. Armado f'c=210 kg/cm ²	\$26,77					
13.6	Caja de revisión de 0.60x0.60x0.60 m	\$49,16					
13.7	Canalización PVC 110	\$51,21					
14	IMPREVISTOS 3%						
		\$0,00					

Fuente: González (2014)

3.5 Construcción segura y saludable, basada en normas de construcción

Para la construcción segura y saludable de viviendas del proyecto “Nuevos Horizontes” se detallan las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla 15. Especificaciones de construcción proyecto “Nuevos Horizontes”

Descripción	Especificaciones	Observación
Calidad de materiales	• Piedras de tamaños adecuados, limpias, resistencia idónea. • Lastre de cantera natural o de piedra azul - canto rodado cúbico triturado. • Arena limpia, silíceo de grano fino, grueso o mixto. • Cemento Portland tipo I. • Bloque común de masa homogénea sin grietas, forma rectangular (12x20x40 cm), resistencia no menor a 15kg/cm². • Mortero 40x35x20 cm, 30x30x30 cm, 40x30x24 cm.	Utilización de materiales seguros y de calidad conforme a la norma de la construcción. En el proceso de fabricación del cemento portland emite dióxido de carbono, lo que provoca emisiones de gases del efecto invernadero.
Replanteo	• Conforme a la cimentación y datos determinados en el plano.	Cumple con la NEC-SE-GM Geotécnica y cimentaciones
Excavación manual	• Conforme a datos determinados en el plano.	Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado.
Estructura	• Agregados de arena natural o manufacturada, puede ser grueso (natural, trituradas, canto rodado). • Dosificación con calidad de hormigón simple para soportar diferentes condiciones. • Uso de equipo para dosificación y mezclado de hormigón, garantizando durabilidad y estabilidad. • Tolerancia en pisos, vigas y aristas en 3 m-6mm. • Curado de hormigón a través de control de humedad, temperatura, hidratación y resistencia. • Vigas Superiores f'c=210 kg/cm². • H.S en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm².	Aplica INEN 872 y 873. Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado. Utilizaciones materiales naturales. Las vigas no cumplen con especificaciones mínimas de la NEC. Las especificaciones de columnas no cumplen con NEC-SE-VIVIENDA.
Encofrados	• Aplicado para confinar hormigón, rigidez, y resistencia a presiones de vaciado y vibrado.	Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado.

Mampostería de bloque e = 10 cm	• Bloque de pómez de masa homogénea, rectangular, tamaño 10x40x20 cm.	Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado.
Cubiertas	• Correas metálicas TIPO G 80X40X15X2 mm, sujetadas a la estructura. • Cubierta metálica de 0.25mm.	NTE-INEN 1623 Aceros. Perfiles estructurales conformados en frío. Requisitos e inspección.
Hierro estructural	• Libre de grasa, oxidación, pintura, etc.; de laminado caliente, corrugado y no menor a 4200 kg/cm².	NTE-INEN 1623 Aceros. Perfiles estructurales conformados en frío. Requisitos e inspección
Albañilería	• Contrapiso de hormigón relleno con lastre y compactado. • Masillado y alisado con mortero tipo D y se deja la base sobre elevada de 5cm. • Bordillo tina de baño con hormigón simple de f'c= 140 kg/cm², con mortero tipo E. • Mesa de cocina con loseta de 5cm de espesor con hormigón armado de f'c= 180 kg/cm². • Puertas: principal de hierro 0,90x2,00 m, cerradura tipo gato. Dormitorio y baño de madera de laurel de 0,70m-0,80m x 2,00m. • Ventanas con marco de perfil de ángulo metálico, vidrio claro de 4 mm, tamaño 1x1m, colocando dos manos de pintura anticorrosivo y esmalte para la protección de la lluvia y polvo.	Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado. Colocación de elementos adecuados y seguros.
Instalaciones eléctricas	• Uso de focos ahorradores, caja térmica cables (interruptores, iluminación y tomacorrientes), utilizar manguera flex, tubería corrugada en el teco, y conexión para 220 voltios.	Aplica NEC-10 Cargas y materiales
Instalaciones sanitarias	• Uso de tuberías y accesorios PVC. • Las uniones limpias antes de soldar y colocación de sellantes para evitar fugas. • Desagües con PVC 110mm, sifón y rejillas de hierro.	NTE-INEN 1374
Instalaciones de agua potable	• Uso de tuberías y accesorios PVC. • Tubería para agua fría PVC de presión tipo roscable, uniones con teflón. • Llaves de paso de bronce tipo disco acuñado, uniones roscadas hembra	Aplica ASTM-2241-80 y ASTM-D-1785 SCHEDULE80

	• Punto de instalación de agua (suministro, tuberías y accesorios).	Aplica NEC-11 Norma Hidrosanitaria NHE Agua.
Piezas sanitarias	• Lavamanos tipo compacto lirio de 47x37cm, grifería de 100mm, desagüe automático, sifón metálico, llave de control metálico cromada, tubo de abasto, para seguridad de coloca uñetas. • Inodoro blanco tipo cacique con aro, tapa, tubo de abasto y llave de control metálico cromada.	Aplica NEC-10 Cargas y materiales.
Enlucidos	• Enlucido con mortero tipo B, con espesor mínimo de 1.5cm. y acabado plateado fino.	Aplica NEC-10 Cargas y materiales. Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado.
Cerámica en pisos, paredes de cocina y baño	• Uso de cerámica antideslizante, resistente al desgaste, aditivo pegante, cemento Portland, porcelana y agua. • Se coloca en paredes de baño, cocina y mesón.	Aplica NEC-10 Cargas y materiales. Cumple con la NEC-SE-HM Estructuras de hormigón armado.
Pintura	• Utilización de pintura látex. • Aplica dos manos de pintura.	Aplica NEC-10 Cargas y materiales.
Adicionales	• Pozo séptico: utilización de 60% de hormigón ciclópeo, hormigón simple, 40% de piedra, cuenta con tapa de hormigón armado, tubería vertical PVC, y codos para ventilación del pozo. • Cajas de revisión: dimensión interior 60x60cm para gradiente mínima del 2%. Las paredes de ladrillo jaboncillo unido con mortero tipo A, base con replantillo de hormigón simple, enlucido con mortero tipo D, alisado cemento puro.	Aplica Código Ecuatoriano de la Construcción: Normas para estudio y diseño de sistemas de agua potable para poblaciones mayores a 1000 habitantes.

Fuente: MIDUVI (2014)

De acuerdo con la tabla expuesta anteriormente, se deduce que la mayoría de los elementos cuentan construcción segura y saludable, puesto que cumplen con especificaciones y normas de construcción, así como materiales amigables con el entorno. No obstante, a nivel estructural, tanto columnas y vigas no cumplen con especificaciones mínimas de las normas constructivas.

3.6 Evaluación de la estructura según las especificaciones vigentes

Para realizar el análisis y evaluación ex - post de la estructura de la vivienda de interés social según especificaciones vigentes, proyecto “Nuevos Horizontes” en la parroquia San Luis de Pambil - Guaranda, en lo referente al análisis consta de dos partes: la primera parte es el dinámico modal espectral y análisis estático lineal, la segunda parte es el análisis por desempeño de una de las viviendas, para lo cual se realizó un análisis estático no lineal (PUSHOVER), este último aspecto se presenta los resultados en el Capítulo IV.

3.6.1 Análisis dinámico modal espectral

En este ámbito, se presenta el detalle de secciones, vigas y columnas:

- **Vigas**

La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-HM), actualización (2014), en el capítulo Hormigón Armado, sección 4.2. Elementos en flexión, en el párrafo 4.2.1. Requisitos para elementos en flexión; estipula que los elementos a flexión como las vigas, deberán tener un acho mínimo de $0.3 h$ o 250 mm.

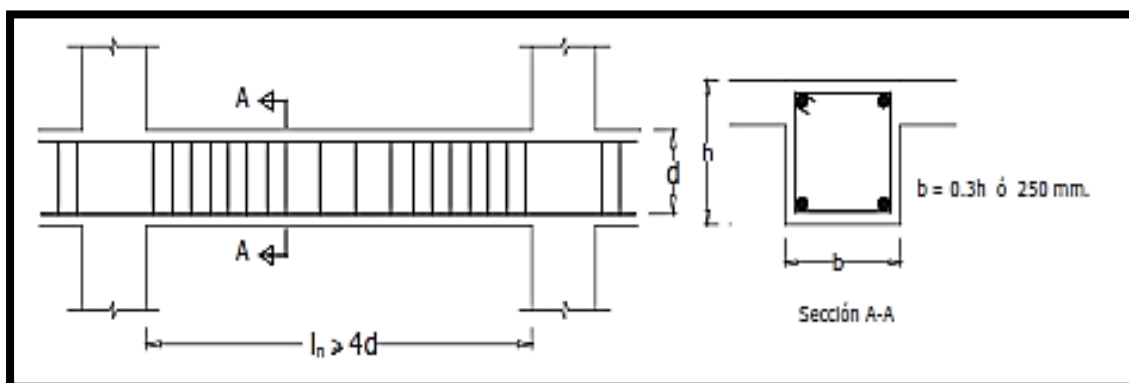


Figura 51. Elementos a flexión
Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción (2014)

La sección que se presenta en la vivienda es de 15 x 15 cm, por lo que **no cumple** con los parámetros para las secciones mínimas que establece NEC.

- **Columnas**

La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-HM), actualización (2014), en el capítulo Hormigón Armado, sección 4.3. Elementos en flexo-compresión, en el párrafo 4.3.1. Requisitos para elementos en flexo-compresión; establece que para elementos en flexo compresión la dimensión más pequeña de la sección transversal, medida sobre una línea recta que pasa por su centroide geométrico, no sea menor que 200 mm para viviendas de hasta dos pisos y luces de hasta 4 m. La dimensión de la sección transversal y ortogonal debe ser mayor a 0.40, o altura libre superior a cuatro veces la sección transversal. En cambio, la dimensión inferior de la sección transversal se mide sobre la línea recta que atraviesa el centro, la misma que no debe ser inferior a 200 mm.

Para el Proyecto considerado, se tiene columnas de 15x15cm en todos los ejes. Por lo tanto, esta sección tampoco cumple lo establecido en la norma (NEC-SE-HM).

- **Cubierta**

Las correas son perfiles metálicos TIPO G de dimensiones 80 x 40 x 15 x 2 mm, como se indica en los planos. La cubierta es metálica de 0.30 mm. de espesor, fijados con pernos auto perforantes con empaques en las correas metálicas.

3.6.1.1 Refuerzo longitudinal mínimo en elementos sometidos a flexión.

En toda sección de un elemento a flexión en que se requiera acero a tracción, el valor de A_{smin} y el A_s proporcionado no debe ser menor que el obtenido por medio de la siguiente fórmula:

$$A_s \geq \max \left[\frac{1.4}{f_y} b_w d; A_{smin} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4f_y} b_w d \right]$$

Dónde:

A_{smin} = área mínima de refuerzo de flexión (mm²).

b_w = diámetro de la dimensión de la sección circular (mm).

d = distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del esfuerzo longitudinal en tracción (mm).

f_y = resistencia especificada a la fluencia del refuerzo (MPa).

f'_c = resistencia especificada a la compresión del hormigón (MPa).

Para determinar si cumple la especificación técnica se analiza cada una de las ecuaciones:

$$As_{min1} = \frac{14}{f_y} * bw * d \quad As_{min2} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4f_y} * bw * d$$

De acuerdo con los planos el armado de la viga es de la siguiente manera:

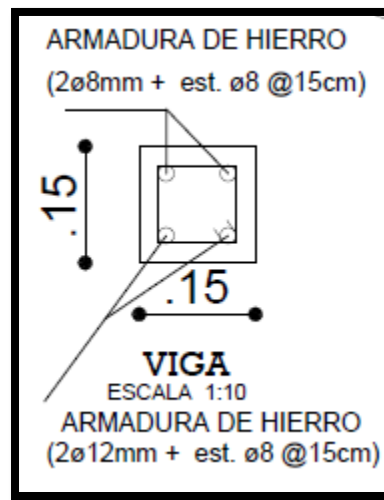


Figura 52. Armado de la viga
Fuente: Autora

$$As_{min1} = \frac{14}{4200} * 15 * 11.9 = 0.595 \text{ cm}^2$$

$$As_{min2} = \frac{\sqrt{21}}{4 * 420} * 15 * 11.9 = 0.487 \text{ cm}^2$$

Por tanto, se selecciona el mayor de los dos, en este caso el acero mínimo es 0.595 cm², la misma que es menor, tanto, al acero colocado en la parte superior de la viga (As= 1.01 cm²), como al acero colocado al inferior de la viga (As=2.26 cm²).

3.6.1.2 Chequeo de la cuantía máxima y mínima de refuerzo longitudinal para elementos en flexo-compresión.

La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-HM), actualización (2014), en el capítulo Hormigón Armado, sección 4.3. Elementos en flexo-compresión, en el párrafo 4.3.3. Cuantía máxima de refuerzo longitudinal, establece que se deberá cumplir con el siguiente requisito:

$$0.01 \leq \frac{\rho_g}{A_g} \leq 0.03$$

Dónde:

ρ_g = área de refuerzo longitudinal.

A_g = área bruta de la sección.

El armado de los elementos sometidos a flexo-compresión, se detalla en la siguiente figura:

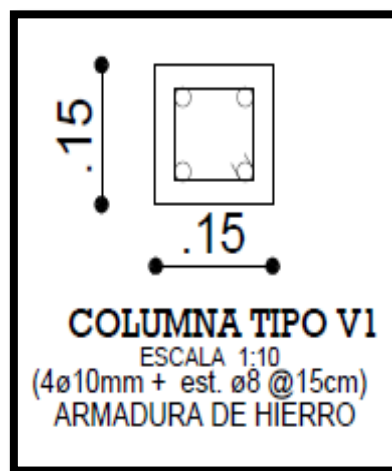


Figura 53. Armado de elementos sometidos a flexo-compresión
Fuente: Autora

Se determina la cuantía que posee el elemento, el área de una varilla de 10 mm es de 0.785 cm², por lo que, en total se tiene 3.14 cm² de acero y tiene un área de la sección de la columna de 225 cm².

Por lo tanto, la cuantía presente es de 0.014, que es mayor a 0.01 por lo cual cumple con lo requerido en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-HM), actualización (2014), en el capítulo Hormigón Armado, sección 4.3. Elementos en flexo-compresión, en el párrafo 4.3.3. Cuantía máxima de refuerzo longitudinal.

A continuación, se presenta la planta tipo de la estructura:

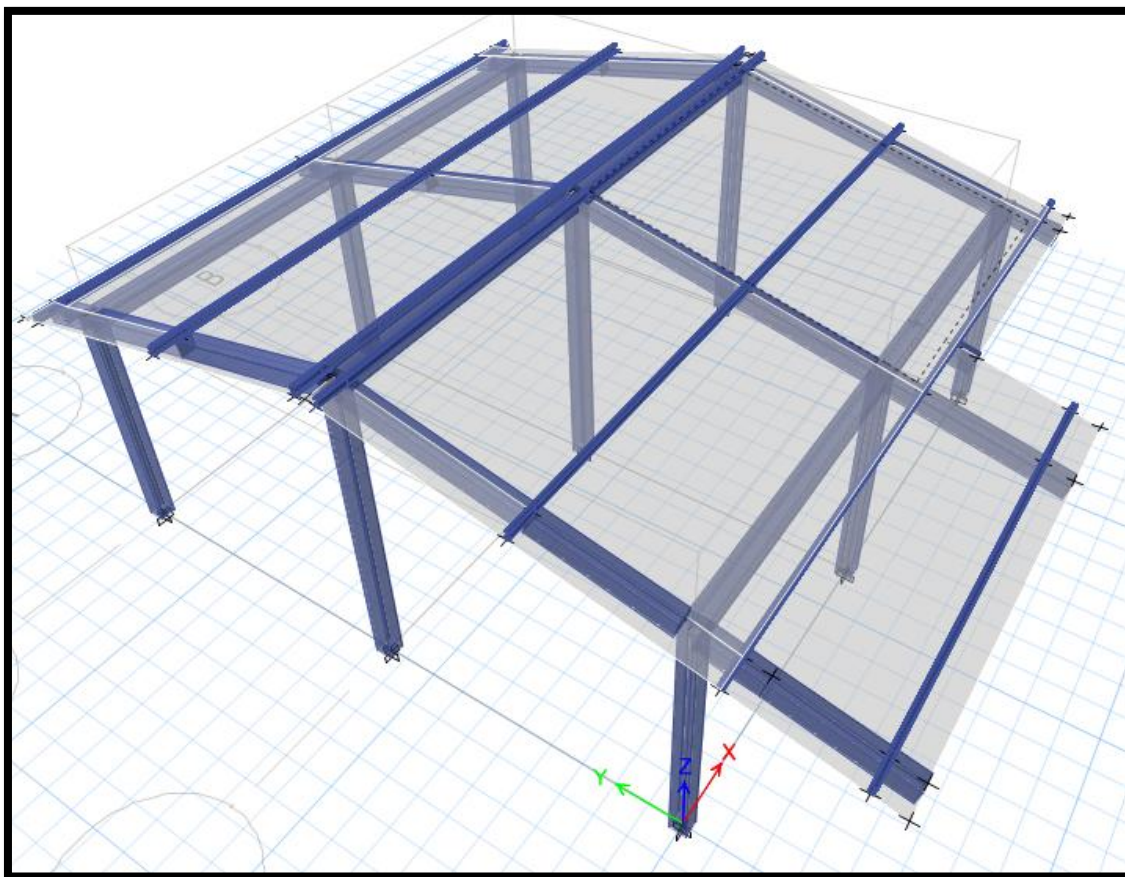


Figura 54. Planta tipo de la estructura
Fuente: Autora

Normativa utilizada: La evaluación se basa principalmente en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-RE (riesgo sísmico), NEC-SE-DS (peligro sísmico), NEC-SE-CG (cargas no sísmicas), y NEC-SE-HM (hormigón armado). Norma Adicional: ACI 318-14 Requisitos de Reglamento para Concreto estructural.

3.6.1.3 Cargas aplicadas.

En este ámbito se aplica la carga viva y muerta.

1. **Carga Viva:** Según la NEC de capítulo gravitacional, las sobrecargas de uso dependen de la ocupación que está destinada la vivienda. La sobrecarga mínima por considerar para una cubierta es de 0.07t/m^2 . Dentro de esta se encuentra la carga de viento y granizo.
 - **Carga de viento:** Por seguridad se establece un valor de viento la misma que se determina de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$P = \frac{1}{2} * \rho * Vb^2 * Ce * Cf$$

Dónde:

P: Presión de cálculo expresada en Pa (N/m²)

Vb: velocidad corregida del viento en m/s;

ρ: Densidad del aire expresada en Kg/m³ (En general, se puede adoptar 1.25 Kg/m³)

Ce: Coeficiente de entorno/altura

Cf: Coeficiente de forma (0.8)

Velocidad corregida de viento.

$$Vb = V * \sigma$$

V: velocidad instantánea máxima del viento en m/s, registrada a 10 m de altura sobre el terreno (21 m/s);

σ: Coeficiente de corrección = 0.87.

Por lo tanto, se tiene una carga de viento de 0.017 t/m².

- **Carga de granizo:** En la normativa ecuatoriana de la construcción en su capítulo de cargas sísmicas establece un valor de carga de viento de 1 kN/m².

En resumen, se tiene una carga viva de 0.187 t/m². la misma que se distribuye en toda la cubierta de la estructura.

2. **Carga Muerta:** El software utilizado calcula automáticamente el peso propio de la estructura además se añade una sobrecarga permanente de 0.02 t/m², la misma que se considera por la presencia de instalaciones eléctricas, entre otros.

3.6.1.4 Combinaciones de carga.

Para poder determinar las condiciones estructurales de una vivienda existente, la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-RE), actualización (2014), en el capítulo Riesgo Sísmico, sección 4.4. Cargas y combinaciones de carga, las acciones gravitacionales y sísmicas se combinan de manera distinta a la utilizada en el diseño, se considera el método de los esfuerzos admisibles.

$$1.1 (D + 0.25L) + E$$

$$0.9 (D + 0.25L) + E$$

Donde:

D Carga muerta total de la estructura

E Efectos de las fuerzas sísmicas

L Sobrecarga (carga viva)

$$1.1 (D + 0.25L) + E$$

$$0.9 (D + 0.25L) + E$$

Donde:

D Carga muerta total de la estructura

E Efectos de las fuerzas sísmicas

L Sobrecarga (carga viva)

Determinación de las cargas sísmicas

- Se calcularán los efectos de las fuerzas sísmicas E de acuerdo con las secciones 3.3 y 3.4 de la NEC-SE-DS.
- Se determinarán las combinaciones de los componentes de las cargas sísmicas de acuerdo con la sección 3.5 de la NEC-SE-DS.
- Se combinarán las cargas de acuerdo con la sección 3.4 de la NEC-SE-CG.

Por lo tanto, adicional a las combinaciones establecidas para la evaluación, se considera las combinaciones de cargas para diseño por última resistencia, las mismas que se detallan a continuación:

Combinación 1:

$$1.4D$$

Combinación 2:

$$1.2D + 1.6L + 0.5 \max[Lr ; S ; R]$$

Combinación 3:

$$1.2D + 1.6 \max[L_r ; S ; R] + \max[L ; 0.5W]$$

Combinación 4:

$$1.2D + 1.0W + L + 0.5 \max[L_r ; S ; R]$$

Combinación 5:

$$1.2D + 1.0E + L + 0.2S$$

Combinación 6:

$$0.9D + 1.0W$$

Combinación 7:

$$0.9D + 1.0E$$

Combinación 1

$$1.4 D$$

Combinación 2

$$1.2 D + 1.6 L + 0.5 \max[L_r ; S ; R]$$

Combinación 3*

$$1.2 D + 1.6 \max[L_r ; S ; R] + \max[L ; 0.5W]$$

Combinación 4*

$$1.2 D + 1.0 W + L + 0.5 \max[L_r ; S ; R]$$

Combinación 5*

$$1.2 D + 1.0 E + L + 0.2 S$$

Combinación 6

$$0.9 D + 1.0 W$$

Combinación 7

$$0.9 D + 1.0 E$$

*Para las combinaciones 3, 4 y 5; $L = 0.5 \text{ kN/m}^2$ si $LO > 4.8 \text{ kN/m}^2$

De las combinaciones antes mencionadas se adopta de acuerdo a los datos que se disponen para el presente proyecto.

Combinación 1

$$1.4D$$

Combinación 2

$$1.2D + 1.6L + 0.5 \max[L_r ; S ; R]$$

Combinación 5

$$1.2D + 1.0E + L + 0.2S$$

Combinación 7

$$0.9D + 1.0E$$

En las siguientes figuras se muestran los patrones de carga, carga sísmica, combinación de cargas con sismo y sin sismo:

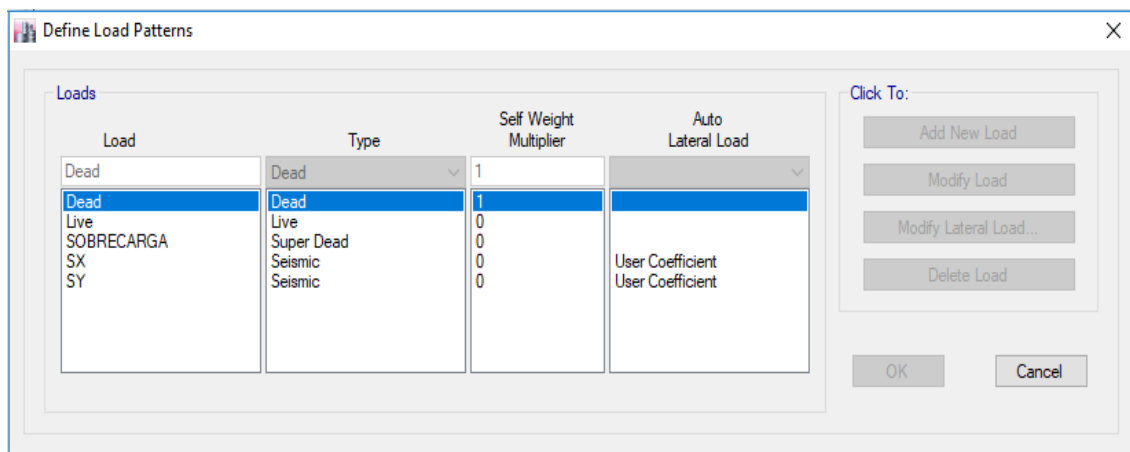


Figura 55. Patrones de carga
Fuente: Autora

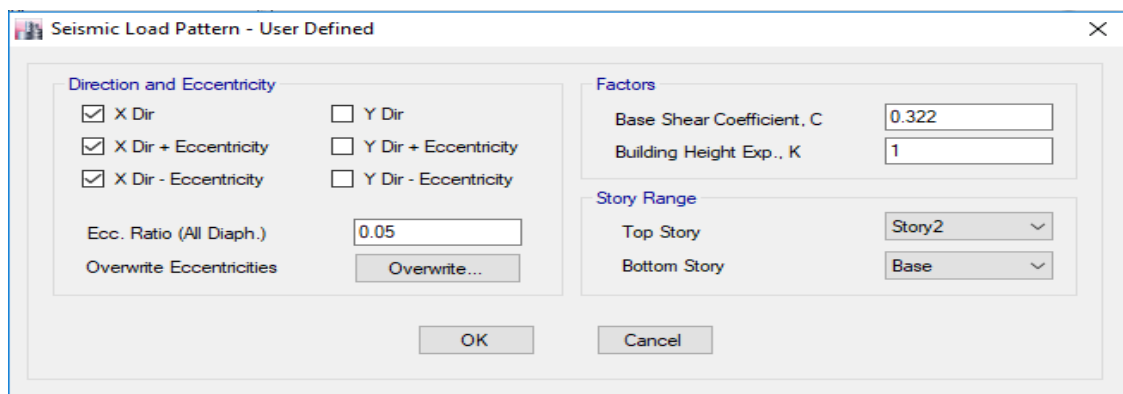


Figura 56. Patrones de carga sísmica
Fuente: Autora

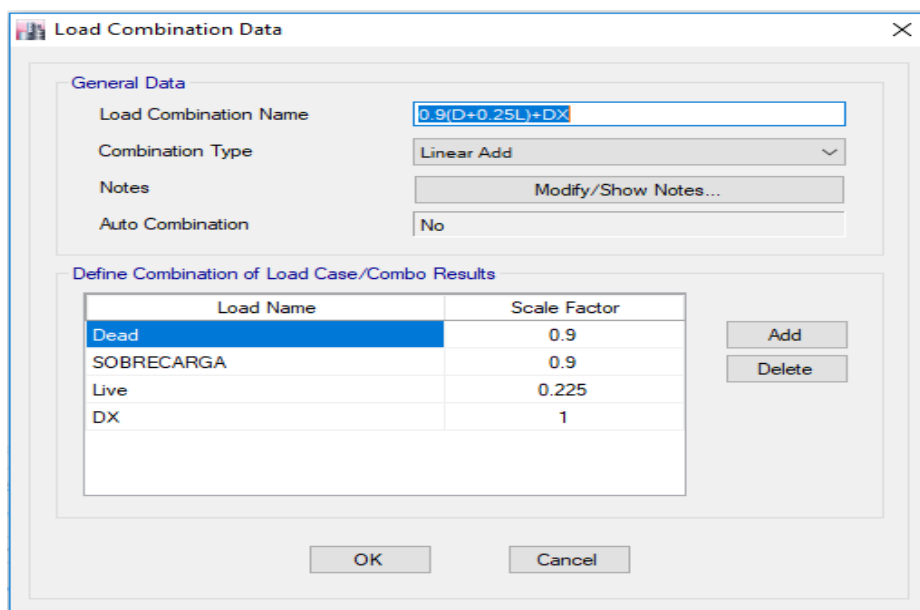


Figura 57. Combinación de cargas con sismo
Fuente: Autora

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name: 1.2D+1.6L

Combination Type: Linear Add

Notes: Modify/Show Notes...

Auto Combination: No

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
Live	1.6

Add

Delete

OK Cancel

Figura 58. Combinación de cargas sin sismo
Fuente: Autora

3.6.2 Análisis estático-lineal

En el análisis estático-lineal se considera los parámetros del sitio, espectro del diseño, cortante basal y revisión del comportamiento inelástico.

3.6.2.1 Parámetros del sitio.

Según la NEC (2015), los factores del sitio son los siguientes:

Tabla 16. Factores de Sitio según la NEC (2015)

Factor de zona (z)		Tipo de suelo	Factores de sitio	
San Luis Pambil Guaranda		TIPO D	Fa=	1.30
Z	0.3		Fd=	1.36
			Fs=	1.11

Fuente: NEC (2015)

- **Período de control (T) - MÉTODO 1:** Según la NEC-SE-DS (2015) el período de vibración aproximado de la edificación para cada dirección principal, será estimado a partir de:

$$T = C_t h_n^\alpha$$

Dónde:

T = Período de vibración.

C_t= Coeficiente que depende del tipo de edificio.

h_n= Altura máxima de la edificación de n pisos, medida desde la base de la estructura, en metros.

Para valores de C_t y α, la NEC-SE-DS, actualización 2014, capítulo peligro sísmico sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración; para pórticos especiales de hormigón armado, sin muros estructurales, ni diagonales rigidizadores establece los siguientes valores:

C_t= 0.055

α= 0.900

$$T = 0.055 \times 3.0^{0.9}$$

$$T = 0.15 \text{ s}$$

En resumen, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 17. Cálculo del período estático

PERÍODO ESTÁTICO		
C _t =	0.055	
α=	0.900	
h _n =	3.0	M
T=	0.15	S

Fuente: Autora

- **Período último de vibración - MÉTODO 2:** La NEC establece una expresión para el cálculo del periodo, aplicada en cada dirección principal y además establece que se puede realizar por medio de un análisis modal (ETABS).

$$T_a = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i \delta_i^2}{g \sum_{i=1}^n f_i \delta_i}}$$

El periodo por el método 2, se obtiene directamente del programa computacional ETABS el mismo que presenta un valor $T = 0.194$ (s). La NEC-SE-DS, actualización 2014, capítulo peligro sísmico sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración, establece que el valor del periodo de vibración calculado según el método 2 no debe ser mayor en un 30% al valor de periodo de vibración con el Método 1. Por lo tanto, el periodo máximo permitido es:

$$T_{\text{máx.}} = 1.3 * 0.15 \text{ (s)}$$

$$T_{\text{máx.}} = 0.195 \text{ (s)}$$

El valor del periodo calculado por el método 1 e incrementado en un 30%, es mayor que el valor del periodo obtenido por el método 2, por lo que cumple con la condición antes mencionada.

- **Coeficiente de importancia (I):** La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 4.1. Categoría de edificio y coeficiente de importancia I. Tabla 6. establece que para estructuras de ocupación para vivienda se le asigna un coeficiente de importancia de 1.
- **Coeficientes de configuración en planta y elevación:** De acuerdo a la NEC-SE-DS, actualización 2014, capítulo peligro sísmico sección 5.2. Regularidad/configuración estructural. La vivienda no presenta irregularidades ni elevación ni en planta, y se asigna los siguientes valores:

Irregularidad en planta:	$\Phi_p =$	1.0
Irregularidad en elevación:	$\Phi_e =$	1.0

- **Factor de reducción de resistencia sísmica R:** Las fuerzas sísmicas mínimas de diseño descritas en la sección **9.3.5 de la NEC- SE-DS** se han establecido a un nivel tal, necesario para producir desplazamientos sobre modelos elásticos de estructuras empotradas en su base, comparables con los desplazamientos esperados en estructuras reales sometidas al sismo de diseño.

Se permite una reducción de fuerzas sísmicas mínimas de diseño mediante el factor **R** cuando el diseño de este tipo de estructuras provea de suficiente resistencia y ductilidad a las mismas, de manera consistente con la filosofía de diseño y las especificaciones de la presente norma.

Tabla 18. Factor de reducción de resistencia sísmica R

Sistemas Estructurales de Ductilidad Limitada	R
Pórticos resistentes a momento	
Hormigón armado con secciones de dimensión inferior a lo determinado NEC-SE-HM limitados a viviendas de hasta dos pisos con luces de hasta 5 metros.	3

Fuente: NEC (2015)

- **Coefficiente del Cortante Basal.**

$$V = C * W$$

Dónde:

C = coeficiente sísmico.

W = Carga Reactiva

Para esto se considera el factor del espectro de diseño elástico y la razón entre.

Tabla 19. Factor del espectro de diseño elástico

Factor del Espectro de Diseño Elástico	
R	Tipo de suelo
1.0	A, B, C, y D
1.5	E

Fuente: NEC (2015)

$$C = \frac{ISa(Ta)}{R \times \phi_p \times \phi_e}$$

$$C = \frac{1 \times 0.967}{3 \times 1 \times 1}$$

$$C = 0.322$$

$$T_c = 0.55 F_s x \frac{F_d}{F_a}$$

$$T_c = 0.55 \times 1.11 \times \frac{1.36}{1.30}$$

$$T_c = 0.639$$

$$1) S_a = n \times Z \times F_a;$$

$$\text{para } 0 \leq T \leq T_c$$

$$S_a = 2.48 \times 0.3 \times 1.30$$

$$S_a = 0.967$$

$$2) Sa = n \times Z \times Fa \left(\frac{T_c}{T} \right)^r ; \quad \text{para } T > T_c$$

$$Sa = 2.48 \times 0.3 \times 1.30 \times \frac{0.639}{0.70}$$

$$Sa = 0.88$$

Tabla 20. Factor del espectro de diseño elástico

Razón entre Sa y el PGA	
η	Provincias
1.80	Costa (excepto Esmeraldas)
2.48	Sierra, Esmeraldas y Galápagos
2.60	Oriente

Fuente: NEC (2015)

- **Coeficiente relacionado con el periodo de vibración K:** Como el periodo es menor a 0.5, el valor de K es igual a 1.

3.6.2.2 Espectro de diseño.

En base a los parámetros calculados para el cortante basal en el caso del análisis estático se procede a crear el espectro de diseño en aceleraciones para ingresar al modelo y realizar el análisis dinámico espectral.

- **Espectro de diseño NEC:** Parámetros para determinar el espectro de diseño (NEC 2015).

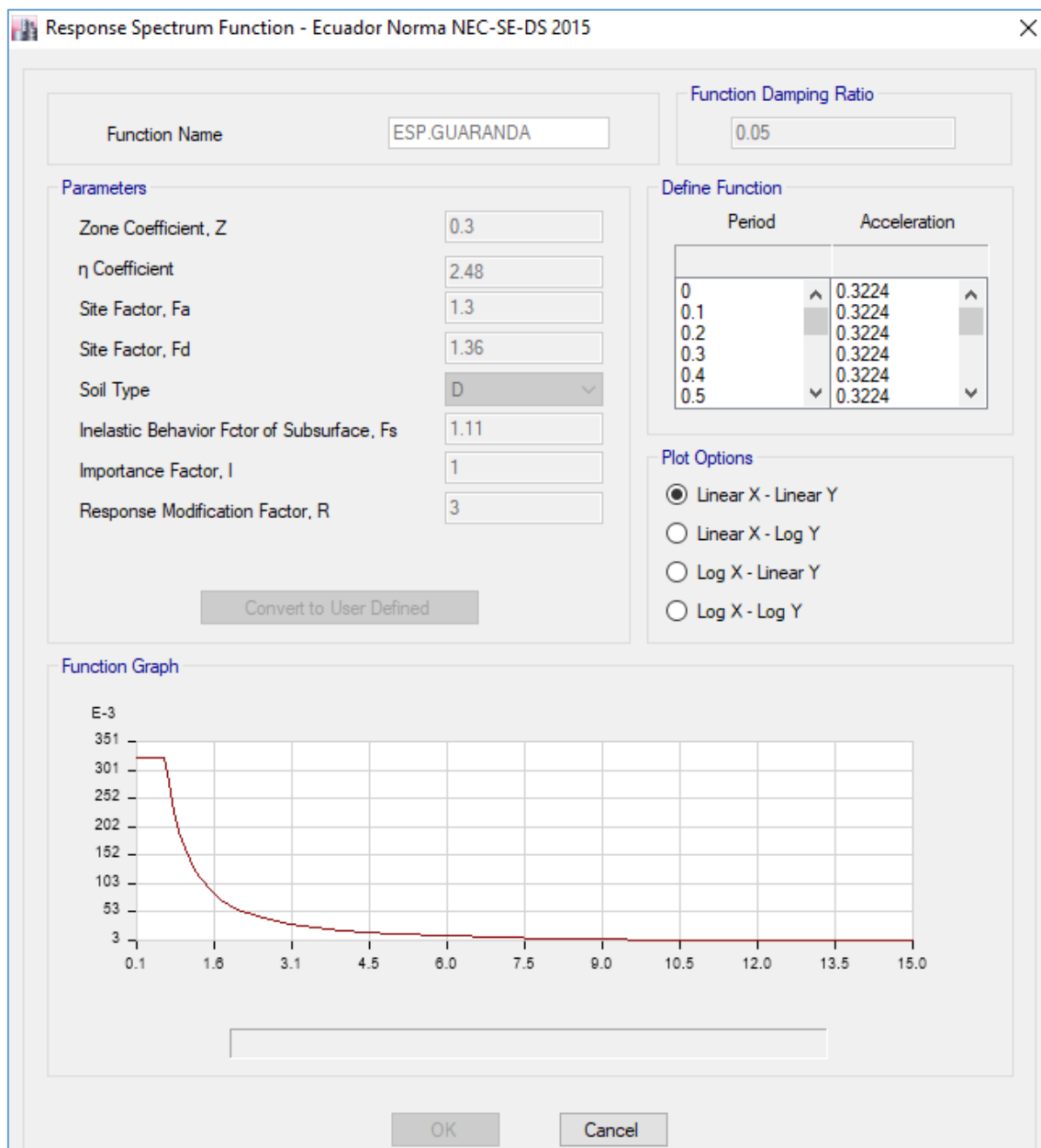


Figura 59. Espectro de diseño en aceleraciones - NEC 2015

Fuente: Autora

3.6.2.3 Cortante basal.

- **Factor de corrección del cortante basal dinámico:** La NEC-SE-DS (2015) establece que: el valor del cortante basal obtenido por cualquier método de análisis dinámico, no debe ser menor al 80% del cortante basal estático.

Tabla 21. Fuerzas presentes en la edificación

Story	Load Case/Combo	Location	P	VX	VY	T	MX	MY
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
Story1	Dead	Bottom	2.1973	-0.0001	-0.0189	-0.0401	5.9306	-6.2115
Story1	Live	Bottom	4.6507	-2.53E-05	-0.0786	-0.1798	11.0876	-12.7333
Story1	SOBRECARGA	Bottom	0.4974	-2.71E-06	-0.0084	-0.0192	1.1858	-1.3619
Story1	SX 1	Bottom	2.25E-06	-0.9402	3.24E-05	2.5458	-3.40E-05	-2.22
Story1	SX 2	Bottom	2.25E-06	-0.9402	3.24E-05	2.5458	-3.40E-05	-2.22
Story1	SX 3	Bottom	2.25E-06	-0.9402	3.24E-05	2.5458	-3.40E-05	-2.22
Story1	SY 1	Bottom	0.0152	8.67E-06	-0.9411	-2.6776	2.9272	-0.0245
Story1	SY 2	Bottom	0.0152	8.67E-06	-0.9411	-2.6776	2.9272	-0.0245
Story1	SY 3	Bottom	0.0152	8.67E-06	-0.9411	-2.6776	2.9272	-0.0245
Story1	DX Max	Bottom	0.0013	0.913	0.0209	2.1304	0.0639	2.1572
Story1	DY Max	Bottom	0.0146	0.0229	0.863	2.3318	2.6543	0.0604

Fuente: Autora

De la tabla anterior se obtiene los valores de los cortantes, tanto en el sentido X como en el sentido Y.

$$V_x = 0.913 \text{ T}$$

$$V_y = 0.863 \text{ T}$$

El cortante basal estático que se calcula con la siguiente expresión:

$$V = C * W$$

El valor de $C = 0.322$, mientras que el peso de la estructura se obtiene de la tabla anterior, de la suma del peso propia de la estructura más la sobrecarga, teniendo un peso $W=2.69 \text{ T}$.

$$V = 0.322 * 2.69 \text{ T}$$

$$V = 0.866$$

Como el cortante basal dinámico, tanto en el sentido X como en el sentido Y son similares al cortante basal estático mínimo, por lo tanto, no se hace la corrección con el cortante basal estático.

3.6.2.4 Revisión del comportamiento inelástico.

Modos de vibración

Se debe verificar que todos los modos que involucren la participación de una masa modal acumulada de al menos el 90% de la masa total de la estructura, en cada una de las direcciones horizontales principales consideradas.

Tabla 22. Modos de vibración

Case	Item Type	Item	Static %	Dynamic %
Modal	Acceleration	UX	100	99.98
Modal	Acceleration	UY	99.99	99.87
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Fuente: Autora

Debido a que el porcentaje de masas acumulada es más del 90% en los 3 modos de vibración, no es necesario aumentar modos para cumplir con el requerimiento. Se chequea que la participación de la masa acumulada en el último modo considerado sea de al menos el 90 %, según lo establece la NEC-SE-DS.

Tabla 23. Chequeo de la participación modal

Case	Mode	Period Sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ	RX	RY	RZ	Sum RX	Sum RY	Sum RZ
Modal	1	0.194	0.0015	0.9948	0	0.0015	0.9948	0	0.658	0.0008	0.0035	0.6580	0.0008	0.0035
Modal	2	0.187	0.9485	0.0025	0	0.9501	0.9973	0	0.0020	0.609	0.053	0.6601	0.6097	0.0565
Modal	3	0.164	0.0498	0.0021	0	0.9999	0.9994	0	0.0031	0.0615	0.9433	0.6632	0.6712	0.9998

Fuente: Autora

Evaluando los tres primeros modos se puede observar que:

- Porcentaje de aportación de masas en la rotación en el primer modo de vibración.

$$\%M = 0.0035 * 100$$

$$\%M = 0.35\%$$

- Porcentaje de aportación de masas en la rotación en el segundo modo de vibración.

$$\%M = 0.0565 * 100$$

$$\%M = 5.65\%$$

En los 2 primeros modos se puede observar que la torsión es menor al 10%. (OK)

- Se puede observar que el tercer modo de vibración es rotacional.

Análisis de períodos

Respecto al periodo de vibración, la estructura presenta un periodo de $T=0.194$ s, la misma que es menor al periodo obtenido por el método 1 e incrementado en un 30% es de 0.195(s), por lo que cumple la condición establecida.

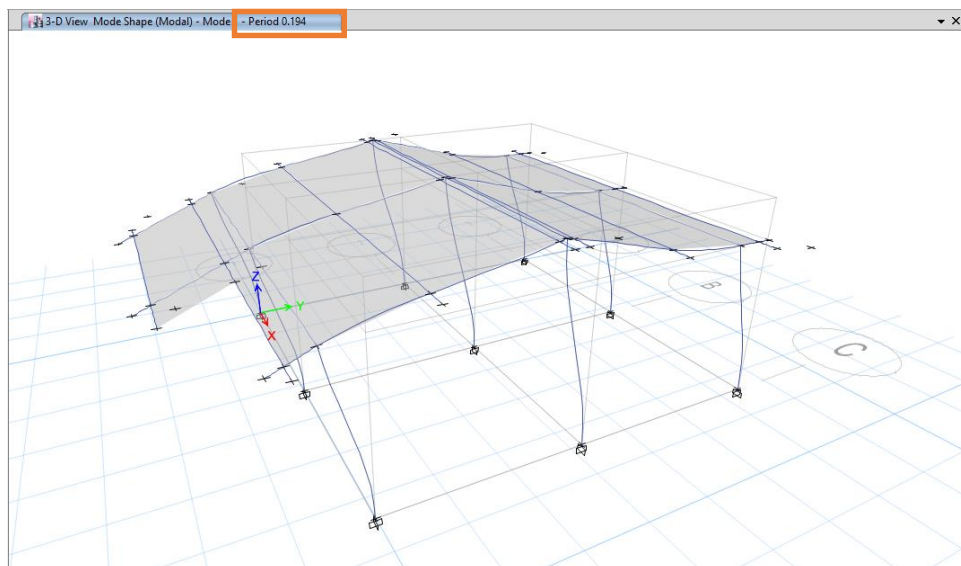


Figura 60. Período de vibración
Fuente: Autora

Análisis de derivas

La NEC-SE-DS, actualización 2014, capítulo peligro sísmico sección 4.2. 2. Límites permisibles de las derivas de los pisos, establece que para estructuras de hormigón

armado la deriva máxima permitida es de 2% del desplazamiento lateral relativo del piso con respecto a un consecutivo, medido en dos puntos ubicados en la misma línea vertical de la estructura; el valor se expresa como fracción de la altura de piso. La deriva máxima inelástica ΔM de cada piso debe calcularse mediante:

$$\Delta M = 0.75 R \Delta E$$

Dónde:

ΔM = Deriva máxima inelástica

ΔE = Desplazamiento obtenido en aplicación de las fuerzas laterales de diseño reducidas

R= Factor de reducción de resistencia.

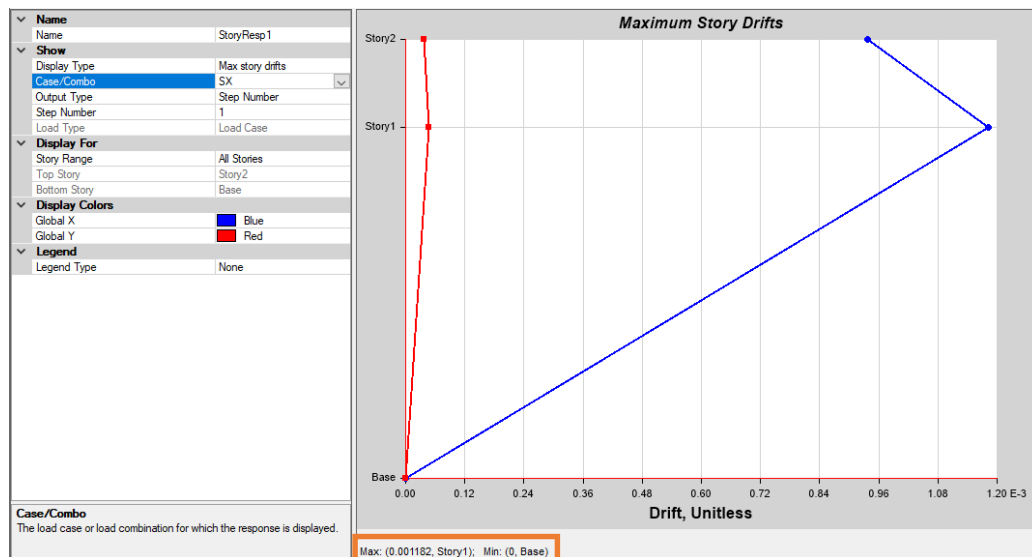


Figura 61. Deriva máxima
Fuente: Autora

$$\Delta M = 0.75 R \Delta E$$

$$\Delta M = 0.75 (3) (0.001182)$$

$$\Delta M = 0.0027$$

La deriva máxima cumple con lo establecido en la NEC, la misma que establece un valor no mayor a $\Delta M = 0.02$

3.7 Parámetros constructivos que debe cumplir la estructura

De acuerdo a las especificaciones técnicas para viviendas de interés social presentadas por el MIDUVI (2014) en relación a las NEC (2015), los parámetros que debe cumplir la estructura son los siguientes:

Tabla 24. Parámetros constructivos de la estructura

Parámetros	Descripción	Norma	Observación
Vigas	- Ancho mínimo (h): 0,3 o 250 mm. - Ancho mínimo (b): 250 mm.	NEC-SE-HM capítulo Hormigón Armado, sección 4.2. Elementos en flexión, en el párrafo 4.2.1. Requisitos para elementos en flexión.	- Tiene sección de 15 x 15 cm - Hormigón de vigas con resistencia a la compresión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. - No cumple con los parámetros para secciones mínimas.
Columnas	- Dimensión mínima sección transversal: 200 mm. - Dimensión sección transversal y ortogonal: > 0.40 mm. - Dimensión inferior sección transversal: No inferior a 200 mm.	NEC-SE-HM capítulo Hormigón Armado, sección 4.3. Elementos en flexo-compresión, en el párrafo 4.3.1. Requisitos para elementos en flexo-compresión	- Tiene 15 x 15 cm en todos los ejes. - No cumple con los parámetros para secciones mínimas.
Cubierta	- Perfiles metálicos TIPO G de dimensiones 80 x 40 x 15 x 2 mm. - Espesor: 0.30 mm.		
Refuerzo longitudinal mínimo en		NEC-SE-HM capítulo Hormigón Armado,	El refuerzo longitudinal de las

elementos sometidos a flexión.	$A_s \geq \max \left[\frac{1.4}{f_y} b_w d; A_{smin} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4f_y} b_w d \right]$	sección 4.2. Elementos en flexión, en el párrafo 4.2.5.	vigas cumple con los parámetros.
Cuantía	$0.01 \leq \frac{\rho_g}{A_g} \leq 0.03$	NEC-SE-HM capítulo Hormigón Armado, sección 4.3. Elementos en flexo-compresión, en el párrafo 4.3.3.	Cuantía actual 0.014, que es > 0.01; cumple con los parámetros.
Período de control (T)	$T = C_t h_n^\alpha$	La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración.	Valores de C_t y α para pórticos especiales de hormigón armado, sin muros estructurales, ni diagonales rigidizadores.
Período último de vibración	$T_a = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i \delta_i^2}{g \sum_{i=1}^n f_i \delta_i}}$ Periodo máximo permitido 0.194 (s)	La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración.	- Período de vibración estático $T = 0.195$ (s). Cumple con parámetro.
Coeficiente de importancia (I)	Para viviendas ocupadas se asigna el valor de importancia 1.	La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 4.1. Categoría de edificio y coeficiente de importancia I. Anexo 23. Tabla 6.	Cumple con parámetro.
Coeficientes de configuración en planta y elevación	No existe irregularidades	La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 5.2. Regularidad/configuración estructural	- Aplica irregularidad en planta y elevación de 1.0. - Cumple con parámetros.
Factor de reducción de resistencia sísmica R	Hormigón armado con secciones inferiores establecidos por la NEC-SE-HM puede aplicar un factor de 3.	La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 6.3.4. Ductilidad y factor de reducción de resistencia sísmica R: Anexo 23. Tabla 16	Cumple con parámetros.

Coeficiente del Cortante Basal.	$V = C * W$		$S_a(g) = 0.967$ • Cumple con parámetros.
Coeficiente relacionado con el periodo de vibración	• Cuando es menor a 0.5, el valor de k es 1. • El coeficiente de masas debe ser al menos el 90%.	La NEC-SE-DS capitulo peligro sísmico, sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración.	• Período de vibración aproximado $T = 0.196$ (s). • Coeficiente de masas $> 90\%$ • No se aumenta modos. • Cumple con parámetro.
Deriva	$\Delta M = 0.75 R \Delta E$ • No debe ser mayor a 0,02.	La NEC-SE-DS, capitulo peligro sísmico sección 4.2. 2. Límites permisibles de las derivas de los pisos	• Deriva máxima 0,0025. • Cumple con parámetro.

Fuente: Autora

3.8 Análisis de cumplimiento de servicios básicos que debe contemplar un proyecto para ser considerado como vivienda

En este ámbito, se detalla los servicios básicos con que debe contar una vivienda, así como los servicios de la vivienda del proyecto actual, descritos de la siguiente manera:

Tabla 25. Cumplimiento de servicios básicos

Tipo de servicios	Descripción	Observación	
Agua potable	• Contar con medidor de agua. • El medidor debe ubicarse en sitio seguro y accesible para inspección. • Utilizar tubería PVC roscable. • En la entrada de la vivienda debe ubicarse un tapón para conexiones a la red principal. • La tubería para agua fría debe ser de PVC a presión. • Contar con llaves de paso. • Disponer de punto de instalación de agua.	• Todas las viviendas cuentan con medidores de agua, excepto las edificaciones del Barrio Los Negritos debido a que disponen de agua entubada.	

Tipo de servicios	Descripción	Observación	
Electricidad	• Contar con medidor de luz. • El medidor debe ubicarse en sitio seguro y accesible para inspección. • Disponer de cables N°12 AWG para interruptor, iluminación y toma corrientes. • Colocar focos ahorradores. • Ubicar caja térmica con dos breakers. • Utilizar boquillas adecuadas. • Utilizar manguera flex y tubería corrugada. • Colocar conexiones para la cocina. • El sector debe disponer de alumbrado público.	• Cuentan con medidor de luz. • La mayoría cuenta con alumbrado público, con excepción del Barrio Los Negritos.	

Tipo de servicios	Descripción	Observación	
Alcantarillado	• Las conexiones deben tener elementos de acoplamiento con la tubería principal. • Utilizar accesorios y tuberías PVC. • Los sumideros deben estar formados por sifón PVC con rejilla de cuerpo de aluminio. • Disponer de punto de canalización interna o externa. • La vivienda debe disponer de un baño completo (lavamanos, ducha, inodoro). • En caso de no contar con alcantarillado se puede implementar un pozo séptico de hormigón con su respectiva tapa, tubería vertical y codos para ventilación. • Contar con cajas de revisión, ubicada a una profundidad adecuada.	• Pocos sectores en los que se ubica la vivienda cuentan con alcantarillado. • Algunas viviendas del Barrio La Primavera no tienen acceso al sistema público de alcantarillado. • La mayoría de las viviendas cuentan con pozo séptico.	

Tipo de servicios	Descripción	Observación	
Complementarios	• Deben tener facilidad de acceso o vías adecuadas. • Contar con todos los elementos adicionales como lavandería, puertas, ventanas, etc.	• La mayoría de las calles son lastradas. • Las calles del Barrio Los Negritos son de tierra. • Las calles de los barrios Las Minas, Santa Rosa de Lima y La Chongona se encuentran en mal estado. • Las calles del Barrio La Primavera se encuentran sin pavimentar. • Todas las casas fueron entregadas sin la puerta trasera, ni lavanderías.	

Fuente: Requisitos mínimos de cumplimiento, según Norma Ecuatoriana de la Construcción, Distribución de servicios básicos (NEC-SB), actualización (2014).

Con lo anterior, se constata que las viviendas del proyecto “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil”, disponen en su mayoría de servicios de agua y luz eléctrica, no obstante, al no tener alcantarillado se ha dispuesto la implementación de pozos sépticos, incluso las vías de acceso no son adecuadas debido a que se encuentran en mal estado, y otras son lastradas.

3.9 Cumplimiento de normas de urbanismo de los proyectos de Vivienda de Interés Social.

Para analizar el cumplimiento de normas de urbanismo de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) se toma en cuenta lo estipulado por el MIDUVI (2013).

Tabla 26. Cumplimiento Normas de urbanismo VIS

Tipo	Descripción	Observación
Localización y articulación entorno urbano	• Los proyectos de VIS deben ubicarse en límites urbanos permitidos. • Disponer de facilidad o vías de acceso. • Contar con equipamiento y servicios sociales. • La localización del predio debe constar en el catastro municipal.	• Los predios constan en el catastro municipal de Guaranda. • La mayoría de las vías son lastradas, algunas en mal estado y una de tierra. • El proyecto se ubica dentro de los límites establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial.
Terreno	• Los terrenos del proyecto deben disponer de servicios básicos. • No deben ubicarse en zonas de peligro como amenazas volcánicas, inestabilidad, etc. • No deben ubicarse en áreas protegidas. • La capacidad de resistencia del suelo debe ser la adecuada.	• Todas las viviendas se han construido en terreno propio. • El proyecto se ubica en zona adecuada sin que interfiera las áreas protegidas.
Planteamiento urbanístico	• En el plano debe constar la edificación y las áreas verdes o comunitarias. • El COS-PB no debe exceder el 75%. • Los espacios verdes o comunitarios se implementan de acuerdo a la capacidad del proyecto. • Las vías no deben exceder el 20% del terreno. • Las lotizaciones deben ser regulares y perpendiculares a las vías de acceso.	• No cuentan con áreas verdes. • Disponen de planos: planta arquitectónica, Planta de cimentación, planta de cubierta, fachada principal, fachada lateral, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, implantación detalle de columna-cadena, detalle de baño, y corte A.

Fuente: MIDUVI (2013)

3.10 Conclusiones

El proyecto “Nuevos Horizontes”, contribuye a mitigar los problemas de déficit habitacional en la parroquia San Luis de Pambil, cantón Guaranda, a través del programa de inversión SAV-BID para que las personas con menos recursos tengan la posibilidad de acceder a una vivienda digna, lo que se traduce en la mejora de las condiciones de vida de la población.

En la información recopilada sobre el proyecto se conoció que la suscripción del contrato fue en el año 2014, con una inversión de USD 252.000,00 por parte del Estado y USD 21.000 restante representa al aporte de los beneficiarios de las 42 viviendas con un plazo de construcción de 150 días, no obstante, se ejecutó en 144 días, por lo que después de la supervisión se entregaron las viviendas a los beneficiarios.

En la evaluación de la estructura de las viviendas se efectuó el análisis dinámico modal espectral y el estático lineal, en el que las vigas y columnas tienen una sección de 15 x 15 cm, lo que significa que no cumplen con los parámetros, similar situación se presentó en la cubierta. En cambio, el refuerzo longitudinal, cuantía, período de control, período último de vibración, coeficiente de importancia, coeficientes de configuración en planta y elevación, factor de reducción de resistencia sísmica, coeficiente del cortante basal, coeficiente relacionado con el periodo de vibración y deriva cumplen con los parámetros.

Asimismo, la mayoría de las viviendas disponen de medidor de agua, luz, alumbrado público, pocas con alcantarillado debido a que gran cantidad de casas poseen pozo séptico, calles lastradas, no disponen de áreas verdes, incluso no se entregaron puertas traseras ni lavanderías, estos últimos aspectos fueron implementados por los beneficiarios. Las viviendas se construyeron en terreno propio, no interfiere en zonas protegidas, los predios están en el catastro municipal, constan de los planos requeridos, y se localiza dentro de los límites estipulados por el GAD Parroquial de San Luis de Pambil. El proyecto es factible de ejecutarse una vez que se cumpla con la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC (NEC-SE-HM, NEC-SE-DS y distribución de servicios básicos).

Finalmente, para continuar con la evaluación se desarrolla el análisis por desempeño de la estructura, programas, costos, entre otros, esto se detallan en el Capítulo IV.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS SÍSMICO DEL PROYECTO “NUEVOS HORIZONTES” (VIS)

4.1 Análisis por desempeño (estático no lineal)

Luego de la evaluación modal espectral ejecutada en el Capítulo III, se procede a la obtención de la Curva de Capacidad mediante el Análisis Estático No Lineal (PUSHOVER), para lo cual se usa el programa SAP2000.

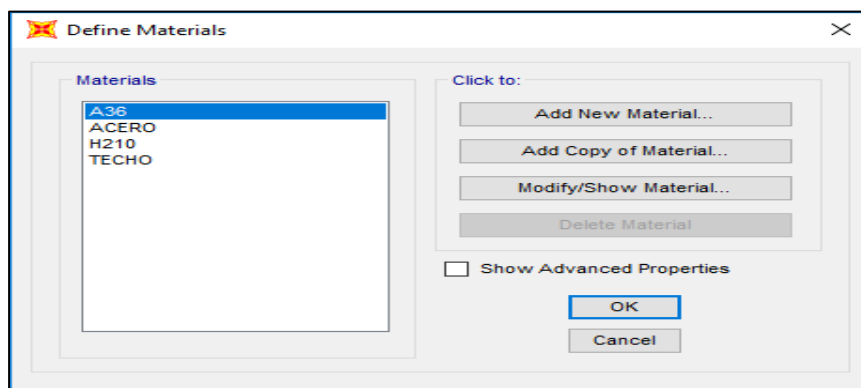


Figura 62. Columnas, Vigas y cubierta, utilizadas en la estructura
Fuente: Autora

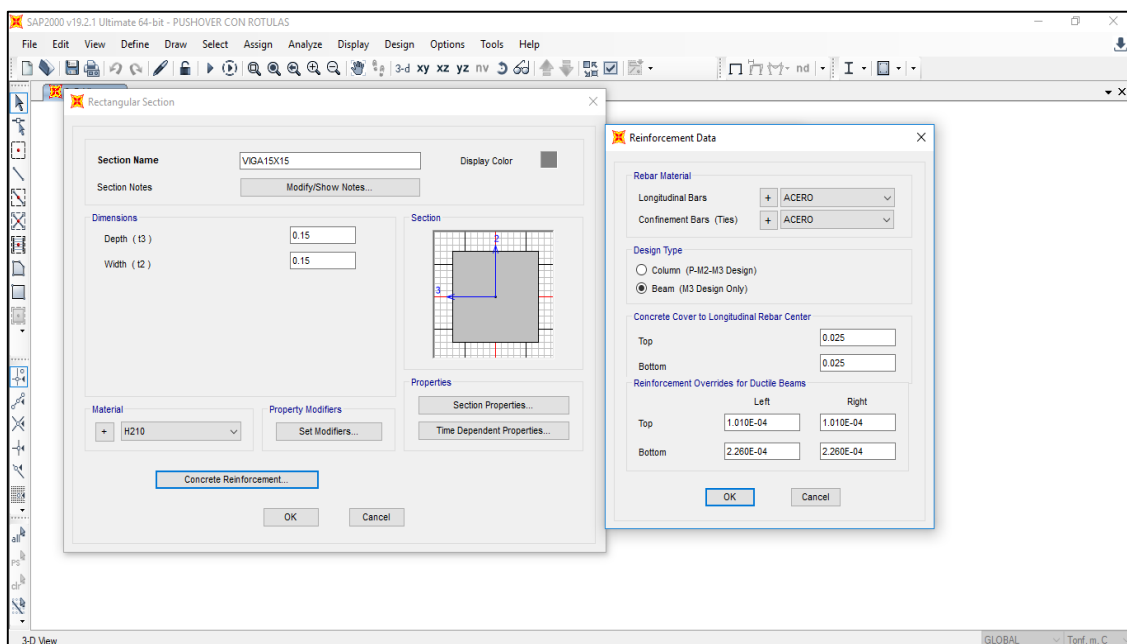


Figura 63. Armado de viga
Fuente: Autora

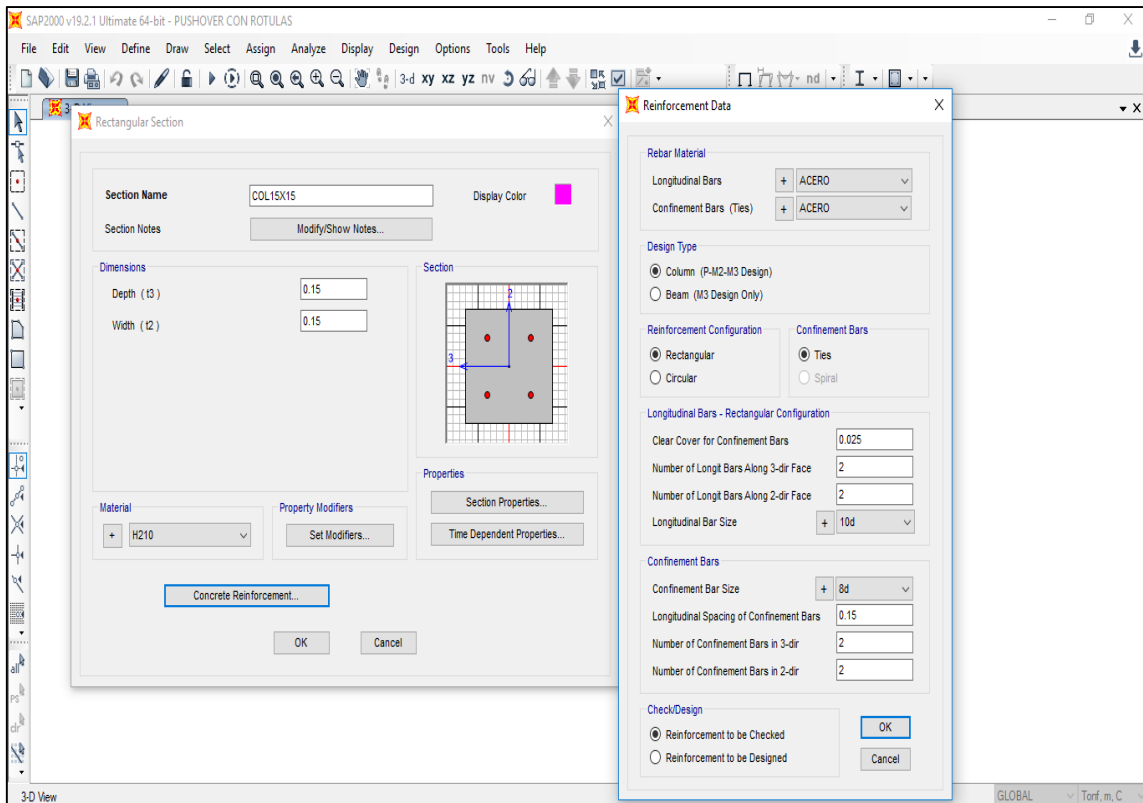


Figura 64. Armado de columna
Fuente: Autora

Se realiza el modelo con las mismas propiedades y dimensiones con las que se modelo en el ETBAS, como se indica en la siguiente figura.

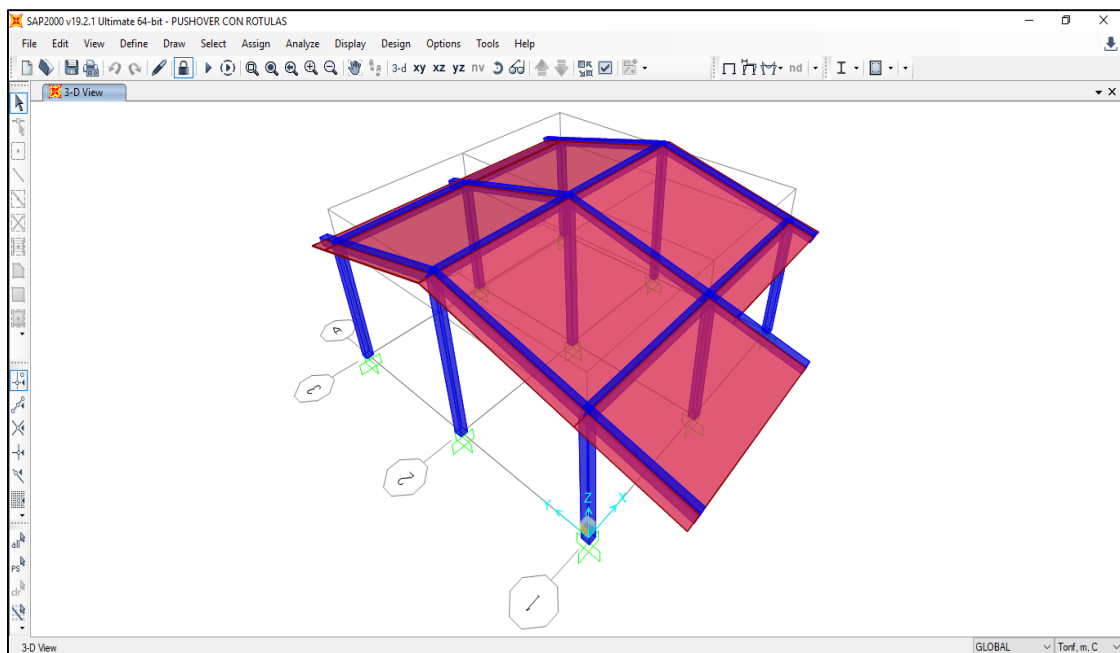


Figura 65. Comprobación del armado de los elementos
Fuente: Autora

Para realizar el análisis no lineal (PUSHOVER), es necesario que, además del espectro inelástico, introducir en el programa el espectro elástico con un valor de factor de reducción de fuerza sísmica $R=1$.

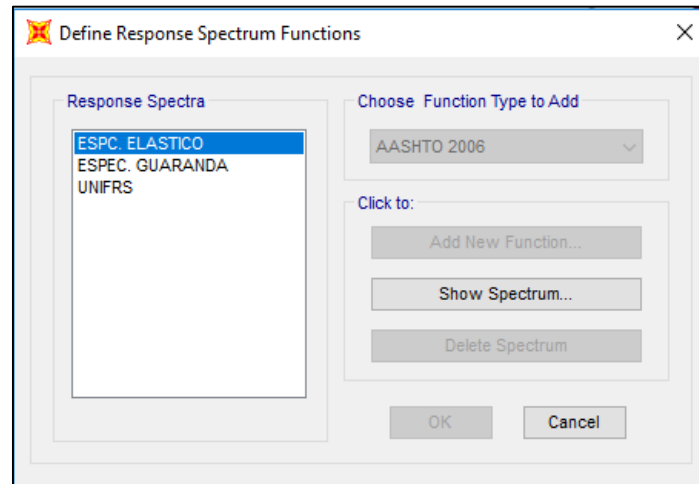


Figura 66. Espectros de respuesta para el modelo
Fuente: Autora

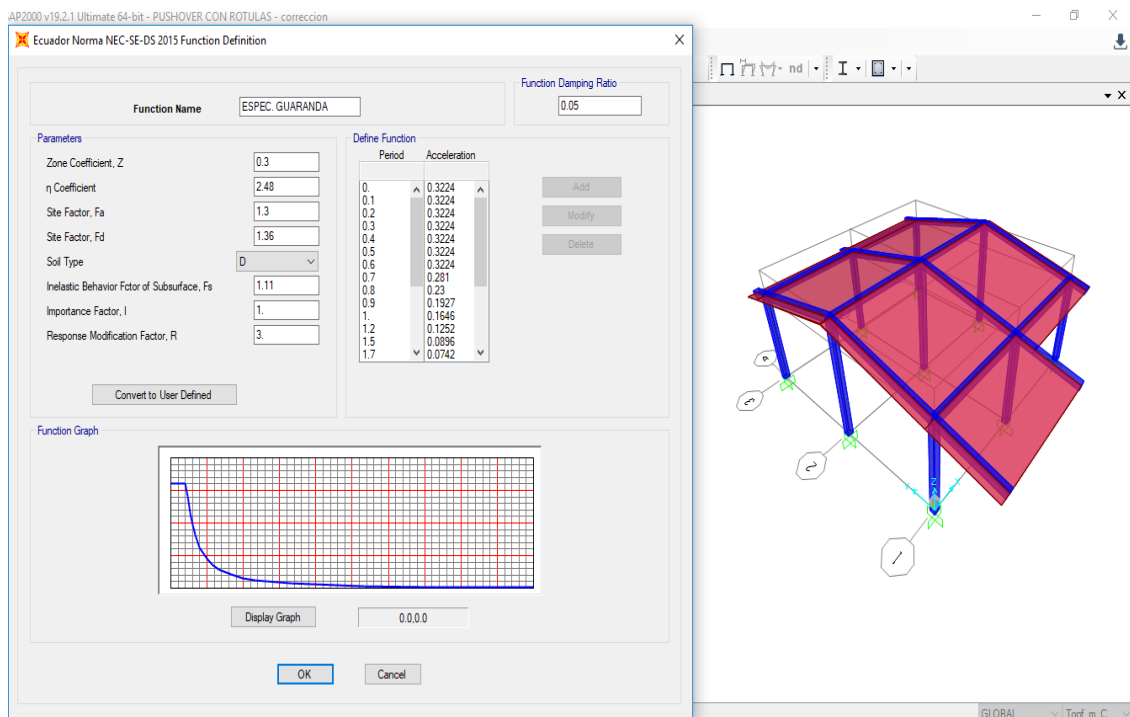


Figura 67. Espectro Inelástico San Luis de Pambil-Guaranda
Fuente: Autora

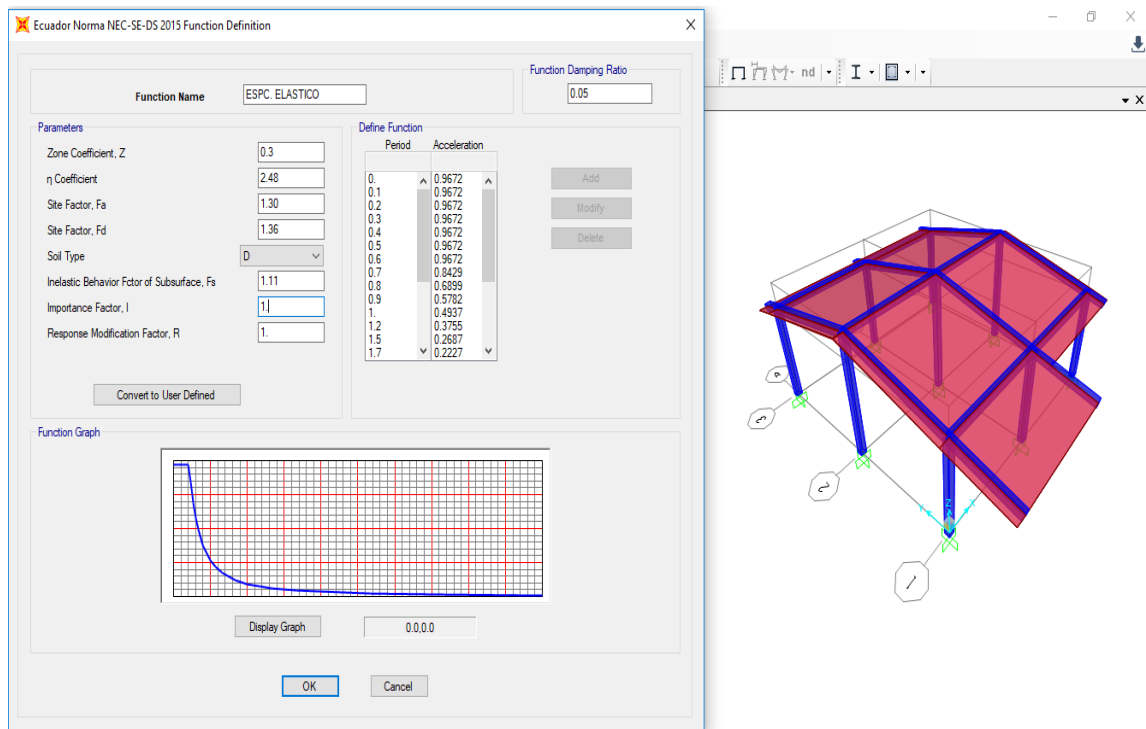


Figura 68. Espectro Elástico San Luis de Pambil-Guaranda
Fuente: Autora

Se produce con la asignación de la rótula plástica en cada uno de los elementos (vigas y columnas). Se trabajarán con los diagramas estándar del ASCE/SEI 41-13.

La asignación de las rótulas plásticas para las columnas y vigas se introduce tomando en cuenta el material, y la distancia, por lo tanto, se estima que la rótula se forma a 5% y 95% de la longitud de la viga y la columna.

En la siguiente figura se presenta los parámetros de una de las rótulas. En la sección “Displacement Control Parameters” se observa las coordenadas normalizadas de los puntos característicos de las relaciones fuerza-deformación.

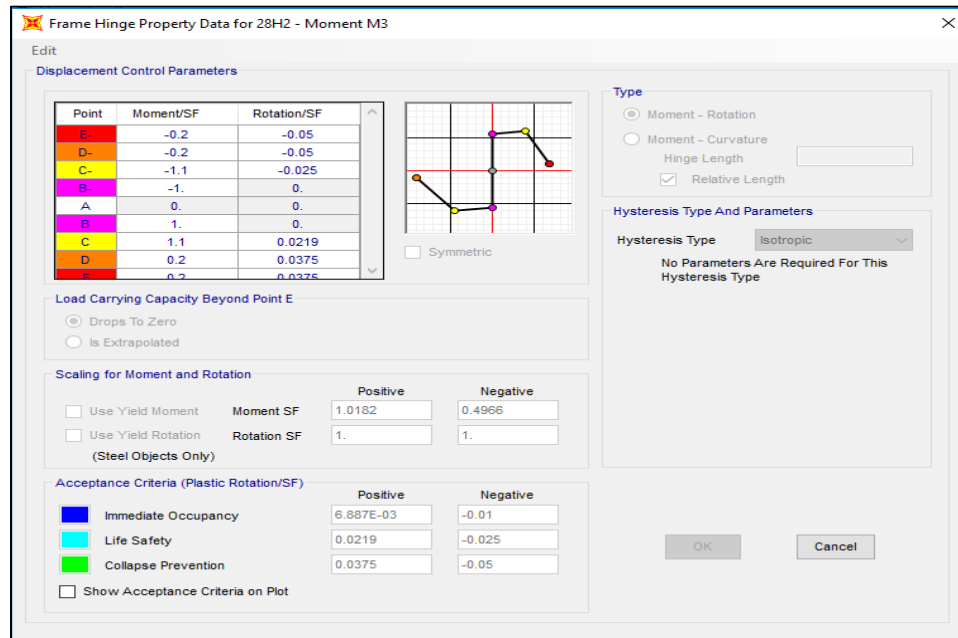


Figura 71. Parámetros de una rótula a momento asignada a viga
Fuente: Autora

Así mismo, se presenta las relaciones generalizadas para elementos de concreto de armado:

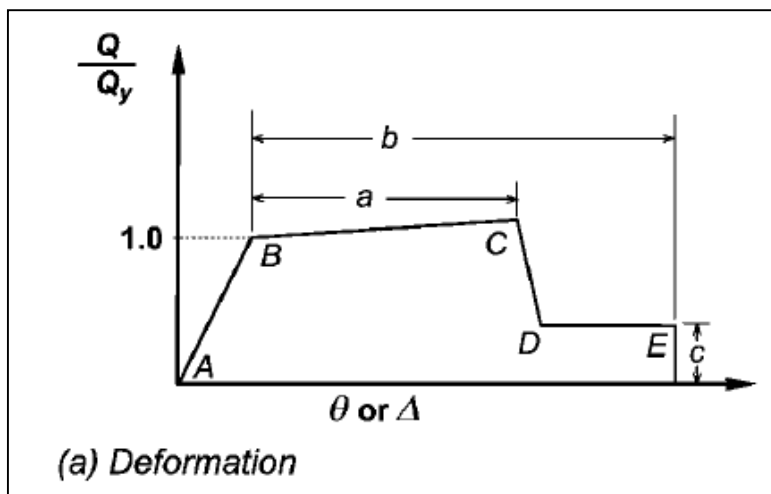


Figura 72. Relaciones generalizadas para elementos de concreto armado
Fuente: ASCE 41-13 (2012)

Se tiene los factores de escala que se obtiene del diagrama momento-curvatura, y los criterios de aceptación de acuerdo con el ASCE/SEI 41-13. El modelado de parámetros y criterios de aceptación numérica para procedimientos no lineales:

Tabla 27. Vigas de hormigón armado

Conditions			Modeling Parameters ^a			Acceptance Criteria ^a		
			Plastic Rotations Angle (radians)		Residual Strength Ratio	Plastic Rotations Angle (radians)		
						Performance Level		
a	b	c	IO	LS	CP			
Condition i. Beams controlled by flexure ^b								
$\rho - \rho'$	Transverse reinforcement ^c	$\frac{V}{b_v d \sqrt{f'_c}}$ ^d						
$\rho \leq 0.0$	C	≤ 3 (0.25)	0.025	0.05	0.2	0.010	0.025	0.05
≤ 0.0	C	≥ 6 (0.5)	0.02	0.04	0.2	0.005	0.02	0.04
≥ 0.5	C	≤ 3 (0.25)	0.02	0.03	0.2	0.005	0.02	0.03
≥ 0.5	C	≥ 6 (0.5)	0.015	0.02	0.2	0.005	0.015	0.02
≤ 0.0	NC	≤ 3 (0.25)	0.02	0.03	0.2	0.005	0.02	0.03
≤ 0.0	NC	≥ 6 (0.5)	0.01	0.015	0.2	0.0015	0.01	0.015
≥ 0.5	NC	≤ 3 (0.25)	0.01	0.015	0.2	0.005	0.01	0.015
≥ 0.5	NC	≥ 6 (0.5)	0.005	0.01	0.2	0.0015	0.005	0.01
Condition ii. Beams controlled by shear ^b								
Stirrup spacing $\leq d/2$			0.0030	0.02	0.2	0.0015	0.01	0.02
Stirrup spacing $> d/2$			0.0030	0.01	0.2	0.0015	0.005	0.01
Condition iii. Beams controlled by inadequate development or splicing along the span ^b								
Stirrup spacing $\leq d/2$			0.0030	0.02	0.0	0.0015	0.01	0.02
Stirrup spacing $> d/2$			0.0030	0.01	0.0	0.0015	0.005	0.01
Condition iv. Beams controlled by inadequate embedment into beam-column joint ^b								
			0.015	0.03	0.2	0.01	0.02	0.03

Fuente: ASCE 41-13 (2012)

En el caso de las vigas se modela rótulas esperando una fluencia del acero longitudinal antes que se presente una falla por corte (el diseño conforme al ACI 318-14 asegura este comportamiento en edificios nuevos, de tenerse edificios existentes se debe de estudiar el tipo de falla que puede presentarse y seleccionar los parámetros de modelamiento adecuados), eligiendo el tipo M3 (teniendo en cuenta el momento flector en el eje local 3). En el caso de las columnas se elige una rótula del tipo P-M2-M3, esta rótula tiene un acoplamiento para la formación de rótulas debidas a flexión y carga axial, comportamiento propio de una columna (Toledo, 2017).

Se adopta un nodo de control, el mismo que se encuentra en el centro de la estructura, como se indica en la siguiente figura.

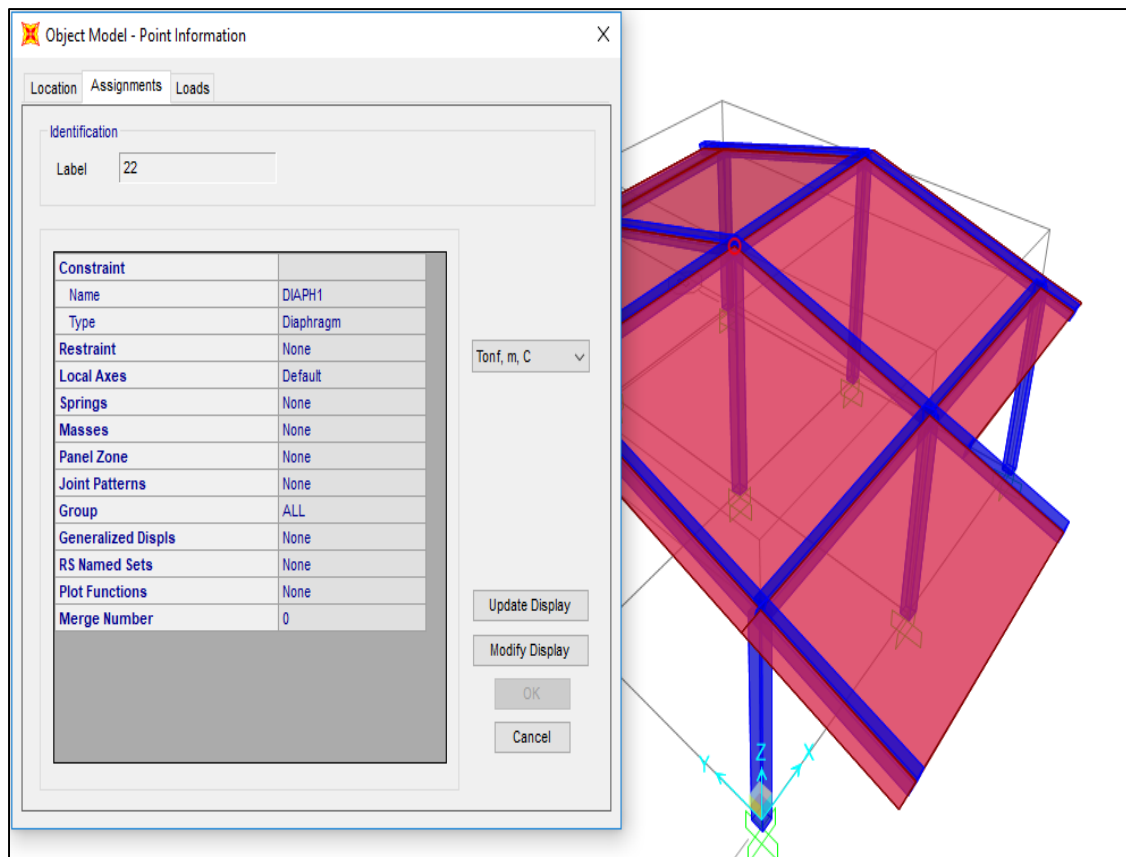
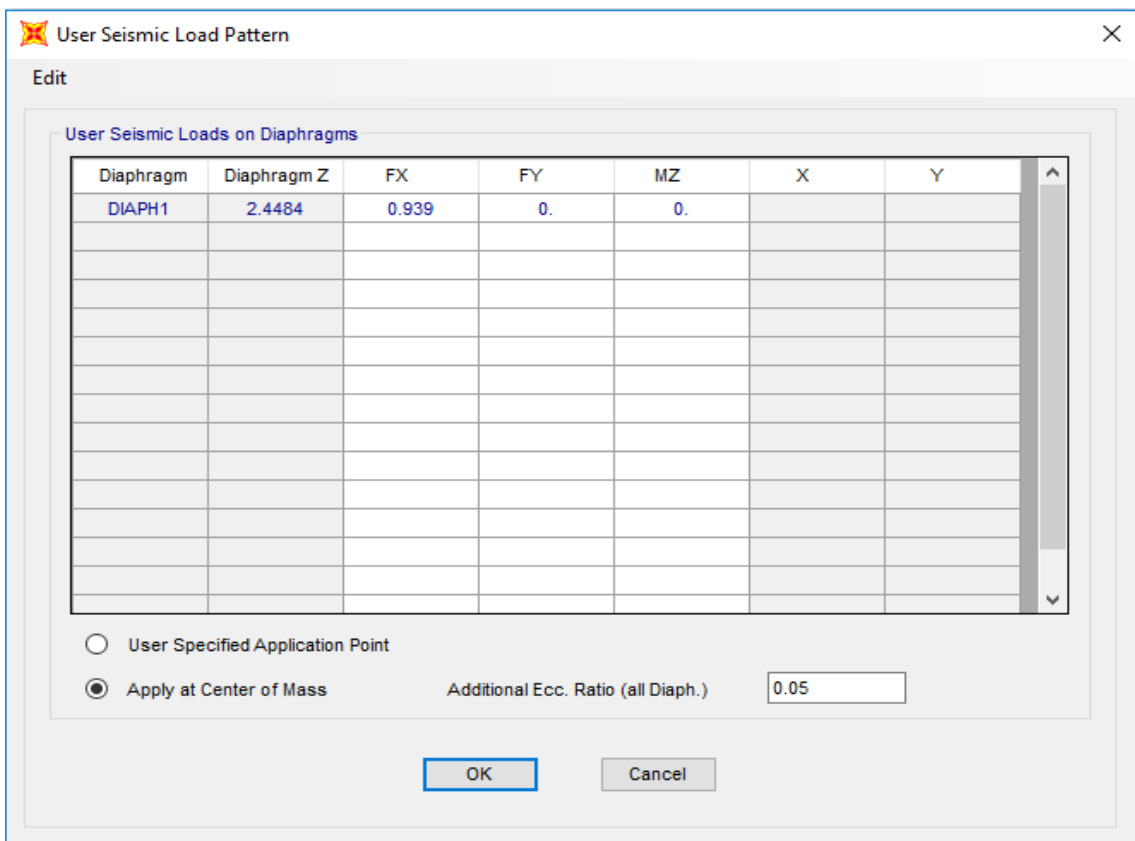


Figura 73. Nodo de control
Fuente: Autora

El análisis PUSHOVER necesita la asignación de un patrón de cargas laterales. Este análisis se realizó usando dos patrones de carga, distribución por código y distribución uniforme.

El patrón de cargas por distribución por código, se obtuvo del análisis estructural modal espectral, que se realizó con el programa ETABS, mientras que para la distribución uniforme se utilizó un valor de 10 toneladas. En las siguientes figuras muestran la distribución por código en las dos direcciones.

 The dialog box is titled "User Seismic Load Pattern" and has a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a tab labeled "Edit". Inside the dialog, there is a section titled "User Seismic Loads on Diaphragms" which contains a table. The table has seven columns: "Diaphragm", "Diaphragm Z", "FX", "FY", "MZ", "X", and "Y". The first row of the table is populated with the values: "DIAPH1", "2.4484", "0.939", "0.", "0.", and empty cells for "X" and "Y". Below the table, there are two radio buttons: "User Specified Application Point" (which is unselected) and "Apply at Center of Mass" (which is selected). To the right of the "Apply at Center of Mass" radio button is a text field labeled "Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)" with the value "0.05". At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

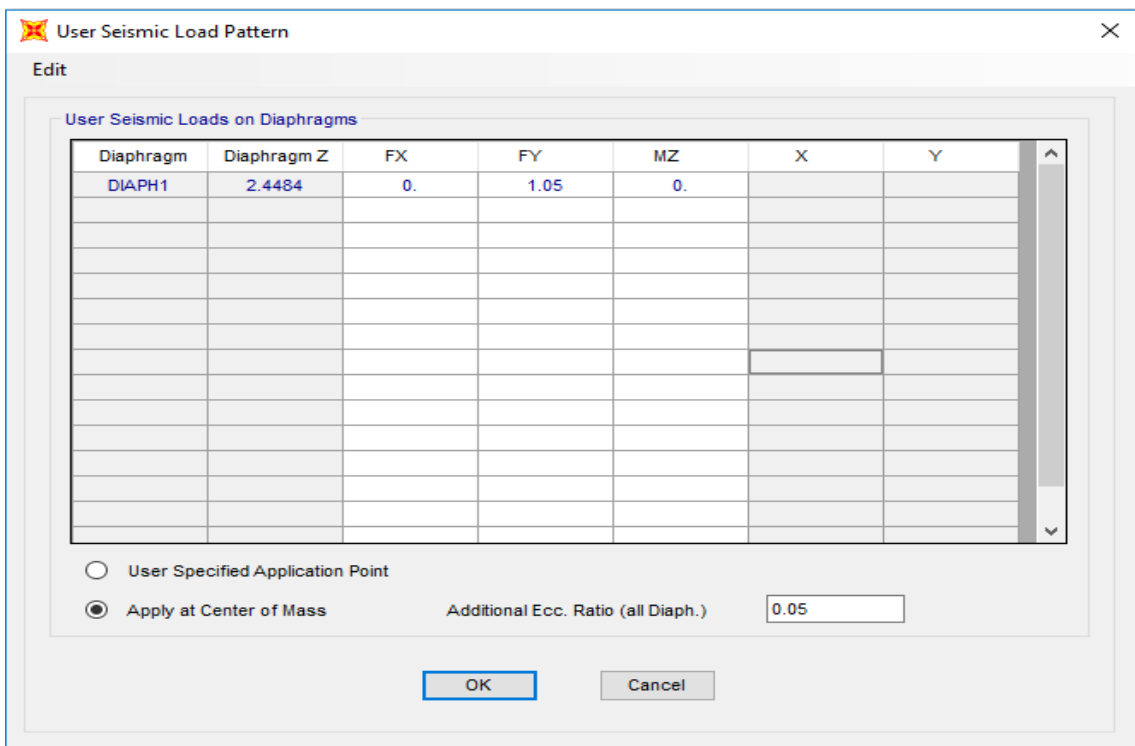
Diaphragm	Diaphragm Z	FX	FY	MZ	X	Y
DIAPH1	2.4484	0.939	0.	0.		

☐ User Specified Application Point
☒ Apply at Center of Mass

Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)

OK Cancel

Figura 74. Cargas laterales (distribución por código) en el sentido X
Fuente: Autora

 The dialog box is titled "User Seismic Load Pattern" and has a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a tab labeled "Edit". Inside the dialog, there is a section titled "User Seismic Loads on Diaphragms" which contains a table. The table has seven columns: "Diaphragm", "Diaphragm Z", "FX", "FY", "MZ", "X", and "Y". The first row of the table is populated with the values: "DIAPH1", "2.4484", "0.", "1.05", "0.", and empty cells for "X" and "Y". Below the table, there are two radio buttons: "User Specified Application Point" (which is unselected) and "Apply at Center of Mass" (which is selected). To the right of the "Apply at Center of Mass" radio button is a text field labeled "Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)" with the value "0.05". At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

Diaphragm	Diaphragm Z	FX	FY	MZ	X	Y
DIAPH1	2.4484	0.	1.05	0.		

☐ User Specified Application Point
☒ Apply at Center of Mass

Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)

OK Cancel

Figura 75. Cargas laterales (distribución por código) en el sentido Y
Fuente: Autora

Otro aspecto que se presenta es la distribución uniforme en las dos direcciones de análisis:

User Seismic Load Pattern

Edit

User Seismic Loads on Diaphragms

Diaphragm	Diaphragm Z	FX	FY	MZ	X	Y
DIAPH1	2.4484	10.	0.	0.		

☐ User Specified Application Point
☒ Apply at Center of Mass

Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)

OK Cancel

Figura 76. Cargas laterales (distribución uniforme) en el sentido X
Fuente: Autora

User Seismic Load Pattern

Edit

User Seismic Loads on Diaphragms

Diaphragm	Diaphragm Z	FX	FY	MZ	X	Y
DIAPH1	2.4484	0.	10.	0.		

☐ User Specified Application Point
☒ Apply at Center of Mass

Additional Ecc. Ratio (all Diaph.)

OK Cancel

Figura 77. Cargas laterales (distribución uniforme) en el sentido Y
Fuente: Autora

Si bien el modelo no logrará desplazarse la cantidad necesaria utilizando el vector de cargas uniformes (10 toneladas), si se realizara un análisis lineal, la distribución de las cargas sirve sólo como un patrón, ya que el Sap2000 irá incrementando las cargas hasta conseguir el desplazamiento esperado en el nodo de control (Toledo, 2017).

El siguiente paso previo a realizar los casos de análisis no lineales para cargas laterales es realizar un caso de carga no lineal para las cargas gravitacionales. Ya que no se considera por requerimientos del ASCE/SEI 7-10 un porcentaje de cargas vivas, en este caso sólo se considerarán las cargas por peso y cargas muertas. En la siguiente figura se presenta los parámetros para el caso de cargas gravitacionales no lineal.

Load Case Data - Nonlinear Static

Load Case Name: PUSHGRAVITACIONAL **Set Def Name** **Notes:** Modify/Show...

Initial Conditions:
☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State
☐ Continue from State at End of Nonlinear Case
 Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case:
 All Modal Loads Applied Use Modes from Case: MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	DEAD	1.
Load Pattern	DEAD	1.
Load Pattern	SOBRECARGA	1.

Analysis Type:
☐ Linear
☒ Nonlinear
☐ Nonlinear Staged Construction

Geometric Nonlinearity Parameters:
☒ None
☐ P-Delta
☐ P-Delta plus Large Displacements

Mass Source: MSSSRC1

Other Parameters:
 Load Application: Full Load
 Results Saved: Final State Only
 Nonlinear Parameters: Default

Buttons: Add, Modify, Delete, OK, Cancel

Figura 78. Carga gravitacional no lineal
 Fuente: Autora

Posteriormente, se introducen los casos de carga no lineales empleando los patrones de carga descritos anteriormente, se crea los casos de carga para cada dirección usando solo el patrón de cargas distribuidas por código, puesto que los resultados deben ser similares para el patrón de cargas distribuidas uniformemente.

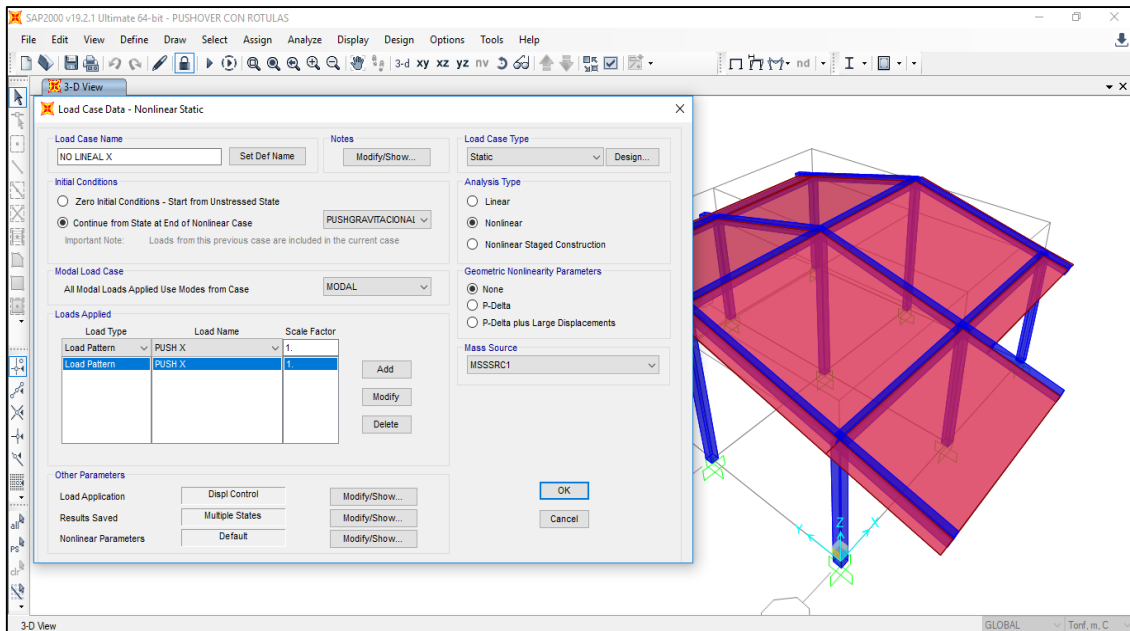


Figura 79. Caso de carga no lineal para la dirección X
Fuente: Autora

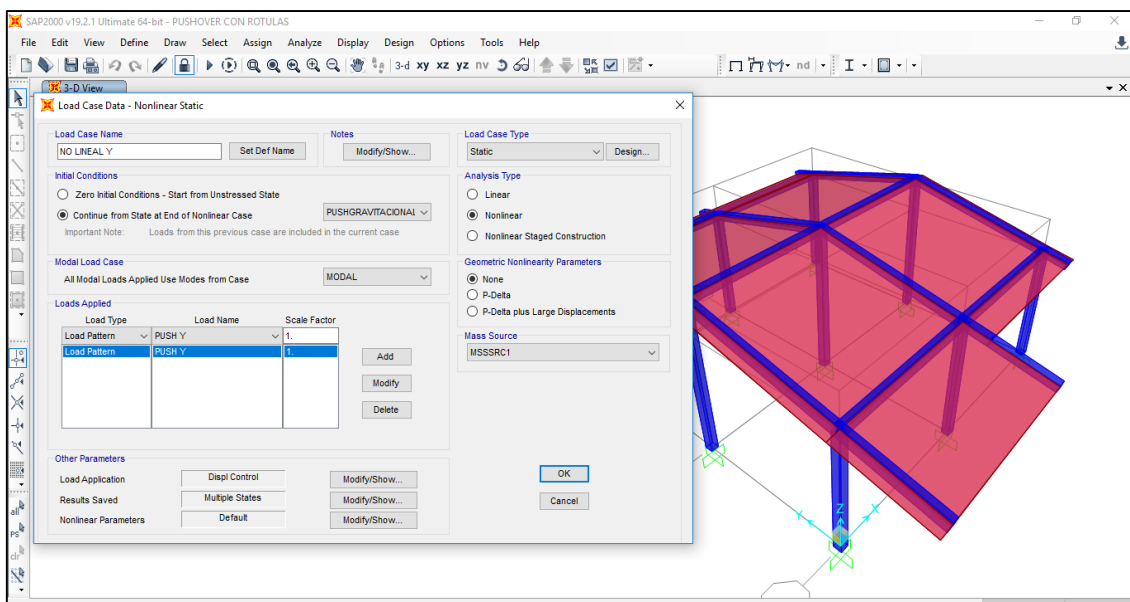


Figura 80. Caso de carga no lineal para la dirección Y
Fuente: Autora

Una vez realizado el análisis, se puede visualizar la curva de capacidad o curva Pushover. En la siguiente figura muestra la curva de capacidad obtenida luego del análisis realizado.

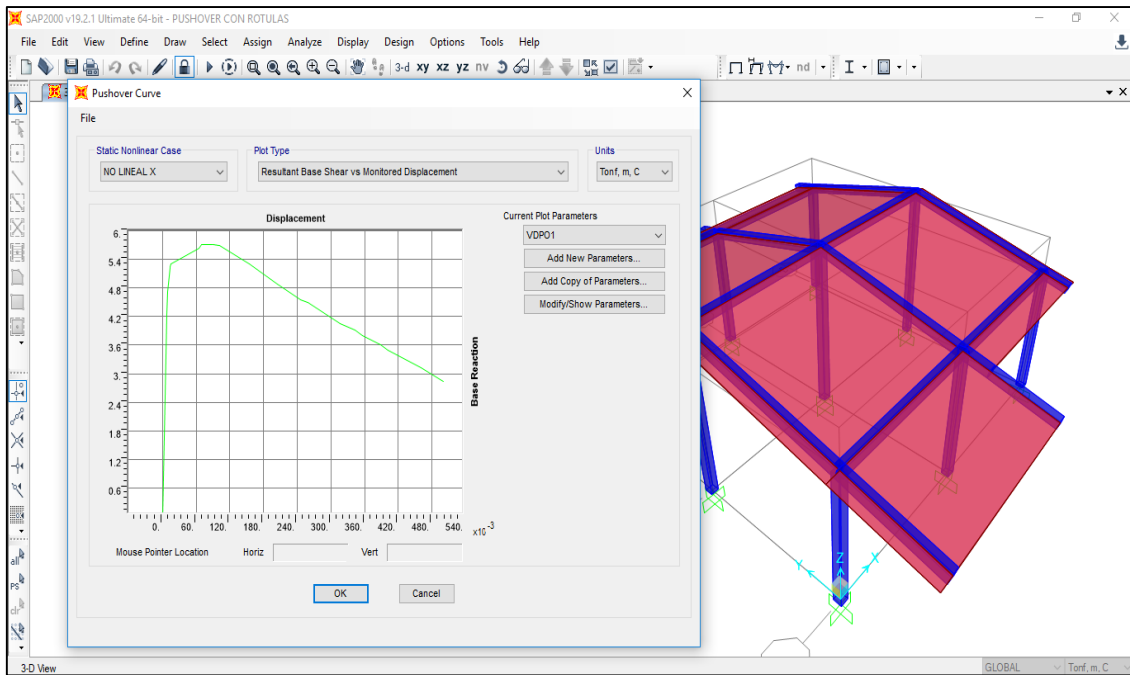


Figura 81. Curva de capacidad del caso no lineal X
Fuente: Autora

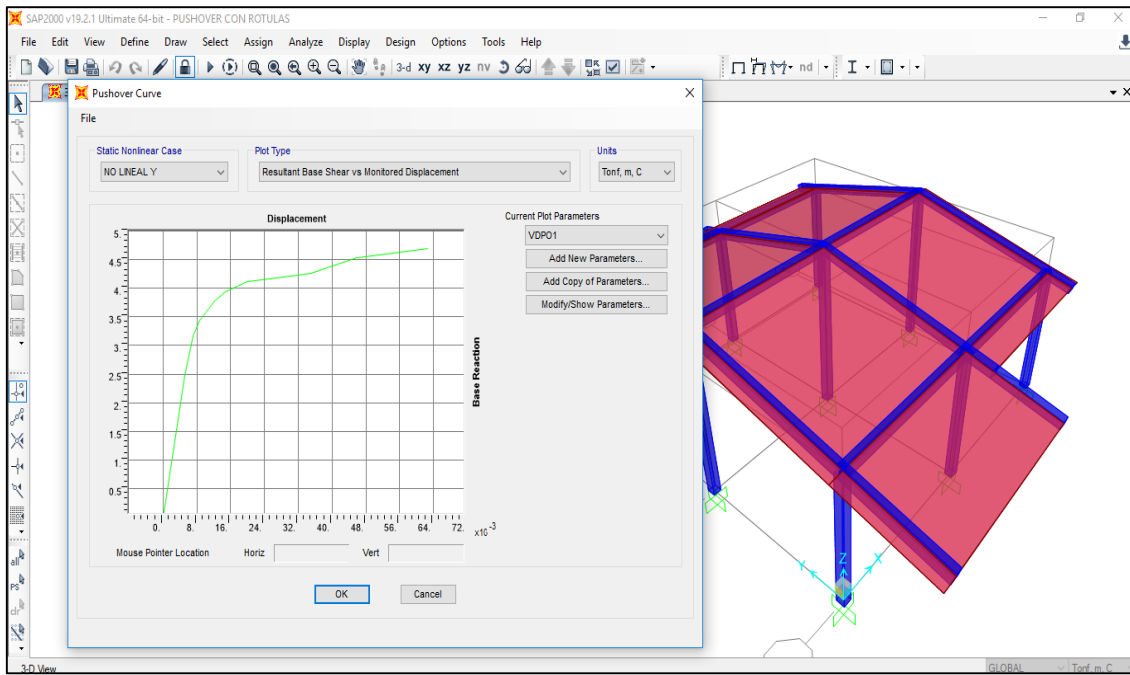


Figura 82. Curva de capacidad del caso no lineal Y
Fuente: Autora

Se presenta las rótulas formadas aplicando el caso de carga “No lineal – X”.

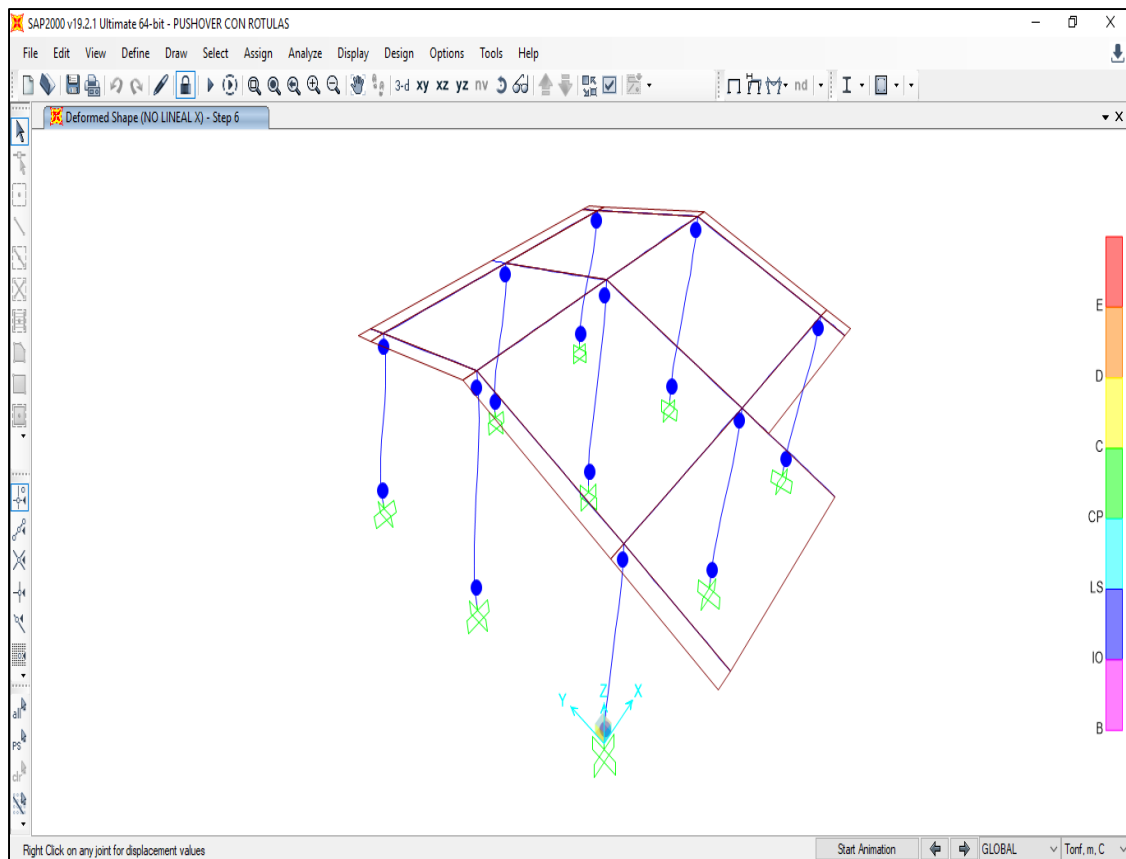


Figura 83. Formación de rótulas

Fuente: Autora

Como se observa en la figura anterior, la formación de rótulas se produce primero en las columnas, esto sucede debido a que las secciones de las vigas son iguales a las columnas y como se muestra en la tabla de conexión viga - columna, no se cumple con el criterio de columna fuerte - viga débil.

En teoría este comportamiento no debe ocurrir, ya que las rótulas deberían producirse primero en las vigas y luego en las columnas para preservar la estabilidad de la estructura.

4.1.1.1 Obtención de desempeño para sismo raro.

Sismo raro es aquella que tiene una probabilidad de excedencia en 50 años del 10%, con un periodo de retorno de 475 años y una tasa anual de excedencia de 0.01389 (1/s). En la siguiente tabla se muestra el resumen de los valores de fuerza de cortante en la base y desplazamiento en el techo y la formación de rótulas.

Tabla 28. Curva de capacidad, cortante, desplazamiento y generación de rótulas

LoadCase Text	Step Unitless	Displacement	BaseForce Tonf	AtoB Unitless	BtoIO Unitless	IOtoLS Unitless	LStoCP Unitless	CtoC Unitless	CtoD Unitless	DtoE Unitless	Beyond E Unitless	Total Unitless
NO LINEAL X	0	-4,286E-07	0	56	0	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	1	0,008118	4,271	55	1	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	2	0,009527	4,7238	47	9	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	3	0,013326	5,2311	42	14	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	4	0,013697	5,2542	40	16	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	5	0,015521	5,3025	38	18	0	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	6	0,065521	5,6425	38	0	18	0	0	0	0	0	56
NO LINEAL X	7	0,070105	5,7023	38	0	13	0	0	5	0	0	56
NO LINEAL X	8	0,701031	5,7079	38	0	12	0	0	6	0	0	56
NO LINEAL X	9	0,088128	5,7098	38	0	10	0	0	8	0	0	56
NO LINEAL X	10	0,089287	5,7147	38	0	8	0	0	10	0	0	56
NO LINEAL X	11	0,091525	5,7192	38	0	6	0	0	12	0	0	56
NO LINEAL X	12	0,101861	5,7003	38	0	2	0	0	15	0	0	56
NO LINEAL X	13	0,154294	5,2964	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	14	0,204294	4,8767	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	15	0,245328	4,5589	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	16	0,258384	4,4962	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	17	0,31697	4,0581	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	18	0,342254	3,9189	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	19	0,356039	3,792	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	20	0,388928	3,6077	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	21	0,401515	3,4902	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	22	0,46057	3,1218	38	0	0	0	0	18	0	0	56
NO LINEAL X	23	0,5	2,8341	38	0	0	0	0	18	0	0	56

Fuente: Autora

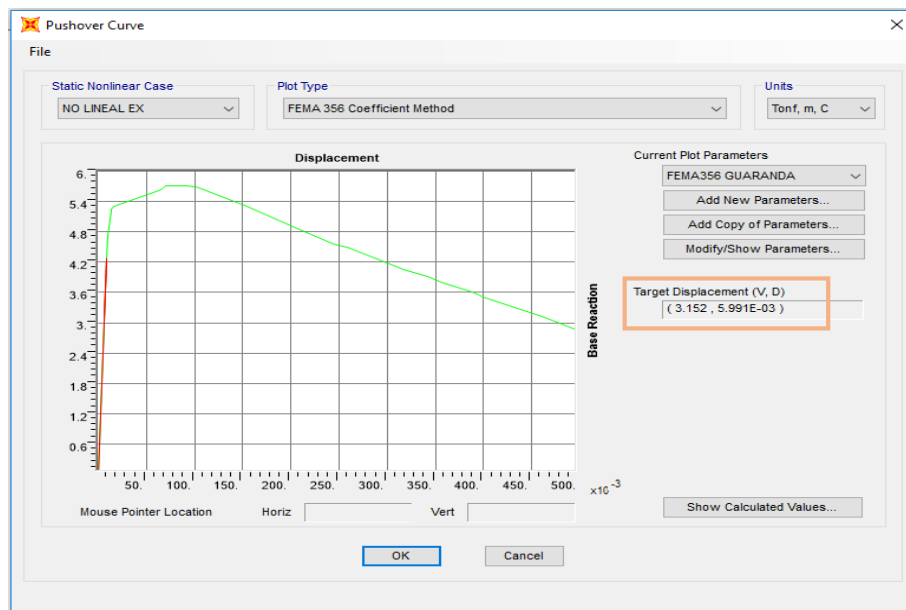


Figura 84. Punto de desempeño sentido X según el FEMA 356 (sismo raro)
Fuente: Autora

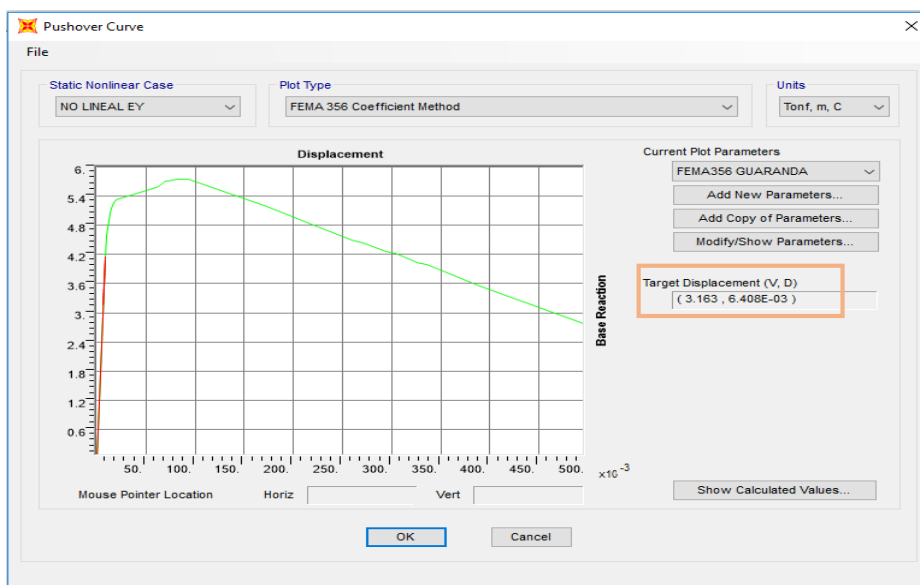


Figura 85. Punto de desempeño sentido Y según el FEMA 356 (sismo raro)
Fuente: Autora

Observando la tabla (curva de capacidad, cortante, desplazamiento y generación de rótulas), se determina el nivel de desempeño esperado de la estructura. La deriva de piso calculada con el punto de desempeño obtenido en la estructura:

$$\Delta = \frac{d}{H}$$

Dónde:

H = altura del edificio.

d = desplazamiento obtenido del punto de desempeño.

$$\Delta = \frac{0.006408}{3.00}$$

$$\Delta = 0.0021$$

Tabla 29. Niveles de rendimiento estructural y daños1,2,3 - elementos verticales

Niveles de rendimiento estructural				
Elementos	Tipo	Prevención de derrumbe S-5	Seguridad de vida S-3	Ocupación inmediata S-1
Estructuras de concreto	Primaria	Extensa rotura y formación de bisagras en elementos dúctiles. Fractura limitada y / o falla de empalme en algunas columnas no dúctiles. Daños severos en columnas cortas.	Daños extensos a las vigas. Desprendimiento de la cubierta y esfuerzo cortante (<1/8 "de ancho) para columnas dúctiles. Destrucción menor en columnas no dúctiles. Rotura en juntas <1/8" de ancho.	Rotura menor en la línea delgada. Rendimiento limitado posible en algunos lugares. Sin trituración (tensiones por debajo de 0,003).
	Secundaria	Extenso desprendimiento en columnas (acortamiento limitado) y vigas. Daño severo en las juntas. Algunos refuerzos unidos.	Extensa rotura y formación de bisagras en elementos dúctiles. Fractura limitada y / o falla de empalme en algunas columnas no dúctiles. Daños severos en columnas cortas.	Menor desprendimiento en algunos lugares en columnas y vigas dúctiles. Rotura f por flexión en vigas y columnas. Esfuerzo cortante en juntas <1/16 "de ancho.
	Deriva	4% transitorio o permanente	2% transitorio, 1% permanente	1% transitorio, poco importante permanente.

Fuente: FEMA 356 (2000)

Según la tabla anterior (FEMA 356) y la deriva obtenida de 0.21 %, el punto de desempeño da como resultado la seguridad de vida y ocupación inmediata.

4.1.1.2 Obtención de desempeño para sismo muy raro.

Sismo muy raro es aquel que tiene una probabilidad de excedencia en 50 años del 2%, con un periodo de retorno de 2500 años y una tasa anual de excedencia de 0.00040 (1/s).

Para este análisis es necesario obtener el espectro para un nivel de amenaza muy raro con un periodo de retorno de 2500 años, para lo cual, según la recomendación de Aguiar (2003), se debe multiplicar las ordenadas espectrales del sismo raro por 1.3.

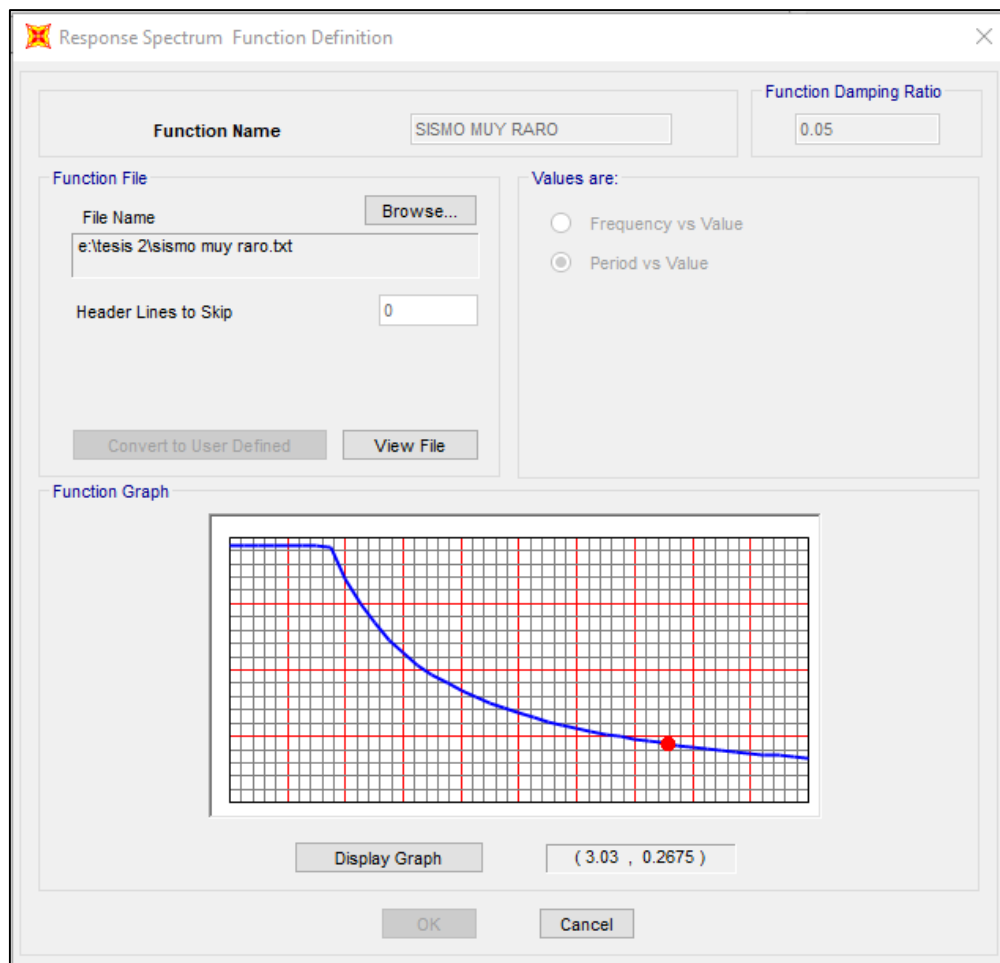


Figura 86. Espectro para sismo muy raro
Fuente: Autora

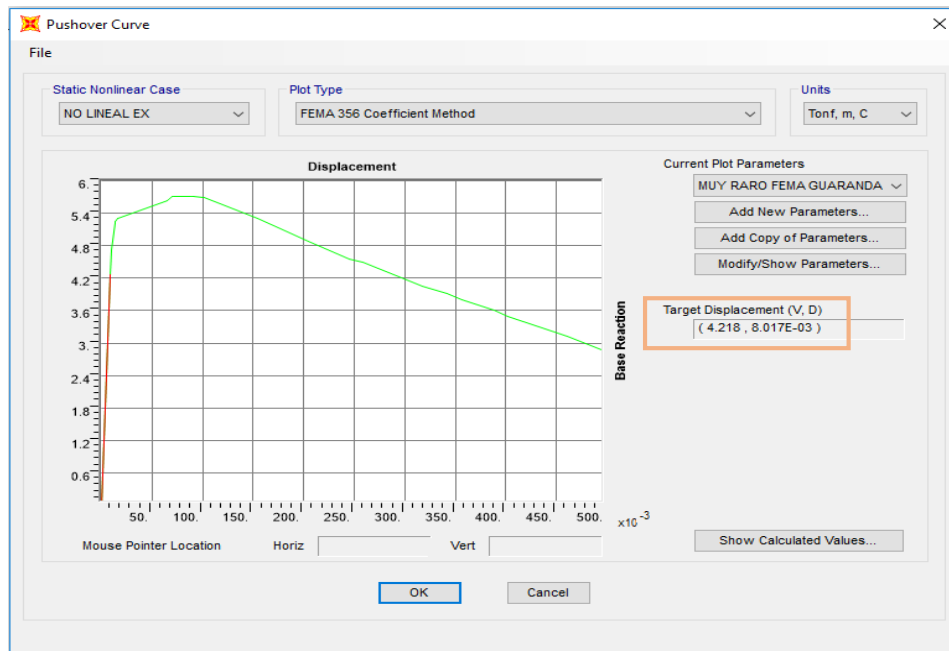


Figura 87. Punto de desempeño sentido X según FEMA 356 (sismo muy raro)
Fuente: Autora

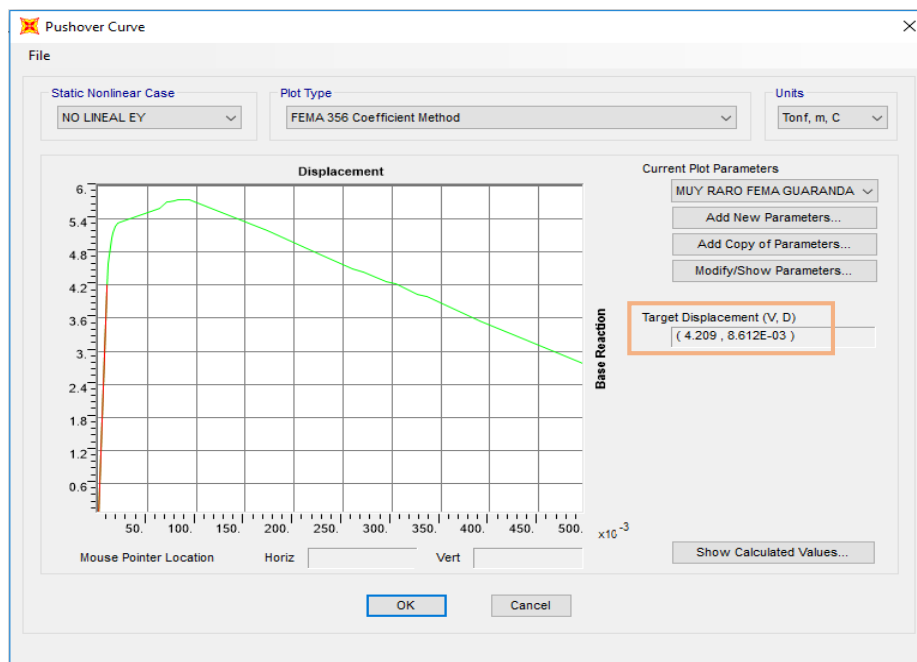


Figura 88. Punto de desempeño sentido Y según FEMA 356 (sismo muy raro)
Fuente: Autora

En relación a la tabla de curva de capacidad, cortante, desplazamiento y generación de rótulas, se determina el nivel de desempeño esperado de la estructura. La deriva de piso calculada con el punto de desempeño obtenido en la estructura se obtiene de la siguiente manera:

$$\Delta = \frac{d}{H}$$

Dónde:

H = altura del edificio

d = desplazamiento obtenido del punto de desempeño

$$\Delta = \frac{0.008612}{3.00}$$

$$\Delta = 0.0029$$

Para sismo muy raro, según la tabla de niveles de rendimiento estructural y daños^{1,2,3} - elementos verticales (FEMA 356) y la deriva obtenida de 0.29 %, el punto de desempeño da como resultado la seguridad de vida y ocupación inmediata.

4.1.1.3 Verificación condición columna fuerte - viga débil (CF-VD) según ACI 352RS.

La conexión viga-columna representa una fracción de la columna que se encuentra dentro de la altura de la viga más elevada (ACI 352RS, 2010).

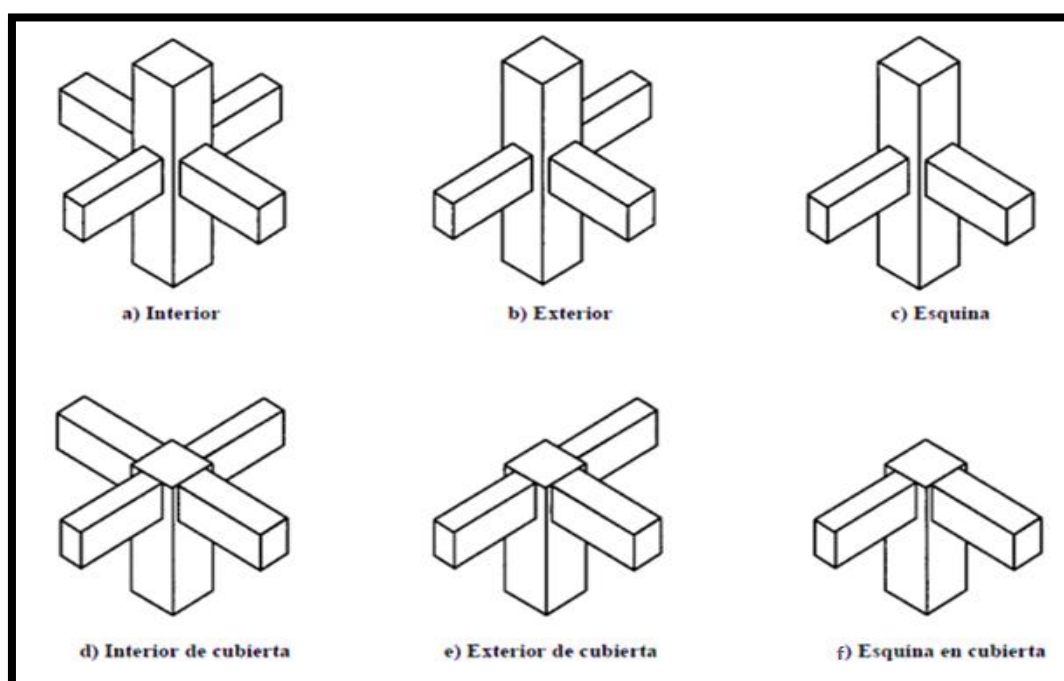


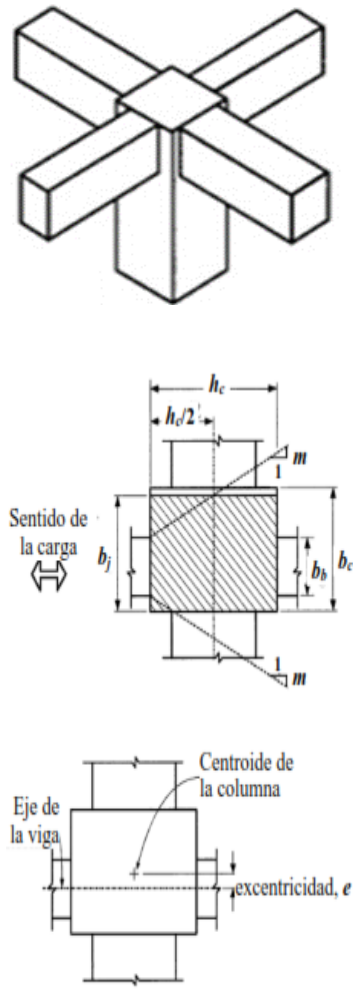
Figura 89. Conexiones típicas viga-columna
Fuente: ACI 352RS (2010)

En la vivienda se presentan tres tipos de conexiones típicas, las cuales son: interior de cubierta (d), exterior de cubierta (e) y esquina de cubierta (f).

A continuación, se presenta el desarrollo del análisis columna fuerte – viga de la vivienda:

a) Columna Interior

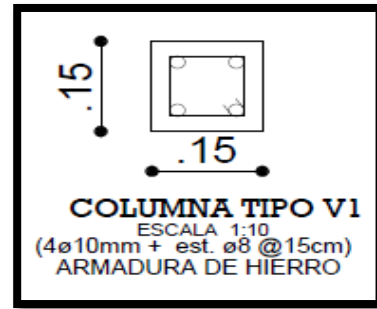
Tabla 30. Datos columna interior

DATOS				
$f'c$	210	kg/cm ²	Resistencia a la compresión del hormigón	
f_y	4200	kg/cm ²	Resistencia última de fluencia del acero por flexión	
f_{yh}	4200	kg/cm ²	Resistencia última de fluencia del acero por corte	
D	11.1	cm	Altura efectiva	
R	2.5	cm	Recubrimiento	
b''	10	cm	Ancho del estribo	
A	1.25		Coeficiente según tipo de conexión	
b_b	15	cm	Base de viga	
b_c	15	cm	Base de columna	
h_c	15	cm	Altura de columna	
b_e	0	cm	Ancho efectivo losa	
M	0.5		Se determina por excentricidad	
b_j			Ancho efectivo nudo	
ϕ	1	cm	Diámetro acero longitudinal en columna	

Fuente: Autora

Refuerzo transversal

Se tiene $A_{sh} = 2$ ramas con un diámetro de acero $\varnothing = 8 \text{ mm}$ ($50.265 \text{ mm}^2/\text{rama}$) = $100.53 \text{ mm}^2 = 1.0053 \text{ cm}^2$ (En cada dirección).



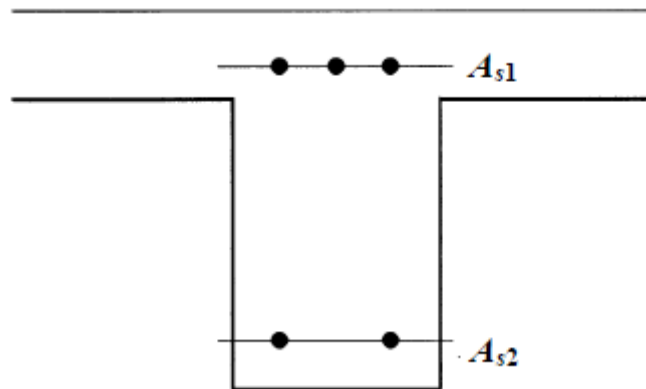
Espaciamiento entre estribos

El espaciamiento se escoge del menor valor de las siguientes expresiones:

$$s_h \leq \begin{cases} \frac{b_c}{4} = \frac{15 \text{ cm}}{4} = 3.75 \text{ cm} \\ 6d_b = 6 * 0.8 \text{ cm} = 4.8 \text{ cm} \\ 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

Se escoge el menor de todos $s_h = 3.75 \text{ cm}$

Área total del refuerzo transversal de todas las ramas de los estribos cerrados de confinamiento.



➤ Núcleo de hormigón

Sentido X

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 * 2.5 = 10 \text{ cm}$$

Sentido Y

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

➤ Área bruta de la sección de la columna

$$A_g = h_c \times b_c$$

$$A_g = 15 \times 15 = 250 \text{ cm}^2$$

➤ Área del núcleo de la columna, medidos desde los bordes exteriores de los estribos cerrados de confinamiento.

$$A_c = b_c'' \times b_c''$$

$$A_c = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

Cuando el refuerzo transversal consista en estribos de confinamiento, incluyendo ganchos suplementarios, el área transversal total en cada dirección del estribo cerrado de confinamiento, o estribos cerrados de confinamiento múltiples, o estribo cerrado de confinamiento más ganchos suplementarios de barra del mismo diámetro, debe ser al menos igual a:

$$A_{sh} = 0.3 \frac{S_h b_c'' f_c'}{f_{yh}} \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right)$$

Pero no debe ser menor que

$$A_{sh} = 0.09 \frac{S_h b_c'' f_c'}{f_{yh}}$$

Donde f_{yh} es la resistencia especificada a la fluencia del estribo cerrado de confinamiento y los ganchos suplementarios, pero no mayor de 420 MPa.

$$A_{sh1} = 0.3 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} \left(\frac{225}{100} - 1 \right) = 0.7031 \text{ cm}^2$$

$$A_{sh2} = 0.09 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} = 0.1687 \text{ cm}^2$$

Se escoge el mayor $A_{sh} = 0.7031 \text{ cm}^2$

$$A_{sh \text{ requerido}} \leq A_{sh \text{ real}}$$

$$0.7031 \text{ cm}^2 \leq 1.005 \text{ cm}^2$$

OK

Cortante en el nudo

Para calcular la resistencia a flexión de la viga es necesario determinar la participación de la losa en la flexión negativa. La resistencia a la flexión de la viga bajo momento positivo y negativo.

Viga longitudinal Análisis N-S

➤ Para momento Positivo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 12$ mm

$$A_s = 1.13 \text{ cm}^2 \quad A_s = 1.13 \times 2 = 2.26 \text{ cm}^2$$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15$ cm.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$
$$a = \frac{2.26 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$
$$a = 4.43 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1$ cm

$$M_{pr,b} = 2.26 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{4.43}{2} \right)$$
$$M_{pr,b} = 105420.525 \text{ kg} - \text{cm}$$
$$M_{pr,b} = 1.054 \text{ T}$$

➤ Para momento Negativo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 8$ mm

$$A_s = 0.5025 \text{ cm}^2 \quad A_s = 0.5025 \times 2 = 1.005 \text{ cm}^2$$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15$ cm.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$
$$a = \frac{1.005 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$
$$a = 1.97 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1$ cm

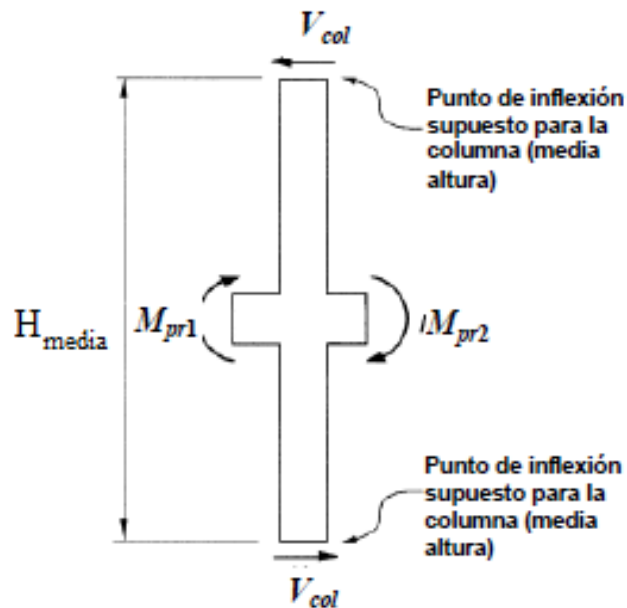
$$M_{pr,b} = 1.005 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{1.97}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 53382.56 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 0.534 T$$

Por lo tanto, el cortante en la columna despreciando el cortante de la viga por simplicidad, es:

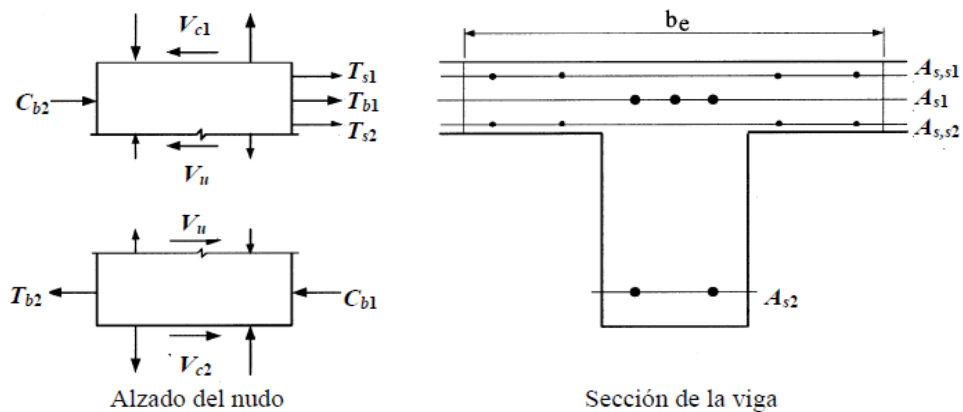
$$V_{col} = \frac{M_{pr1} + M_{pr2}}{H_{media}}$$



Hmedia es la suma de las alturas promedio de dos pisos adyacentes, para nuestro caso, como la vivienda solo es de una planta solo se tomará en cuenta la altura promedio de la misma, (Hmedia = 1.50 m).

$$V_{col} = \frac{1.054 T + 0.534 T}{1.50 \text{ m}}$$

$$V_{col} = 1.06 T$$



$$V_u = T_{b1} + T_{s1} + T_{s2} + C_{b2} - V_{col} = \alpha f_y (A_{s1} + A_{s,s1} + A_{s,s2} + A_{s2}) - V_{col}$$

Donde:

A_{s1} = acero negativo en el nudo

A_{s2} = acero positivo en el nudo

$A_{s,s1}$ = acero superior en losa

$A_{s,s2}$ = acero inferior en losa

Debido a que no se tiene acero de la losa colaborante por lo tanto, $A_{s,s1}$ y $A_{s,s2}$ es igual a cero.

$$V_u = 1.25 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 (1.005 \text{ cm}^2 + 2.262 \text{ cm}^2) / 1000 - 1.06 \text{ T}$$

$$V_u = 16.09 \text{ T}$$

Resistencia al corte del nudo

$$V_n = 0.083 \gamma \sqrt{f'_c b_j h_c}$$

El valor de f'_c debe ser ingresado en MPa, mientras que b_j y h_c en mm.

Para el valor de γ se adopta los valores de la tabla 1 del ACI 352R, por lo que, $\gamma=15$.

$$V_n = 0.083 \times 15 \times \sqrt{21 \text{ MPa}} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$$

$$V_n = 128369.40 \text{ N}$$

$$V_n = 13.09 \text{ T}$$

Para que el nudo cumpla con la resiste a corte debe cumplir la siguiente expresión:

$$\phi V_n \geq V_u$$

$$0.85 \times 13.09 \text{ T} \geq 16.09 \text{ T}$$

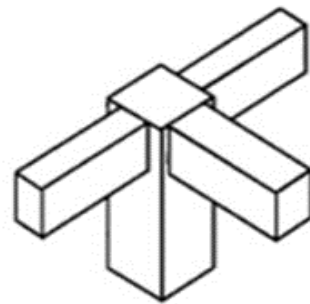
- **11.13 T < 16.09 T por lo que *no cumple* con la condición de cortante.**

Debido a que las secciones y el armado en el sentido E-W y N-S son iguales, este análisis es la misma en los dos sentidos.

b) Columna Perimetral

Tabla 31. Datos columna exterior

DATOS			
f'c	210	kg/cm2	Resistencia a la compresión del hormigón
fy	4200	kg/cm2	Resistencia última de fluencia del acero por flexión
fyh	4200	kg/cm2	Resistencia última de fluencia del acero por corte
D	11.1	cm	Altura efectiva
R	2.5	cm	Recubrimiento
b"	10	cm	Ancho del estribo
A	1.25		Coeficiente según tipo de conexión
bb	15	cm	Base de viga
bc	15	cm	Base de columna
hc	15	cm	Altura de columna
be	0	cm	Ancho efectivo losa
M	0.5		Se determina por excentricidad
bj			Ancho efectivo nudo
db	1	cm	Diámetro acero longitudinal en columna



Fuente: Autora

Refuerzo transversal

Se tiene $A_{sh} = 2$ ramas con un diámetro de acero $\varnothing = 8$ mm ($50.265 \text{ mm}^2/\text{rama}$) = $100.53 \text{ mm}^2 = 1.0053 \text{ cm}^2$ (En cada dirección).

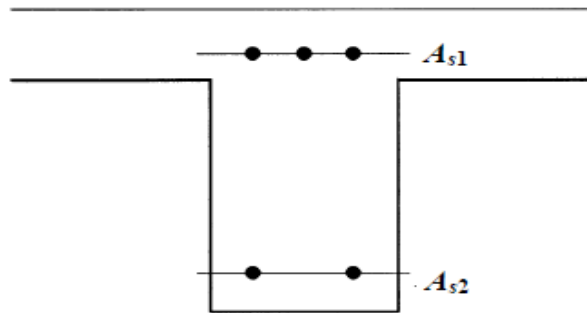
Espaciamiento entre estribos

El espaciamiento se escoge del menor valor de las siguientes expresiones:

$$s_h \leq \begin{cases} \frac{b_c}{4} = \frac{15 \text{ cm}}{4} = 3.75 \text{ cm} \\ 6d_b = 6 * 0.8 \text{ cm} = 4.8 \text{ cm} \\ 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

Se escoge el menor de todos $s_h = 3.75 \text{ cm}$

Área total del refuerzo transversal de todas las ramas de los estribos cerrados de confinamiento.



Núcleo de hormigón

➤ *Sentido X*

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

➤ *Sentido Y*

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

➤ *Área bruta de la sección de la columna*

$$A_g = h_c \times b_c$$

$$A_g = 15 \times 15 = 250 \text{ cm}^2$$

➤ *Área del núcleo de la columna, medidos desde los bordes exteriores de los estribos cerrados de confinamiento.*

$$A_c = b_c'' \times b_c''$$

$$A_c = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

Cuando el refuerzo transversal consista en estribos de confinamiento incluyendo ganchos suplementarios, el área transversal total en cada dirección del estribo cerrado de confinamiento, o estribos cerrados de confinamiento múltiples, o estribo cerrado de confinamiento más ganchos suplementarios de barra del mismo diámetro, debe ser al menos igual a:

$$A_{sh} = 0.3 \frac{S_h b_c'' f_c'}{f_{yh}} \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right)$$

Pero no debe ser menor que

$$A_{sh} = 0.09 \frac{S_h b_c f_c'}{f_{yh}}$$

Donde f_{yh} es la resistencia especificada a la fluencia del estribo cerrado de confinamiento y los ganchos suplementarios, pero no mayor de 420 MPa.

$$A_{sh1} = 0.3 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} \left(\frac{225}{100} - 1 \right) = 0.7031 \text{ cm}^2$$

$$A_{sh2} = 0.09 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} = 0.1687 \text{ cm}^2$$

Se escoge el mayor $A_{sh} = 0.7031 \text{ cm}^2$

$$A_{sh \text{ requerido}} \leq A_{sh \text{ real}}$$

$$0.7031 \text{ cm}^2 \leq 1.005 \text{ cm}^2$$

OK

Cortante en el nudo

Para calcular la resistencia a flexión de la viga es necesario determinar la participación de la losa en la flexión negativa. La resistencia a la flexión de la viga bajo momento positivo y negativo.

Viga longitudinal Análisis N-S

➤ Para momento Positivo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 12 \text{ mm}$

$A_s = 1.13 \text{ cm}^2$ $A_s = 1.13 \times 2 = 2.26 \text{ cm}^2$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15 \text{ cm}$.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f_c' b_e}$$

$$a = \frac{2.26 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 4.43 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1 \text{ cm}$

$$M_{pr,b} = 2.26 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{4.43}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 105420.525 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 1.054 \text{ T}$$

➤ Para momento Negativo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 8$ mm

$$A_s = 0.5025 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.5025 \times 2 = 1.005 \text{ cm}^2$$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15$ cm.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$

$$a = \frac{1.005 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 1.97 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1$ cm

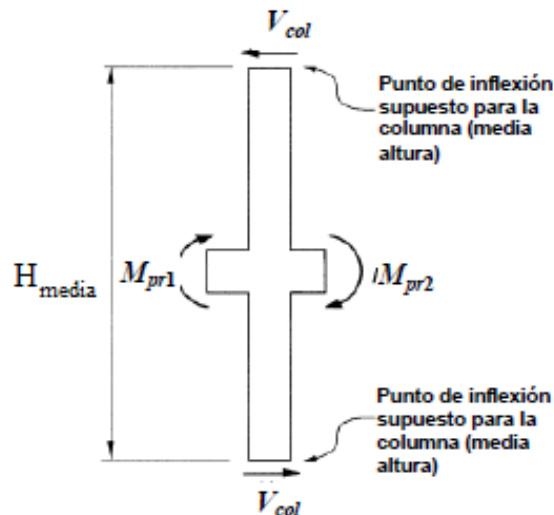
$$M_{pr,b} = 1.005 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{1.97}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 53382.56 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 0.534 T$$

Por lo tanto, el cortante en la columna despreciando el cortante de la viga por simplicidad, es:

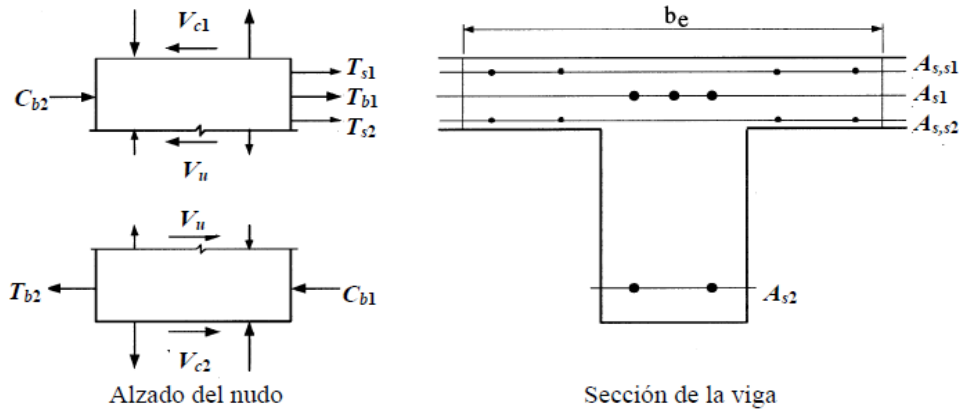
$$V_{col} = \frac{M_{pr1} + M_{pr2}}{H_{media}}$$



H_{media} es la suma de las alturas promedio de dos pisos adyacentes, en este caso, como la vivienda solo es de una planta solo se tomará en cuenta la altura promedio de la misma, ($H_{media} = 1.50$ m).

$$V_{col} = \frac{1.054 T + 0.534 T}{1.50 m}$$

$$V_{col} = 1.06 T$$



$$V_u = T_{b1} + T_{s1} + T_{s2} + C_{b2} - V_{col} = \alpha f_y (A_{s1} + A_{s,s1} + A_{s,s2} + A_{s2}) - V_{col}$$

Donde:

A_{s1} = acero negativo en el nudo

A_{s2} = acero positivo en el nudo

$A_{s,s1}$ = acero superior en losa

$A_{s,s2}$ = acero inferior en losa

Debido a que no se tiene acero de la losa colaborante por lo tanto, $A_{s,s1}$ y $A_{s,s2}$ es igual a cero.

$$V_u = 1.25 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 (1.005 \text{ cm}^2 + 2.262 \text{ cm}^2) / 1000 - 1.06 T$$

$$V_u = 16.09 T$$

Resistencia al corte del nudo

$$V_n = 0.083 Y \sqrt{f'_c b_j h_c}$$

El valor de f'_c debe ser ingresado en MPa, mientras que b_j y h_c en mm.

Para el valor de Y se adopta los valores de la tabla 1 del ACI 352R, por lo que, $Y=12$.

$$V_n = 0.083 \times 15 \times \sqrt{21 \text{ MPa}} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$$

$$V_n = 102695.52 N$$

$$V_n = 10.48 T$$

Para que el nudo cumpla con la resiste a corte debe cumplir la siguiente expresión:

$$\phi V_n \geq V_u$$

$$0.85 \times 10.48 T \geq 16.09 T$$

- $8.90 T < 16.09 T$ por lo que *no cumple* con la condición de cortante.

Viga longitudinal Análisis E-W

➤ Para momento Positivo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 12$ mm

$A_s = 1.13 \text{ cm}^2$ $A_s = 1.13 \times 2 = 2.26 \text{ cm}^2$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15$ cm.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$

$$a = \frac{2.26 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 4.43 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1$ cm

$$M_{pr,b} = 2.26 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{4.43}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 105420.525 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 1.054 T$$

➤ Para momento Negativo

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 8$ mm

$A_s = 0.5025 \text{ cm}^2$ $A_s = 0.5025 \times 2 = 1.005 \text{ cm}^2$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15$ cm.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$

$$a = \frac{1.005 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 1.97 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1$ cm

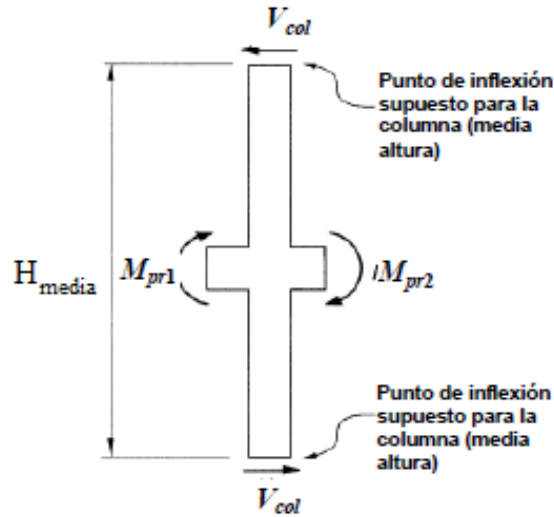
$$M_{pr,b} = 1.005 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{1.97}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 53382.56 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 0.534 T$$

Por lo tanto, el cortante en la columna despreciando el cortante de la viga por simplicidad, es:

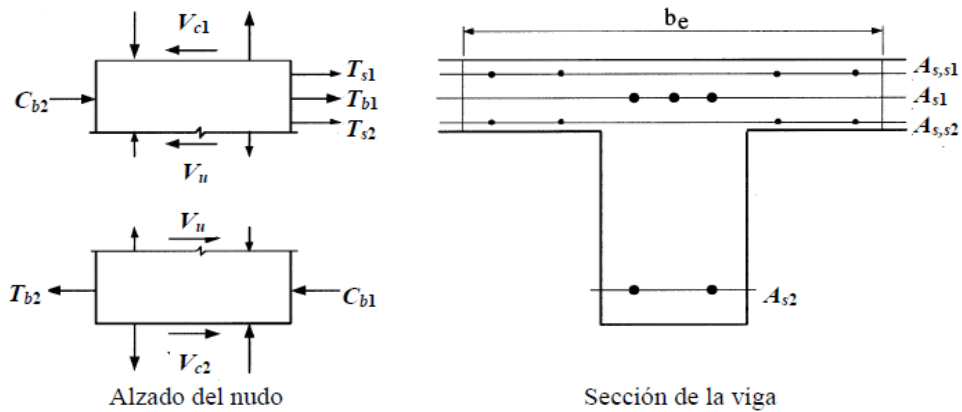
$$V_{col} = \frac{M_{pr1} + M_{pr2}}{H_{media}}$$



Hmedia es la suma de las alturas promedio de dos pisos adyacentes, para nuestro caso, como la vivienda solo es de una planta solo se tomará en cuenta la altura promedio de la misma, (Hmedia = 1.50 m).

$$V_{col} = \frac{1.054 T + 0.534 T}{1.50 m}$$

$$V_{col} = 1.06 T$$



$$V_u = T_{b1} + T_{s1} + T_{s2} + C_{b2} - V_{col} = \alpha f_y (A_{s1} + A_{s,s1} + A_{s,s2} + A_{s2}) - V_{col}$$

Donde:

A_{s1} = acero negativo en el nudo

A_{s2} = acero positivo en el nudo

$A_{s,s1}$ = acero superior en losa

$A_{s,s2}$ = acero inferior en losa

Debido a que no se tiene acero de la losa colaborante por lo tanto, $A_{s,s1}$ y $A_{s,s2}$ es igual a cero, al igual que A_{s2} ya que no tiene continuidad de la viga.

$$V_u = 1.25 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 (1.005 \text{ cm}^2) / 1000 - 1.06 \text{ T}$$

$$V_u = 4.22 \text{ T}$$

Resistencia al corte del nudo

$$V_n = 0.083 \gamma \sqrt{f'_c b_j h_c}$$

El valor de f'_c debe ser ingresado en MPa, mientras que b_j y h_c en mm.

Para el valor de γ se adopta los valores de la tabla 1 del ACI 352R, por lo que, $\gamma=12$.

$$V_n = 0.083 \times 12 \times \sqrt{21 \text{ MPa}} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$$

$$V_n = 102695.52 \text{ N}$$

$$V_n = 10.48 \text{ T}$$

Para que el nudo cumpla con la resistencia a corte debe cumplir la siguiente expresión:

$$\phi V_n \geq V_u$$

$$0.85 \times 10.48 \text{ T} \geq 4.22 \text{ T}$$

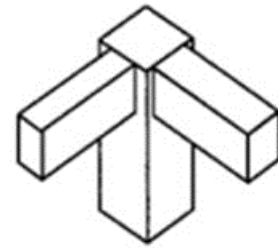
- **8.90 T > 4.22 T por lo que cumple con la condición de cortante.**

El esfuerzo por corte en el sentido E-W cumple, ya que el análisis en ese sentido contempla la llegada de una sola viga, mientras que en el sentido N-S no cumple debido a que las fuerzas actuantes en el nudo aumentan por la presencia de dos vigas que intervienen en el mismo.

c) Columnas Exteriores

Tabla 32. Datos columnas exteriores

DATOS			
f'c	210	kg/cm2	Resistencia a la compresión del hormigón
fy	4200	kg/cm2	Resistencia última de fluencia del acero por flexión
fyh	4200	kg/cm2	Resistencia última de fluencia del acero por corte
D	11.1	cm	Altura efectiva
R	2.5	cm	Recubrimiento
b"	10	cm	Ancho del estribo
A	1.25		Coeficiente según tipo de conexión
bb	15	cm	Base de viga
bc	15	cm	Base de columna
hc	15	cm	Altura de columna
be	0	cm	Ancho efectivo losa
M	0.5		Se determina por excentricidad
bj			Ancho efectivo nudo
db	1	cm	Diámetro acero longitudinal en columna



Fuente: Autora

Refuerzo transversal

Se tiene $A_{sh} = 2$ ramas con un diámetro de acero $\varnothing = 8$ mm ($50.265 \text{ mm}^2/\text{rama}$) = $100.53 \text{ mm}^2 = 1.0053 \text{ cm}^2$ (En cada dirección).

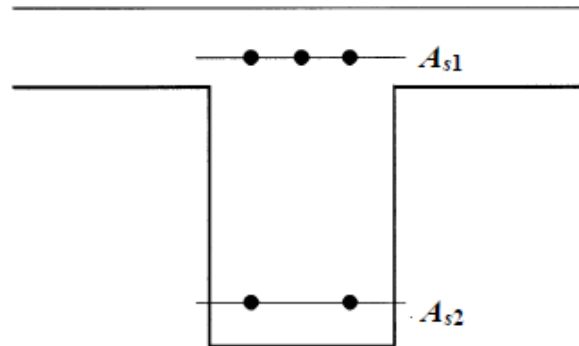
Espaciamiento entre estribos

El espaciamiento se escoge del menor valor de las siguientes expresiones:

$$s_h \leq \begin{cases} \frac{b_c}{4} = \frac{15 \text{ cm}}{4} = 3.75 \text{ cm} \\ 6d_b = 6 * 0.8 \text{ cm} = 4.8 \text{ cm} \\ 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

Se escoge el menor de todos $s_h = 3.75 \text{ cm}$

Área total del refuerzo transversal de todas las ramas de los estribos cerrados de confinamiento.



Núcleo de hormigón

➤ *Sentido X*

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

➤ *Sentido Y*

$$b_c'' = h_c - 2r$$

$$b_c'' = 15 - 2 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

➤ *Área bruta de la sección de la columna*

$$A_g = h_c \times b_c$$

$$A_g = 15 \times 15 = 250 \text{ cm}^2$$

➤ *Área del núcleo de la columna, medidos desde los bordes exteriores de los estribos cerrados de confinamiento.*

$$A_c = b_c'' \times b_c''$$

$$A_c = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

Cuando el refuerzo transversal consista en estribos de confinamiento incluyendo ganchos suplementarios, el área transversal total en cada dirección del estribo cerrado de confinamiento, o estribos cerrados de confinamiento múltiples, o estribo cerrado de confinamiento más ganchos suplementarios de barra del mismo diámetro, debe ser al menos igual a:

$$A_{sh} = 0.3 \frac{S_h b_c f_c'}{f_{yh}} \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right)$$

Pero no debe ser menor que

$$A_{sh} = 0.09 \frac{S_h b_c f_c'}{f_{yh}}$$

Donde f_{yh} es la resistencia especificada a la fluencia del estribo cerrado de confinamiento y los ganchos suplementarios, pero no mayor de 420 MPa.

$$A_{sh1} = 0.3 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} \left(\frac{225}{100} - 1 \right) = 0.7031 \text{ cm}^2$$

$$A_{sh2} = 0.09 \frac{3.75 \times 10 \times 210}{4200} = 0.1687 \text{ cm}^2$$

Se escoge el mayor $A_{sh} = 0.7031 \text{ cm}^2$

$$A_{sh \text{ requerido}} \leq A_{sh \text{ real}}$$

$$0.7031 \text{ cm}^2 \leq 1.005 \text{ cm}^2$$

OK

Cortante en el nudo

Para calcular la resistencia a flexión de la viga es necesario determinar la participación de la losa en la flexión negativa. La resistencia a la flexión de la viga bajo momento positivo y negativo.

Dirección N-S

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 12 \text{ mm}$

$$A_s = 1.13 \text{ cm}^2 \quad A_s = 1.13 \times 2 = 2.26 \text{ cm}^2$$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15 \text{ cm}$.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f_c' b_e}$$

$$a = \frac{2.26 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 4.43 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1 \text{ cm}$

$$M_{pr,b} = 2.26 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{4.43}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 105420.525 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 1.054 \text{ T}$$

Dirección E-W

Numero de barras = 2 varillas $\varnothing = 8 \text{ mm}$

$$A_s = 0.5025 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.5025 \times 2 = 1.005 \text{ cm}^2$$

$$M_{pr,b} = A_s \alpha f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

Debido a que la vivienda no cuenta con una losa, el ancho efectivo de la losa es igual al base de la viga, $b_e = 15 \text{ cm}$.

$$a = \frac{A_s \alpha f_y}{0.85 f'_c b_e}$$

$$a = \frac{1.005 \times 1.25 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 15}$$

$$a = 1.97 \text{ cm}$$

Altura efectiva $d = h - (r + db/2) = 11.1 \text{ cm}$

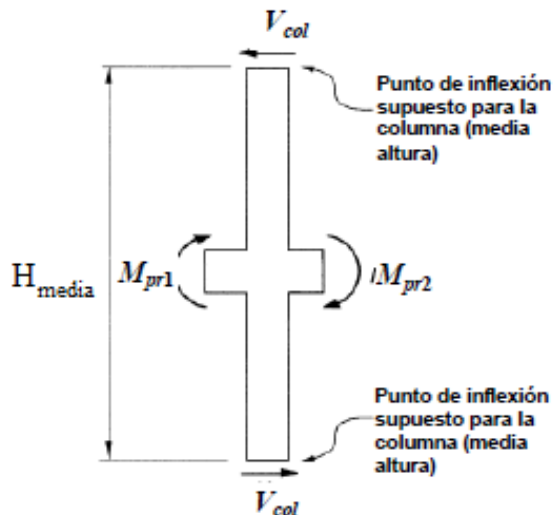
$$M_{pr,b} = 1.005 \times 1.25 \times 4200 \left(11.1 - \frac{1.97}{2} \right)$$

$$M_{pr,b} = 53382.56 \text{ kg} - \text{cm}$$

$$M_{pr,b} = 0.534 \text{ T}$$

Por lo tanto, el cortante en la columna despreciando el cortante de la viga por simplicidad, es:

$$V_{col} = \frac{M_{pr1}}{H_{media}}$$



Hmedia es la suma de las alturas promedio de dos pisos adyacentes, en este caso, como la vivienda solo es de una planta solo se tomará en cuenta la altura promedio de la misma, (Hmedia = 1.20 m).

Dirección N – S

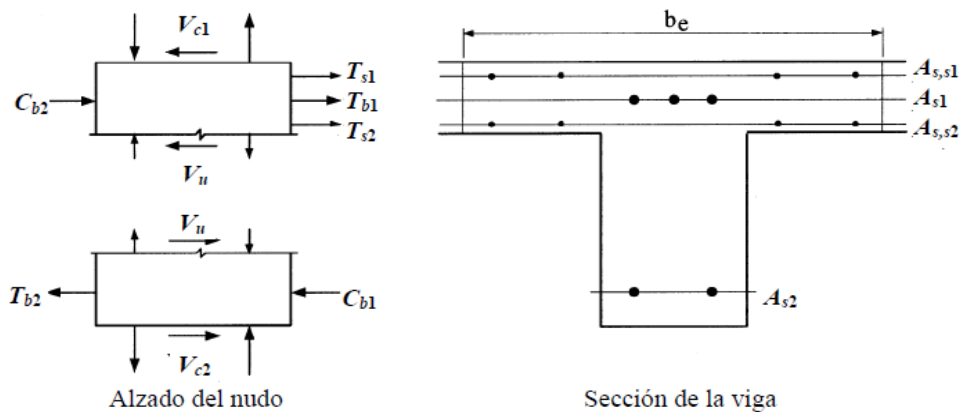
$$V_{col} = \frac{1.054 T}{1.20 m}$$

$$V_{col} = 0.88 T$$

Dirección E – W

$$V_{col} = \frac{0.534 T}{1.20 m}$$

$$V_{col} = 0.45 T$$



$$V_u = T_{b1} + T_{s1} + T_{s2} + C_{b2} - V_{col} = \alpha f_y (A_{s1} + A_{s,s1} + A_{s,s2} + A_{s2}) - V_{col}$$

Donde:

A_{s1} = acero negativo en el nudo

A_{s2} = acero positivo en el nudo

$A_{s,s1}$ = acero superior en losa

$A_{s,s2}$ = acero inferior en losa

Debido a que no se tiene acero de la losa colaborante por lo tanto, $A_{s,s1}$ y $A_{s,s2}$ es igual a cero.

Dirección N – S

$$V_u = 1.25 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 (2.26 \text{ cm}^2) / 1000 - 0.88 \text{ T}$$

$$V_u = 10.99 \text{ T}$$

Dirección E – W

$$V_u = 1.25 \times 4200 \text{ kg/cm}^2 (1.005 \text{ cm}^2) / 1000 - 0.45 \text{ T}$$

$$V_u = 4.83 \text{ T}$$

Resistencia al corte del nudo

$$V_n = 0.083 \gamma \sqrt{f'_c b_j h_c}$$

El valor de f'_c debe ser ingresado en MPa, mientras que b_j y h_c en mm.

Para el valor de γ se adopta los valores de la tabla 1 del ACI 352R, por lo que, $\gamma=8$.

Debido a que los armados son iguales en las dos direcciones se realiza un solo calculo.

Dirección N – S y E – W

$$V_n = 0.083 \times 8 \times \sqrt{21 \text{ MPa}} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$$

$$V_n = 68463.68 \text{ N}$$

$$V_n = 6.98 \text{ T}$$

Para que el nudo cumpla con la resiste a corte debe cumplir la siguiente expresión:

$$\phi V_n \geq V_u$$

Dirección N – S

$$0.85 \times 6.98 \text{ T} \geq 10.99 \text{ T}$$

- $5.93 \text{ T} < 10.99 \text{ T}$ por lo que **no cumple** con la condición de cortante.

Dirección E – W

$$0.85 \times 6.98 \text{ T} \geq 4.83 \text{ T}$$

$5.93 \text{ T} > 4.83 \text{ T}$ por lo que **cumple** con la condición de cortante.

4.2 Distribución física del proyecto

El proyecto de VIS “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil”, consta de 42 viviendas con un área de construcción de 42,08 m², se distribuye de la siguiente manera:

- 2 dormitorios



Figura 90. Dormitorios “Proyecto Nuevos Horizontes”
Fuente: Autora

- 1 sala



Figura 91. Sala “Proyecto Nuevos Horizontes”
Fuente: Autora

- 1 cocina –comedor



Figura 92. Cocina-comedor “Proyecto Nuevos Horizontes”
Fuente: Autora

- 1 baño completo



Figura 93. Baño completo “Proyecto Nuevos Horizontes”
Fuente: Autora

Los planos que se presentan son los siguientes:

- Planta arquitectónica (Anexo 8).
- Fachada principal (Anexo 9).
- Fachada lateral (Anexo 10).
- Corte A (Anexo 11).
- Planta de cimentación (Anexo 12).
- Planta de cubierta (Anexo 13).
- Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias (Anexo 14).
- Detalle columnas y cadenas (Anexo 15).
- Detalle baño (Anexo 16).
- Plano de cubierto (Anexo 17).

4.3 Programas de ejecución del proyecto

En el programa de ejecución del proyecto tiene una duración de 5 meses, a continuación, se presenta el cronograma valorado:

Tabla 33. Cronograma valorado de obra (programa de ejecución del proyecto)

CRONOGRAMA VALORADO DE OBRA								
PROYECTO VIS "NUEVOS HORIZONTES"								
PRESUPUESTO			TIEMPO EN MESES					TOTAL
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	
1	SERVICIOS PRELIMINARES	24,41	24,41					24,41
2	CIMENTACIONES	119,97	119,97					119,97
3	ESTRUCTURA	1.037,55	789,74	247,81				1.037,55
4	MAMPOSTERÍA	861,28		861,28				861,28
5	ENLUCIDOS	496,40			496,40			496,40
6	PISOS	432,97	432,97					432,97
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA	683,36					683,36	683,36
8	CUBIERTA	576,78			576,78			576,78
9	INSTALACIONES SANITARIAS	125,50	16,14	48,42	57,80	3,14		125,50
10	PIEZAS SANITARIAS	104,98					104,98	104,98
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	211,96			211,96			211,96
12	ACABADOS	812,58			189,67	596,96	25,94	812,58
13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES	164,42				164,42		164,42
14	IMPREVISTOS 3%	0,00						0,00
VALOR DEL PRESUPUESTO		5.652,17						5.652,17
MONTO PARCIAL (\$)			1.383,22	1.157,51	1.532,62	764,52	814,29	5.652,17
PORCENTAJE PARCIAL (%)			24%	20%	27%	14%	14%	100,00%
MONTO ACUMULADO (\$)			1.383,22	2.540,74	4.073,36	4.837,88	5.652,17	
PORCENTAJE ACUMULADO (%)			24%	45%	72%	86%	100%	

Fuente: Autora

4.4 Costos de operación del proyecto

4.4.1 Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto de los costos de operación del proyecto:

Tabla 34. Presupuesto de operación del proyecto

PRESUPUESTO PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"					
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m ²		42,08 m ²			
CÓDIGO	DETALLE	UNIDAD	PRECIOS UNITARIOS (incluido IVA)	VOLUMEN DE OBRA	COSTO TOTAL
1	SERVICIOS PRELIMINARES				
1.1	Replanteo y nivelación	m ²	\$0,58	42,08	\$ 24,41
					\$ 24,41
2	CIMENTACIONES				
2.1	Excavación de plintos y cimientos	m ³	\$4,43	3,88	\$ 17,19
2.2	Cimientos de hormigón Ciclópeo (f' c= 180 kg/cm ²)	m ³	\$79,06	1,30	\$ 102,78
					\$ 119,97
3	ESTRUCTURA				
3.1	Hormigón en Replanto H.S. f'c=180 kg/cm ²	m ³	\$91,47	0,16	\$ 14,64
3.2	Plintos de Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm ²	m ³	\$86,71	1,78	\$ 154,53
3.3	H.S en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm ²	m ³	\$115,35	0,76	\$ 87,67
3.4	H.S en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm ²	m ³	\$113,78	0,71	\$ 80,78
3.5	H.S en Vigas Superiores f'c=210 kg/cm ²	m ³	\$116,47	0,78	\$ 90,85
3.6	H.S en Dinteles f'c=210 kg/cm ²	m ³	\$104,29	0,06	\$ 6,26
3.7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm ²	kg	\$1,72	350,48	\$ 602,83
					\$ 1.037,55
4	MAMPOSTERÍA				
4.1	Mampostería de Bloque 10cm	m ²	\$10,93	78,80	\$ 861,28
					\$ 861,28
5	ENLUCIDOS				
5.1	Enlucido vertical (Mortero 1:3)	m ²	\$5,32	83,70	\$ 445,28
5.2	Corchado de ondas de cubierta	ml	\$4,26	12,00	\$ 51,12
					\$ 496,40
6	PISOS				
6.1	Contrapiso H.S. (incluye masillado)	m ²	\$10,80	40,09	\$ 432,97
					\$ 432,97
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA				
7.1	Puerta principal metálica (incluye colocación)	u	\$121,29	1,00	\$ 121,29
7.2	Puerta de madera dormitorio y baño (incluye colocación y cerradura)	u	\$116,14	3,00	\$ 348,42
7.3	Ventanas de hierro sin protección	m ²	\$39,74	4,24	\$ 168,50
7.4	Vidrio claro de 3mm	m ²	\$10,65	4,24	\$ 45,16
					\$ 683,36
8	CUBIERTA				

8.1	Correa metálica Tipo G 80x40x15x2 mm	ml	\$4,83	42,60	\$ 205,76
8.2	Cubierta metálica e=0.25 mm	m²	\$6,48	53,04	\$ 343,70
8.3	Caballote metálico e=0.25 mm	ml	\$4,14	6,60	\$ 27,32
					\$ 576,78
9	INSTALACIONES SANITARIAS				
9.1	Canalización PVC 50 mm	pto	\$13,04	4,00	\$ 52,16
9.2	Canalización PVC 110 mm	pto	\$12,40	1,00	\$ 12,40
9.3	Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios)	pto	\$14,45	4,00	\$ 57,80
9.4	Rejilla 2"	u	\$3,14	1,00	\$ 3,14
					\$ 125,50
10	PIEZAS SANITARIAS				
10.1	Lavamanos blanco (incluye accesorios)	u	\$32,61	1,00	\$ 32,61
10.2	Inodoro blanco (incluye accesorios)	u	\$61,70	1,00	\$ 61,70
10.3	Ducha	u	\$10,67	1,00	\$ 10,67
					\$ 104,98
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
11.1	Iluminación	pto	\$18,06	5,00	\$ 90,30
11.2	Tomacorriente doble	pto	\$16,62	4,00	\$ 66,48
11.3	Caja térmica de 2 disyuntores	pto	\$39,94	1,00	\$ 39,94
11.4	Conexión 220 V	pto	\$15,24	1,00	\$ 15,24
					\$ 211,96
12	ACABADOS				
12.1	Acera H.S f'c=180 kg/cm² e=6 cm	m²	\$13,74	4,80	\$ 65,95
12.2	Mesón cocina (incluye fregadero)	ml	\$95,17	1,30	\$ 123,72
12.3	Revestimiento de cerámica en paredes (baño, cocina y mesón)	m²	\$12,86	10,51	\$ 135,16
12.4	Revestimiento de cerámica en piso	m²	\$12,86	35,91	\$ 461,80
12.5	Pintura fachada frontal	m²	\$2,76	9,40	\$ 25,94
					\$ 812,58
13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES				
13.1	Excavación de pozo y zanja de infiltración	m³	\$4,51	2,72	\$ 12,27
13.2	Grava graduada	m³	\$14,26	0,61	\$ 8,70
13.3	Brocal H", C". f'c=180 kg/cm²	m³	\$87,16	0,18	\$ 15,69
13.4	Relleno compactado en zanja	m³	\$2,32	0,27	\$ 0,63
13.5	Tapa H. Armado f'c=210 kg/cm²	m²	\$19,26	1,39	\$ 26,77
13.6	Caja de revisión de 0.60x0.60x0.60 m	u	\$49,16	1,00	\$ 49,16
13.7	Canalización PVC 110	ml	\$5,69	9,00	\$ 51,21
					\$ 164,42
14	IMPREVISTOS 3%				
					\$ 0,00
					\$ 0,00
PRESUPUESTO TOTAL					\$ 5.652,17
COSTOS INDIRECTO 15%					\$ 847,83
VALOR DE LA OBRA					\$ 6.500

Fuente: Autora

4.4.2 Costos directos

Este tipo de costos intervienen de forma directa en la ejecución del proyecto, en el que constan rubros basados en materiales, mano de obra, equipos y herramientas (Padilla, 2010). En caso del proyecto ubicado en la parroquia rural San Luis de Pambil, los costos directos son los siguientes:

- Servicios preliminares
- Cimentaciones
- Estructura
- Mampostería
- Enlucidos
- Pisos
- Carpintería Metal/Madera
- Cubierta
- Instalaciones sanitarias
- Piezas sanitarias
- Instalaciones eléctricas
- Acabados
- Adicionales

El costo directo del proyecto es USD 5.652,17, el cual se distribuye de la siguiente manera:

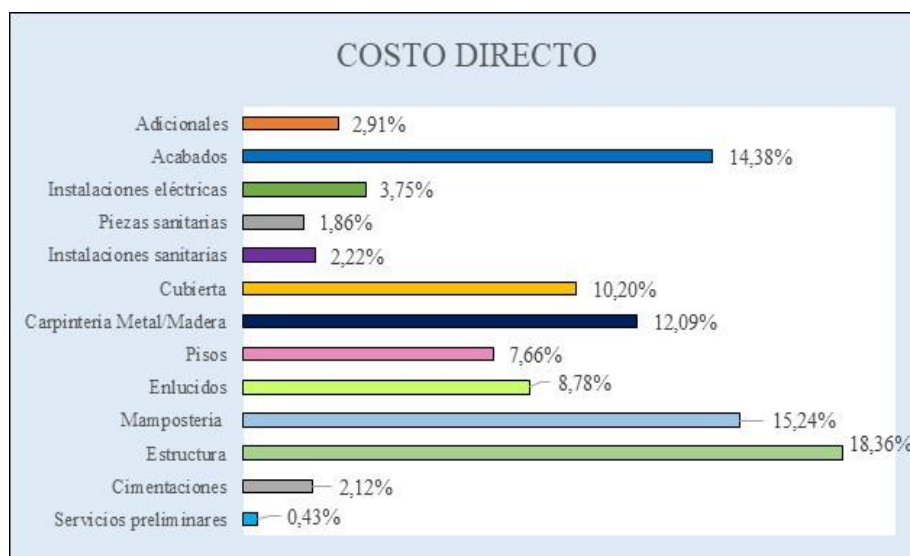


Figura 94. Costo directo del proyecto
Fuente: Autora

4.4.3 Costos indirectos

Este tipo de costos representan los gastos del proyecto y no intervienen directamente en la ejecución del proyecto, en el que constan rubros basados en gastos de obra, administrativos, pólizas, seguros, financiamiento, imprevistos, entre otros (Padilla, 2010). En caso del proyecto los costos indirectos están representados por imprevistos derivados del 15% de costo directo, siendo un total de USD 847,83.

4.4.4 Costo total

Los costos totales se obtienen de la sumatoria de los costos directos e indirectos. A continuación, se presenta el resumen de costos:

Tabla 35. Costo total del proyecto

DETALLE	COSTO	%
Costo Directo	\$ 5.652,17	87%
Costo Indirecto	\$ 847,83	13%
Valor Total de la Obra	\$6.500	100%

Fuente: Autora

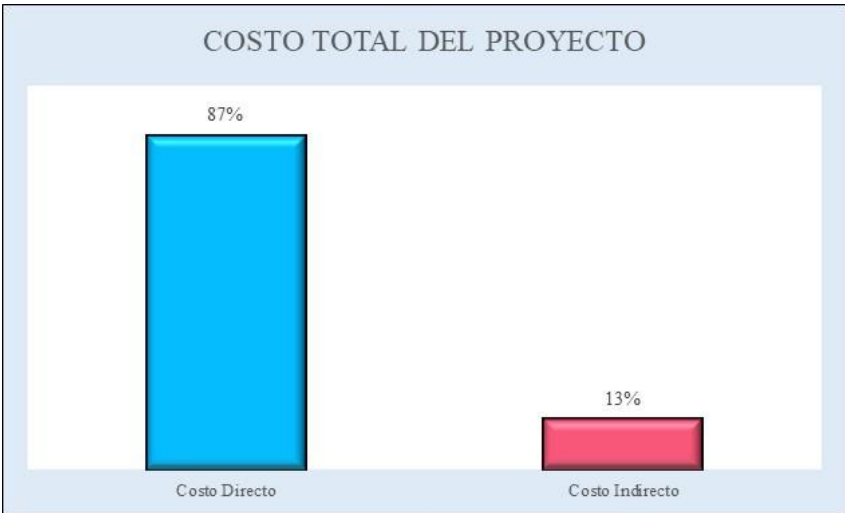


Figura 95. Costo total del proyecto

Fuente: Autora

4.5 Gerencia del proyecto

En este ámbito se detalla las fases de la gerencia del proyecto para VIS:

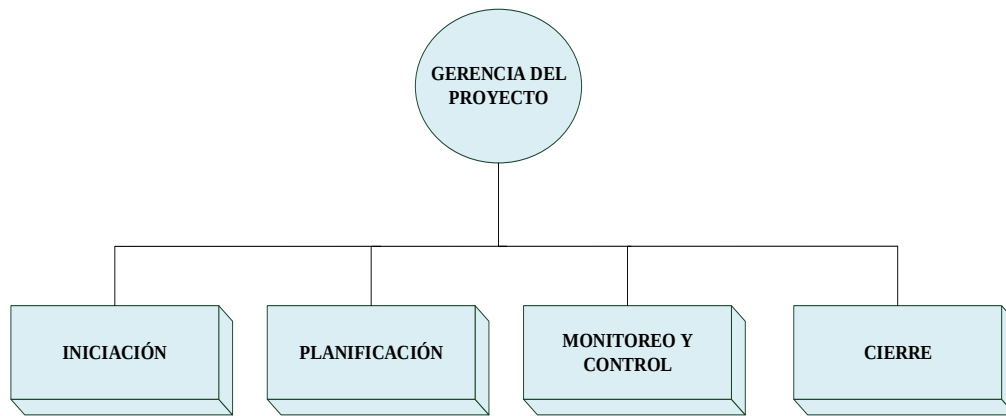


Figura 96. Etapas gerencia del proyecto VIS
Fuente: Gómez (2014)

- **Iniciación**

Para el desarrollo del proyecto de Vivienda de Interés Social “Proyecto Nuevos Horizontes”, previamente el promotor presentó el proyecto para la calificación del crédito, para lo cual obtuvo permisos del GAD Guaranda, una vez calificada se registró en la base de datos de acuerdo con las especificaciones técnicas aprobadas para la VIS. Para esto se ejecutó en siguiente procedimiento:

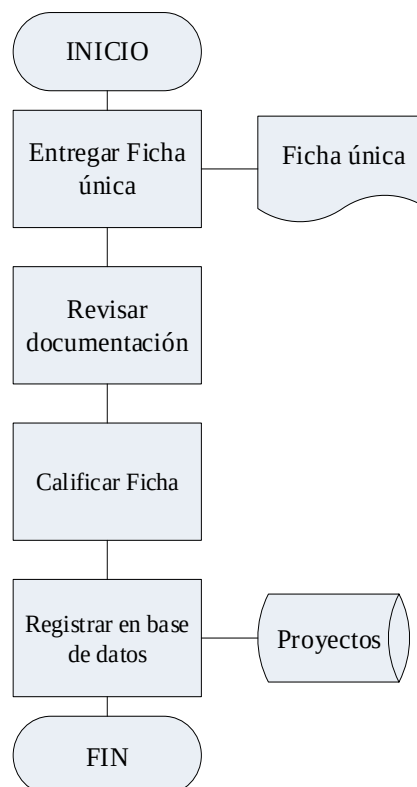


Figura 97. Registro de proyectos de VIS
Fuente: MIDUVI (2014)

- **Planificación**

En esta fase se organizó y consideró a las personas que cumplieron con los requisitos para obtener el apoyo económico por parte del Estado, que cuenten con terreno propio legalizado, que consten en el catastro municipal. Con esto se detalló las actividades para desarrollar el proyecto de construcción de 42 viviendas con un área de 42,08 m²,

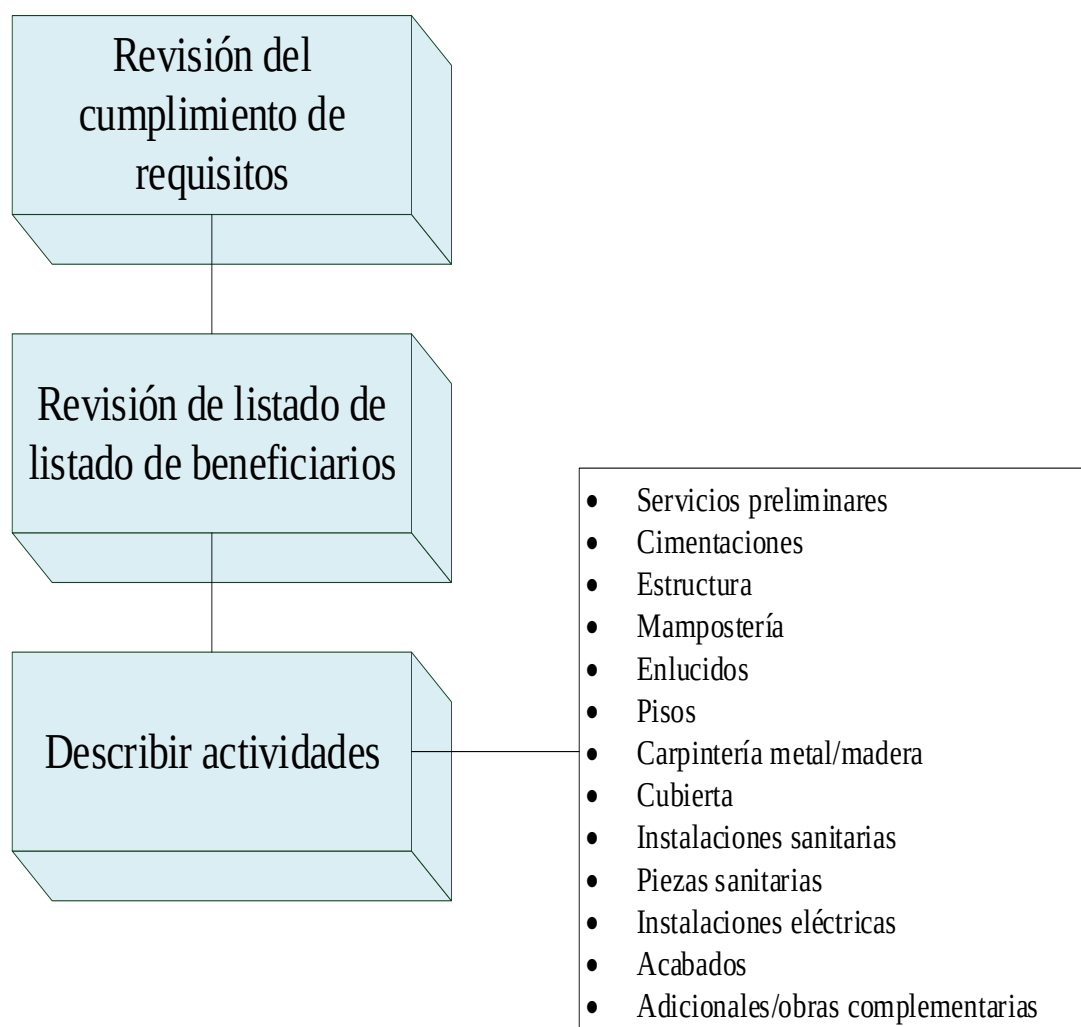


Figura 98. Planificación del proyecto
Fuente: Autora

- **Monitoreo y control**

En esta fase se ejecutó la inspección del proyecto de VIS “Proyecto Nuevos Horizontes”, en el que el fiscalizador visitó las obras durante el proceso constructivo hasta la entrega final, en el que verificó que las viviendas cumplan con las especificaciones técnicas, se cumplan con el tiempo definido para la ejecución, así como la entrega de las 42

viviendas a los beneficiarios del proyecto. Al final el fiscalizador presentó el informe del monitoreo realizado al MIDUVI.

- **Cierre**

En la última etapa se entrega la vivienda a los beneficiarios en base al cumplimiento del contrato, por lo que a continuación se presenta la liquidación de la obra de VIS “Proyecto Nuevos Horizontes”:

Tabla 36. Liquidación de obra

LIQUIDACIÓN DE OBRA PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES" PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR													
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m²			42,08 m²										
CANTIDAD DE VIVIENDAS			42										
CÓDIGO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD 42 CASAS	CANTIDAD POR CASAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL PRESUP.	CANTIDADES			IMPORTE			PLANILLA N°
							TOTAL ANTERIOR	ESTE PERÍODO	TOTAL A LA FECHA	TOTAL ANTERIOR	ESTE PERÍODO	TOTAL A LA FECHA	
1	SERVICIOS PRELIMINARES												
1.1	Replanteo y nivelación	m²	42,08	42,08	\$0,58	\$ 24,41		\$ 40,16	\$ 40,16		\$ 23,29	\$ 23,29	95%
						\$ 24,41					\$ 23,29	\$ 23,29	
2	CIMENTACIONES												
2.1	Excavación de plintos y cimientos	m³	3,88	3,88	\$4,43	\$ 17,19		\$ 3,90	\$ 3,90		\$ 17,28	\$ 17,28	101%
2.2	Cimientos de hormigón Ciclópeo (f' c= 180 kg/cm²)	m³	1,30	1,30	\$79,06	\$ 102,78		\$ 1,35	\$ 1,35		\$ 106,73	\$ 106,73	104%
						\$ 119,97					\$ 124,01	\$ 124,01	
3	ESTRUCTURA												
3.1	Hormigón en Replanto H.S. f'c=180 kg/cm²	m³	0,16	0,16	\$91,47	\$ 14,64		\$ 0,16	\$ 0,16		\$ 14,81	\$ 14,81	101%
3.2	Plintos de Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm²	m³	1,78	1,78	\$86,71	\$ 154,53		\$ 1,78	\$ 1,78		\$ 154,34	\$ 154,34	100%
3.3	H.S en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm²	m³	0,76	0,76	\$115,35	\$ 87,67		\$ 0,92	\$ 0,92		\$ 106,12	\$ 106,12	121%
3.4	H.S en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm²	m³	0,71	0,71	\$113,78	\$ 80,78		\$ 0,68	\$ 0,68		\$ 77,37	\$ 77,37	96%
3.5	H.S en Vigas Superiores f'c=210 kg/cm²	m³	0,78	0,78	\$116,47	\$ 90,85		\$ 0,79	\$ 0,79		\$ 92,13	\$ 92,13	101%
3.6	H.S en Dinteles f'c=210 kg/cm²	m³	0,06	0,06	\$104,29	\$ 6,26		\$ 0,06	\$ 0,06		\$ 5,84	\$ 5,84	93%
3.7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm²	kg	350,48	350,48	\$1,72	\$ 602,83		\$ 353,53	\$ 353,53		\$ 608,07	\$ 608,07	101%
						\$ 1.037,55					\$ 1.058,68	\$ 1.058,68	
4	MAMPOSTERÍA												
4.1	Mampostería de Bloque 10cm	m²	78,80	78,80	\$10,93	\$ 861,28		\$ 78,11	\$ 78,11		\$ 853,74	\$ 853,74	99%
						\$ 861,28					\$ 853,74	\$ 853,74	
5	ENLUCIDOS												
5.1	Enlucido vertical (Mortero 1:3)	m²	83,70	83,70	\$5,32	\$ 445,28		\$ 86,43	\$ 86,43		\$ 459,81	\$ 459,81	103%
5.2	Corchado de ondas de cubierta	ml	12,00	12,00	\$4,26	\$ 51,12		\$ 12,00	\$ 12,00		\$ 51,12	\$ 51,12	100%
						\$ 496,40					\$ 510,93	\$ 510,93	

6	PISOS												
6.1	Contrapiso H.S. (incluye masillado)	m²	40,09	40,09	\$10,80	\$ 432,97		\$ 40,12	\$ 40,12		\$ 433,30	\$ 433,30	100%
						\$ 432,97					\$ 433,30	\$ 433,30	
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA												
7.1	Puerta principal metálica (incluye colocación)	u	1,00	1,00	\$121,29	\$ 121,29		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 121,29	\$ 121,29	100%
7.2	Puerta de madera dormitorio y baño (incluye colocación y cerradura)	u	3,00	3,00	\$116,14	\$ 348,42		\$ 3,00	\$ 3,00		\$ 348,42	\$ 348,42	100%
7.3	Ventanas de hierro sin protección	m²	4,24	4,24	\$39,74	\$ 168,50		\$ 4,24	\$ 4,24		\$ 168,50	\$ 168,50	100%
7.4	Vidrio claro de 3mm	m²	4,24	4,24	\$10,65	\$ 45,16		\$ 4,24	\$ 4,24		\$ 45,16	\$ 45,16	100%
						\$ 683,36					\$ 683,36	\$ 683,36	
8	CUBIERTA												
8.1	Correa metálica Tipo G 80x40x15x2 mm	ml	42,60	42,60	\$4,83	\$ 205,76		\$ 42,30	\$ 42,30		\$ 204,31	\$ 204,31	99%
8.2	Cubierta metálica e=0.25 mm	m²	53,04	53,04	\$6,48	\$ 343,70		\$ 53,41	\$ 53,41		\$ 346,10	\$ 346,10	101%
8.3	Caballote metálico e=0.25 mm	ml	6,60	6,60	\$4,14	\$ 27,32		\$ 6,60	\$ 6,60		\$ 27,32	\$ 27,32	100%
						\$ 576,78					\$ 577,73	\$ 577,73	
9	INSTALACIONES SANITARIAS												
9.1	Canalización PVC 50 mm	pto	4,00	4,00	\$13,04	\$ 52,16		\$ 4,00	\$ 4,00		\$ 52,16	\$ 52,16	100%
9.2	Canalización PVC 110 mm	pto	1,00	1,00	\$12,40	\$ 12,40		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 12,40	\$ 12,40	100%
9.3	Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios	pto	4,00	4,00	\$14,45	\$ 57,80		\$ 4,00	\$ 4,00		\$ 57,80	\$ 57,80	100%
9.4	Rejilla 2"	u	1,00	1,00	\$3,14	\$ 3,14		\$ 2,00	\$ 2,00		\$ 6,28	\$ 6,28	200%
						\$ 125,50					\$ 128,64	\$ 128,64	
10	PIEZAS SANITARIAS												
10.1	Lavamanos blanco (incluye accesorios)	u	1,00	1,00	\$32,61	\$ 32,61		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 32,61	\$ 32,61	100%
10.2	Inodoro blanco (incluye accesorios)	u	1,00	1,00	\$61,70	\$ 61,70		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 61,70	\$ 61,70	100%
10.3	Ducha	u	1,00	1,00	\$10,67	\$ 10,67		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 10,67	\$ 10,67	100%
						\$ 104,98					\$ 104,98	\$ 104,98	
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS												
11.1	Iluminación	pto	5,00	5,00	\$18,06	\$ 90,30		\$ 5,00	\$ 5,00		\$ 90,30	\$ 90,30	100%
11.2	Tomacorriente doble	pto	4,00	4,00	\$16,62	\$ 66,48		\$ 4,00	\$ 4,00		\$ 66,48	\$ 66,48	100%
11.3	Caja térmica de 2 disyuntores	pto	1,00	1,00	\$39,94	\$ 39,94		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 39,94	\$ 39,94	100%
11.4	Conexión 220 V	pto	1,00	1,00	\$15,24	\$ 15,24		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 15,24	\$ 15,24	100%
						\$ 211,96					\$ 211,96	\$ 211,96	

12	ACABADOS												
12.1	Acera H.S f'c=180 kg/cm ² e=6 cm	m ²	4,80	4,80	\$13,74	\$ 65,95		\$ 4,80	\$ 4,80		\$ 65,95	\$ 65,95	100%
12.2	Mesón cocina (incluye fregadero)	ml	1,30	1,30	\$95,17	\$ 123,72		\$ 1,30	\$ 1,30		\$ 123,72	\$ 123,72	100%
12.3	Revestimiento de cerámica en paredes (baño, cocina y mesón)	m ²	10,51	10,51	\$12,86	\$ 135,16		\$ 10,52	\$ 10,52		\$ 135,29	\$ 135,29	100%
12.4	Revestimiento de cerámica en piso	m ²	35,91	35,91	\$12,86	\$ 461,80		\$ 36,40	\$ 36,40		\$ 468,10	\$ 468,10	101%
12.5	Pintura fachada frontal	m ²	9,40	9,40	\$2,76	\$ 25,94		\$ 9,43	\$ 9,43		\$ 26,03	\$ 26,03	100%
						\$ 812,58					\$ 819,09	\$ 819,09	
13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES												
13.1	Excavación de pozo y zanja de infiltración	m ³	2,72	2,72	\$4,51	\$ 12,27		\$ 3,00	\$ 3,00		\$ 13,53	\$ 13,53	110%
13.2	Grava graduada	m ³	0,61	0,61	\$14,26	\$ 8,70		\$ 0,60	\$ 0,60		\$ 8,56	\$ 8,56	98%
13.3	Brocal H", C" . f'c=180 kg/cm ²	m ³	0,18	0,18	\$87,16	\$ 15,69		\$ 0,20	\$ 0,20		\$ 17,43	\$ 17,43	111%
13.4	Relleno compactado en zanja	m ³	0,27	0,27	\$2,32	\$ 0,63		\$ 0,30	\$ 0,30		\$ 0,70	\$ 0,70	111%
13.5	Tapa H. Armado f'c=210 kg/cm ²	m ²	1,39	1,39	\$19,26	\$ 26,77		\$ 1,39	\$ 1,39		\$ 26,77	\$ 26,77	100%
13.6	Caja de revisión de 0.60x0.60x0.60 m	u	1,00	1,00	\$49,16	\$ 49,16		\$ 1,00	\$ 1,00		\$ 49,16	\$ 49,16	100%
13.7	Canalización PVC 110	ml	9,00	9,00	\$5,69	\$ 51,21		\$ 6,00	\$ 6,00		\$ 34,14	\$ 34,14	67%
						\$ 164,42					\$ 150,29	\$ 150,29	
14	IMPREVISTOS 3%												
						\$ 0,00		\$ 0,00	\$ 0,00		\$ 0,00	\$ 0,00	
						\$ 0,00					\$ 0,00	\$ 0,00	
PRESUPUESTO TOTAL						\$ 5.652,17					\$ 5.680	\$ 5.680	100%
COSTOS INDIRECTO 15%						\$ 847,83					\$ 852,00	\$ 852,00	
VALOR DE LA OBRA						\$ 6.500					\$ 6.532	\$ 6.532	

Fuente: Autora

4.6 Factibilidad económica financiera

A continuación, se presenta el flujo de caja para una vivienda y el total del proyecto:

Tabla 37. Flujo de caja de la obra

FLUJO DE CAJA PARA LA CONSTRUCCIÓN PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES" PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR							
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m² (1 vivienda)	42,08 m²						
DETALLE	0	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	TOTALES
INGRESOS							
Apoyo Económico	6.000,00	1.500,00	1.200,00	1.600,00	1.000,00	700,00	6.000,00
Aporte Beneficiario	500,00					500,00	500,00
Ventas						6.532,00	6.532,00
TOTAL INGRESOS	6.500,00	1.500,00	1.200,00	1.600,00	1.000,00	7.732,00	13.032,00
EGRESOS							
SERVICIOS PRELIMINARES		24,41	0,00	0,00	0,00	0,00	24,41
CIMENTACIONES		119,97	0,00	0,00	0,00	0,00	119,97
ESTRUCTURA		789,74	247,81	0,00	0,00	0,00	1.037,55
MAMPOSTERÍA		0,00	861,28	0,00	0,00	0,00	861,28
ENLUCIDOS		0,00	0,00	496,40	0,00	0,00	496,40
PISOS		432,97	0,00	0,00	0,00	0,00	432,97
CARPINTERÍA METAL/MADERA		0,00	0,00	0,00	0,00	683,36	683,36
CUBIERTA		0,00	0,00	576,78	0,00	0,00	576,78
INSTALACIONES SANITARIAS		16,14	48,42	57,80	3,14	0,00	125,50
PIEZAS SANITARIAS		0,00	0,00	0,00	0,00	104,98	104,98
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		0,00	0,00	211,96	0,00	0,00	211,96
ACABADOS		0,00	0,00	189,67	596,96	25,94	812,58
ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES		0,00	0,00	0,00	164,42	0,00	164,42
IMPREVISTOS 3%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL EGRESOS		1.383,22	1.157,51	1.532,62	764,52	814,29	5.652,17
FLUJO NETO DE CAJA	-6.500,00	116,78	42,49	67,38	235,48	6.917,71	7.379,83

FLUJO DE CAJA PARA LA CONSTRUCCION							
PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"							
PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR							
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: m² (42 viviendas)		42,08 m²					
DETALLE	0	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	TOTALES
INGRESOS							
Apoyo Económico	252.000,00	63.000,00	50.400,00	67.200,00	42.000,00	29.400,00	252.000,00
Aporte Beneficiario	21.000,00					21.000,00	21.000,00
Ventas						274.344,00	274.344,00
TOTAL INGRESOS	273.000,00	63.000,00	50.400,00	67.200,00	42.000,00	324.744,00	547.344,00
EGRESOS							
SERVICIOS PRELIMINARES		1.025,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1.025,07
CIMENTACIONES		5.038,59	0,00	0,00	0,00	0,00	5.038,59
ESTRUCTURA		33.169,03	10.408,04	0,00	0,00	0,00	43.577,06
MAMPOSTERÍA		0,00	36.173,93	0,00	0,00	0,00	36.173,93
ENLUCIDOS		0,00	0,00	20.848,97	0,00	0,00	20.848,97
PISOS		18.184,82	0,00	0,00	0,00	0,00	18.184,82
CARPINTERÍA METAL/MADERA		0,00	0,00	0,00	0,00	28.701,27	28.701,27
CUBIERTA		0,00	0,00	24.224,81	0,00	0,00	24.224,81
INSTALACIONES SANITARIAS		677,88	2.033,64	2.427,60	131,88	0,00	5.271,00
PIEZAS SANITARIAS		0,00	0,00	0,00	0,00	4.409,16	4.409,16
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		0,00	0,00	8.902,32	0,00	0,00	8.902,32
ACABADOS		0,00	0,00	7.966,27	25.072,37	1.089,65	34.128,28
ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES		0,00	0,00	0,00	6.905,74	0,00	6.905,74
IMPREVISTOS 3%		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL EGRESOS		58.095,39	48.615,60	64.369,96	32.109,99	34.200,08	237.391,03
FLUJO NETO DE CAJA	-273.000,00	4.904,61	1.784,40	2.830,04	9.890,01	290.543,92	309.952,97

Fuente: Autora

Según el flujo de caja del proyecto se conoce que la inversión inicial es de USD 6.500 para cada vivienda, de este total el 92% representa el aporte económico del MIDUVI emitido y registrado en el comprobante del pago del Ministerio de Finanzas, siendo un total de USD 252.000,00; mientras que el 8% corresponde al aporte de cada beneficiario con un valor de USD 500,00.

De acuerdo con la información de la liquidación del proyecto, se conoce que las ventas de cada vivienda ascienden a USD 6.532,00. Por consiguiente, al calcular indicadores de evaluación del proyecto se determinó un VAN negativo de USD 108.381,61 que demuestra que el proyecto no fue viable de ejecutarse, en términos económicos.

De igual manera, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 2,64%, lo que significa que al ser un proyecto de interés social no obtiene mayores beneficios económicos, sino un aporte para el bienestar de la población.

Otro de los indicadores calculados es la relación costo beneficio que es de USD 1,14, obtenido de la división de la sumatoria de los flujos actualizados con la inversión inicial. El resultado muestra que por cada dólar invertido en la construcción de las viviendas se obtuvo una ganancia de USD 0,14.

El indicador PRI (periodo de recuperación de la inversión) refleja que la inversión realizada no se recupera dentro de los cinco meses de vida útil del proyecto, demostrando que fue una iniciativa de carácter social para mejorar las condiciones de vida de las personas.

Por otra parte, se presenta el resultado del análisis de sensibilidad, considerando un escenario, en el que se manifiesta alza a los costos de mampostería (10%) y enlucidos (9%), por bloque y cemento.

Tabla 38. Análisis de sensibilidad

DETALLE	COSTO SIN ALZA	COSTO CON ALZA
SERVICIOS PRELIMINARES	24,41	24,41
CIMENTACIONES	119,97	119,97
ESTRUCTURA	1.037,55	1.037,55
MAMPOSTERÍA	861,28	947,41
ENLUCIDOS	496,40	541,08
PISOS	432,97	432,97
CARPINTERÍA METAL/MADERA	683,36	683,36
CUBIERTA	576,78	576,78
INSTALACIONES SANITARIAS	125,50	125,50
PIEZAS SANITARIAS	104,98	104,98
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	211,96	211,96
ACABADOS	812,58	812,58
ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES	164,42	164,42
IMPREVISTOS 3%	0,00	0,00
COSTO TOTAL	5.652,17	5.782,97

Fuente: Autora

En este escenario, se evidencia un incremento del costo de construcción de USD 130,80 para cada vivienda, lo que significa que los beneficios económicos por vivienda disminuyen en 2%, pues, pasan del 13% al 11% para que se mantenga el precio final.

4.7 Conclusiones

En la evaluación del desempeño se obtuvo la curva de capacidad mediante el análisis estático lineal aplicado en el programa SAP2000, en el que se asignó la rótula plástica para columnas y vigas formado a 5%-95% de la longitud de ambos elementos, es así que en la curva de capacidad se presentó rotulas formadas a través de la aplicación del caso de carga “No lineal – X”.

La formación de las rótulas se presentó primero en las columnas debido a que las secciones de las vigas son similares a las columnas, esto significa que no cumple con las condiciones de columna fuerte – viga débil, por lo que requiere mayor estabilidad en la estructura. Respecto al sismo raro y muy raro se identificó una deriva entre 0,21% - 0,29% respectivamente, representando seguridad de vida y ocupación inmediata. Por tanto, las secciones de la columna interna no son iguales, el esfuerzo por corte de la columna externa en sentido E-W cumple con las especificaciones mientras que en el sentido N-S sucede lo contrario, es decir, las fuerzas actuantes en el nudo aumentan.

El proyecto consta de 42 viviendas con un área de 42,08 m², distribuidas en dos habitaciones, una sala, una cocina-comedor y un baño completo. El costo por cada vivienda es de USD 6.500, derivadas del costo directo con USD 5.652,17, y costo indirecto (15%) de USD 847,83. Los indicadores de evaluación muestran un Valor Actual Neto (VAN) negativo de USD 108.381,67, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 2,64% y costo beneficio (C/B) de USD 1,14.

En el análisis de sensibilidad se aumentó costos del 10% para mampostería y 9% para bloque –cemento, es así que se incrementó los costos a USD 130,80, disminuyendo un 2%. Es importante resaltar que el presupuesto inicial de las 42 viviendas fue de USD 273.000,00 y al finalizar su ejecución se mantuvo en el mismo valor, esto significa que el monto de recursos presupuestados fue desembolsado correctamente y de acuerdo a la planificación.

Una vez analizado el desempeño de la estructura, distribución, costos, y factibilidad es importante que se efectúe la evaluación ex post del proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes”, esto se desarrolla en el Capítulo V.

CAPÍTULO V

5. EVALUACIÓN EX POST DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON METODOLOGÍA DE ORGANISMOS INTERNACIONALES DE CRÉDITO

5.1 Objetivos

5.1.1 Objetivo general

Realizar la evaluación ex – post de la vivienda de interés social para conocer el criterio de los beneficiarios y responsables del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”, aplicando la metodología propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo.

5.1.2 Objetivos específicos

- Determinar indicadores para medir y aplicar la evaluación ex – post de la vivienda de interés social.
- Diseñar instrumentos dirigidos a los beneficiarios y responsables del proyecto de vivienda de interés social,
- Realizar el levantamiento de instrumentos para presentar los resultados respectivos de la evaluación ex – post de la vivienda de interés social.
- Determinar las lecciones aprendidas en base a los resultados obtenidos.

5.2 Indicadores

La metodología que se aplica para el análisis de la vivienda de interés social es la evaluación ex – post del Banco Interamericano de Desarrollo, la misma que se realiza a partir de la finalización del proyecto, contiene parámetros técnicos, sociales, económicos, ambientales e institucionales, lo cual ayuda a especificar el nivel de cumplimiento de los objetivos, metas esperadas en relación a la inversión, y los factores que determinan el éxito o el fracaso de un determinado proyecto. La finalidad es establecer la manera en que la población ha sido beneficiada por las acciones emprendidas, lo que significa una mirada integral sobre el programa y su impacto en

diferentes ámbitos: costos, calidad, durabilidad, nivel de satisfacción, entre otros (Navarro, King, Ortigón, & Pacheco, 2006). Por lo que para la encuesta se considera los siguientes indicadores:

- **Eficacia:** Es un indicador permite evaluar el logro de los resultados a partir de la finalización del proyecto, en el que se identifica la capacidad de la consecución del propósito del programa, es decir, se conoce el nivel de satisfacción de los beneficiarios respecto a la vivienda actual, el sector, servicios básicos, elementos, ambientes, y aspectos a mejorar (Winchester, 2010).
- **Eficiencia:** Ayuda a medir la forma en la que se ejecutaron las actividades para la entrega del proyecto, ligado a la gestión de recursos para desarrollar el proyecto, lo que indica el nivel de productividad del proceso aplicado. Bajo este contexto se analiza los problemas presentados en la vivienda, las mejoras, entre otros (Winchester, 2010).
- **Sostenibilidad:** Permite medir un conjunto de elementos para conocer la capacidad de subsistencia en el tiempo del proyecto, lo que significa un equilibrio entre los diferentes subsistemas, enfocado en identificar los aspectos que son necesarios para la mejorar el proyecto, los mecanismos de adquisición, el tiempo de ejecución y entrega (Medianero, 2014).

En cambio, para las entrevistas se consideró los siguientes indicadores:

- **Efectividad:** Es un indicador que se deriva de la eficiencia y eficacia, reflejando los resultados planificados e identificar el cumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto (Mejía, 2014).
- **Eficiencia:** Ayuda a medir la gestión de recursos utilizados para el desarrollo del proyecto, analizando la manera en la que se está ocupando los recursos en relación al cronograma planificado (Medianero, 2014). En este sentido, se analiza si el proyecto cumple con la NEC, materiales de calidad, requerimientos de los beneficiarios, entre otros.
- **Sostenibilidad:** Permite medir un grupo de factores relacionados con el logro de objetivos del proyecto (Medianero, 2014). Por tanto, se analiza la implementación de sociabilización, documentación y otros aspectos.

- **Alineación estratégica:** Facilita la medición del desempeño o gestión de los recursos para el desarrollo del proyecto con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos (Lasa, 2005).

Para evaluar los indicadores se aplica los siguientes mecanismos:

Tabla 39. Indicadores

Indicadores	Fórmulas	Significado	Rangos	Puntos
Eficacia	RA/RE	RA= Resultados Alcanzado RE= Resultado Esperado	0-20% 21-40% 41-60% 61-80% 81-90% >91%	0 1 2 3 4 5
Eficiencia	$\frac{(RA/CA * TA)}{(RE/CE * TE)}$	CA= Costo Alcanzado CE= Costo Esperado TA= Tiempo Alcanzado TE= Tiempo Esperado	Muy eficiente >1 Eficiente =1 Ineficiente < 1	5 3 1
Efectividad	$\frac{(Puntaje\ eficacia + eficiencia/2)}{máx.\ puntuación}$	Alcanzado TE= Tiempo Esperado	Expresado en %.	
Sostenibilidad	Se toma en cuenta el promedio de todos los ítems del criterio de sostenibilidad			
Alineación estratégica	Se toma en cuenta el promedio de todos los ítems del criterio de alineación estratégica.			

Fuente: Lasa (2005); Medianero (2014), Mejía (2014).

5.3 Diseño de instrumentos

5.3.1 Encuestas

Para el diseño de las encuestas se consideró la metodología ex – post de la vivienda de interés social desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo, por lo que las preguntas determinadas se alinean con los indicadores propuestos. En este sentido, se determina la metodología por procesos aplicada a todos los beneficiarios del proyecto de vivienda, ubicados en los siguientes barrios:

Tabla 40. Beneficiarios del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”

Barrios	N° beneficiarios
Barrio Los Negritos	20
Barrio La Primavera	3
Barrio Nuevos Horizontes	4
Barrio Nueva Esperanza	2
Barrio Natividad del Guaico	1
Barrio Dolores Poveda	4
Barrio San Antonio	2
Centro San Luis de Pambil	1
Barrio San Vicente de la Y	1
Barrio El Porvenir	1
Barrio La Minas	1
Barrio Santa Rosa de Lima	1
Barrio La Chongona	1
Total	42

Fuente: MIDUVI (2015)

Asimismo, se tomó en cuenta los indicadores con un total de 13 ítems, en la mayoría de las preguntas se utilizó la escala de Likert

- **Eficacia:** ítems del 1 al 5, escala muy satisfactoria (5), satisfactorio (4), regular (3), nada satisfactorio (2); no hay evidencia (1).
- **Eficiencia:** ítems del 6 y 9; 7, 8 y 10 con escala mucho (5), medio (4), poco (3), nada (2), hay que mejorar (1).
- **Sostenibilidad:** ítem 11 con escala mucho (5), medio (4), poco (3), nada (2), hay que mejorar (1); ítems del 12 al 13.

El modelo de la encuesta se encuentra en el Anexo 16.

5.3.2 Entrevistas

Para el diseño de las entrevistas se consideró la metodología ex – post de la vivienda de interés social desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo, es así como las preguntas se relacionan con los indicadores. Este instrumento se aplicó a los dos responsables del proyecto. La entrevista consta con 20 ítems, las opciones de selección se presentan con escala de Likert.

- **Efectividad:** ítems del 1 al 3, con escala cumple + (4), cumple (3), no cumple (2); no hay evidencia (1).
- **Eficiencia:** ítems del 4 al 13, con escala cumple + (4), cumple (3), no cumple (2); no hay evidencia (1).
- **Sostenibilidad:** ítems del 14 al 16, con escala cumple + (4), cumple (3), no cumple (2); no hay evidencia (1).
- **Alineación estratégica:** ítems del 17 al 20, con escala cumple + (4), cumple (3), no cumple (2); no hay evidencia (1).

El modelo de la entrevista se encuentra en el Anexo 17.

5.4 Procedimientos para recabar la información

Para recabar la información se ejecutó el siguiente procedimiento:

- Se planificó la forma en que se obtendrá la información requerida.
- Se determinó objetivos de la investigación.
- Se identificó 42 beneficiarios del proyecto, para lo cual se consideró el informe de inspección, en el que se detalla estos datos. Así como un Supervisor y un Contratista del proyecto.

Tabla 41. Lista de beneficiarios del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”

Sector: Barrio Los Negrito										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte Beneficiario	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres		Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	ARGUELLO LARA MERY RAVELA	MADRE SOLTERA	500				X	694751	9864601	4
2	BARRAGAN BARRAGAN ROSA ZENAI	MADRE SOLTERA	500				X	694710	9864448	5
3	BARRAGAN MONAR JENNY MARILU	MADRE SOLTERA	500		X			694757	9864594	4
4	BARRAGAN MORA WASHINGTON FRED	MEDRANDA CANDO JENNY ALEXANDRA	500			X		694723	9864512	3
5	BORJA GARCIA HOLGER ORLANDO	VEGA VARGAS SONIA MARITZA	500		X			694688	9864514	5
6	CAMPAÑA LLANOS LIGIA CONCEPCION	VALDIVIEZO GUZMAN ANGEL GONZALO	500				X	694642	9864599	4
7	GARCIA PEÑA ALBA MARILES	MADRE SOLTERA	500			X		694767	9864567	4
8	GAVILANEZ GAVILANEZ ELVIA VERONICA	POAQUIZA CHIMBORAZO ANGEL CRISTOBAL	500		X			694743	9864541	4
9	GUAMAN POAQUIZA ENMA CLEMENCIA	AZOGUE QUISHPE EDGAR ESTUARDO	500				X	694770	9863216	6
10	LLANOS CHARCO WASHINGTON DANIL	TENELEMA MULLO MARIA ROCIO	500			X		694704	9864469	4
11	MANOBANDA PIÑALOZA ANA LUCIA	MADRE SOLTERA	500		X			694751	9864511	6
12	MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA	MADRE SOLTERA	500				X	694690	9864509	3
13	MONTERO VILMA FABIOLA	MENDOZA CORONEL JONNY MODESTO	500				X	694742	9864560	6
14	MORALES CARRERA ROSA MARIA	VALENCIA VARGAS WILBER NAPOLEON	500				X	694805	9864457	5
15	PARRAGA CHUNG DEYSI ALMEIDA	VERDEZOTO VALDIVIEZO LEONCIO	500		X			694741	9864607	5
16	RAMIREZ RAMIREZ ANA MARIA	NUÑEZ GAVILANES EDISON ORLANDO	500		X			694687	9864606	6
17	SANTILLAN ROJAS FRANKLIN ANIBAL	VEGA CORONEL ELCIA MARIBEL	500				X	694718	9864531	3
18	VALENCIA VARGAS ELVIA BERTILA	MONAR SALVATIERRA GABRIEL JONY	500		X			694653	9869603	7
19	VERDEZOTO PIÑA CATALINA BEATRIZ	ALEGRIA ISSAG GONZALO	500				X	694812	9864418	4
20	VERDEZOTO VALDIVIEZO LIGUIA GUISELA	MADRE SOLTERA	500		x			694704	9864584	5

Sector: Barrio La Primavera										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte Beneficiario	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres		Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	BORJA MEJIA HILDA MAGALY	CAMACHO IBARRA FREDY BOLIVAR	500				X	696174	9863429	4
2	CAMACHO IBARRA CARMITA ALEXANDRA	OCHOS HERRERA ANGEL GEOVANNY	500		X			696198	9863426	4
3	CAMACHO IBARRA GLADYS ELENA	VERGARA MEDINA JIMINTON WILFRIDO	500	X				696170	9863423	5

Sector: Barrio Nuevos Horizontes										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte Beneficiario	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres		Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA	MADRE SOLTERA	500				X	696499	9863086	2
2	GARCIA JIMENEZ MARIA MAGDALENA	VIUDA	500			X		696586	9862939	2
3	GUERRERO APUNTE NANCY NARCISA	MADRE SOLTERA	500			X		696530	9862056	4
4	VERGARA PACHECO WILIAN WILBERTO	CAMACHO CAMACHO NANCY DEL ROCIO	500	X				696600	9863046	4

Sector: Barrio Nueva Esperanza										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	GARCIA GARCIA RICARDO XAVIER	REYES PEREZ GLADYS MAGALY	500	X				695749	9862968	5
2	GARCIA YANEZ LILIA EDITH	MADRE SOLTERA	500		X			695720	986014	4

Sector: Barrio Natividad del Guaiico										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO	OCAMPO JIMENEZ BELGICA ANTALIA	500		X			695606	9863348	4

Sector: Barrio Dolores Poveda										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	INFANTE CATILLO MARIA CRISTINA	BERMEO CAMPAÑA SEGUNDO MESIAS	500	X				695292	9863421	4
2	OLIVARES PEÑA JESSICA LILIANA	MADRE SOLTERA	500			X		695008	9863363	4
3	RODRIGUEZ TACLE MARCIA ERNESTINA	GONZALEZ LARA CARLOS ENRIQUE	500	X				695243	9863388	2
4	SANCHEZ PIÑALOZA SERBULO RAFAEL	NARANJO JIMENEZ MONICA MARIZOL	500	X				695373	9863403	5

Sector: Barrio San Antonio										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	VELEZ CEVALLOS FANNY MARIA	VIUDA	500	X				696165	9863216	3
2	YUMBO GUAMAN MARIA	MADRE SOLTERA	500		X			696095	9863321	5

Sector: San Luis										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	GARCIA CHICO CARLOS DANILO	URBANO URBANO JADYRA NATALY	500		X			695724	9863562	3

Sector: Barrio San Vicente de la Y										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	JIMENEZ ESTRADA EDGAR ANACARCIS	NUÑEZ CHARCO GLADYS GLIMANEZA	500	X				699485	9861705	5

Sector: Barrio El Porvenir										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	BARRAGAN SANABRIA JESSICA ALEXANDRA	LLANOS CHARCO DOSITEO RIGOBERTO	500		X			694700	9864427	4

Sector: Barrio Las Minas										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres	Beneficiario	Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	CAIZA YANCHALIQUIN MARIA ORFELINA	AZOGUE AGUIZA AMABLE JOSE	500				X	695093	9866654	6

Sector: Barrio Santa Rosa de Lima										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte Beneficiario	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres		Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	GAVILANES BONILLA LIRIA RENEE	MADRE SOLTERA	500				X	698178	9865477	5

Sector: Barrio La Chongona										
N°	Postulantes	Conyugue	Aporte Beneficiario	Vivienda Actual				Coordenadas (WGS84)		N° Personas viven
	Apellidos y Nombres	Apellidos y Nombres		Propia	Arrendada	Compartida	Prestada	X	Y	
1	JIMENEZ PEÑA LIGIA GEOMAR	ITRAGO ALDAZ ROVINXON JAVIER	500			X		696181	9865135	4

Fuente: MIDUVI (2015)

- Se diseñó la encuesta y entrevista en base a la metodología ex post para viviendas de interés social, considerando los indicadores.
- Se realizó el levantamiento de la encuesta, por lo que se acudió a la parroquia San Luis de Pambil para aplicar la misma; el 15 de septiembre del 2018 a los 42 beneficiarios del proyecto.



Figura 99. Encuesta realizada a beneficiarios
Fuente: Autora

- Se realizó el levantamiento de la entrevista, por lo que se solicitó la colaboración del Supervisor del proyecto “Nuevos Horizontes”, y el 7 de octubre del 2018 se aplicó este instrumento.



Figura 100. Entrevista realizada al Supervisor
Fuente: Autora

- En el levantamiento de la otra entrevista se solicitó la colaboración del Contratista del proyecto, y el 9 de octubre del 2018 se aplicó la misma.



Figura 101. Entrevista realizada al Contratista
Fuente: Autora

- Se tabuló y procesó los datos obtenidos de la aplicación de la entrevista y encuesta a través del programa Microsoft Excel.

- Finalmente, se presentó los resultados de ambos instrumentos mediante tablas y gráficos en relación a los indicadores y su respectivo análisis, incluyendo las lecciones aprendidas en la ejecución de la investigación.

5.5 Levantamiento de instrumentos

En el levantamiento de instrumentos la información obtenida de los beneficiarios y responsables del proyecto, se describe a continuación el procedimiento aplicado:

- Se revisó el Informe Técnico para obtener el listado de los beneficiarios y responsables del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”.
- De acuerdo al sector o barrio en el que se ubican las viviendas se acudió para aplicar la encuesta a los beneficiarios del proyecto.
- Asimismo, se acudió en al lugar en el que se encuentran los responsables del proyecto, tanto el Supervisor como el Contratista para aplicar las respectivas entrevistas.
- Se aplicó ambos instrumentos durante el tiempo descrito en el apartado del procedimiento.

5.6 Resultados de la aplicación de instrumentos

5.6.1 Resultados de la encuesta

Luego de aplicar las encuestas a los beneficiarios del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”, se tabuló la información recopilada en Microsoft Excel, presentando en tablas (frecuencia y porcentaje) con su respectiva figura.

A continuación, se muestran los resultados recabados por indicador.

5.6.1.1 Eficacia.

Pregunta 1: Señale el nivel de satisfacción de la vivienda actual.

Tabla 42. Nivel de satisfacción de la vivienda actual

1.	Descripción	Muy satisfactorio (5)		Satisfactorio (4)		Regular (3)		Nada satisfactorio (2)		No hay evidencia (1)		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a	Satisfacción con la vivienda actual	2	5%	23	55%	17	40%	0	0%	0	0%	42	100%
b	Satisfacción con la vivienda del proyecto propuesto	0	0%	27	64%	15	36%	0	0%	0	0%	42	100%
c	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda actual	1	2%	28	67%	13	31%	0	0%	0	0%	42	100%
d	Satisfacción con los servicios básicos actuales.	0	0%	15	36%	21	50%	6	14%	0	0%	42	100%
e	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda actual.	0	0%	19	45%	23	55%	0	0%	0	0%	42	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

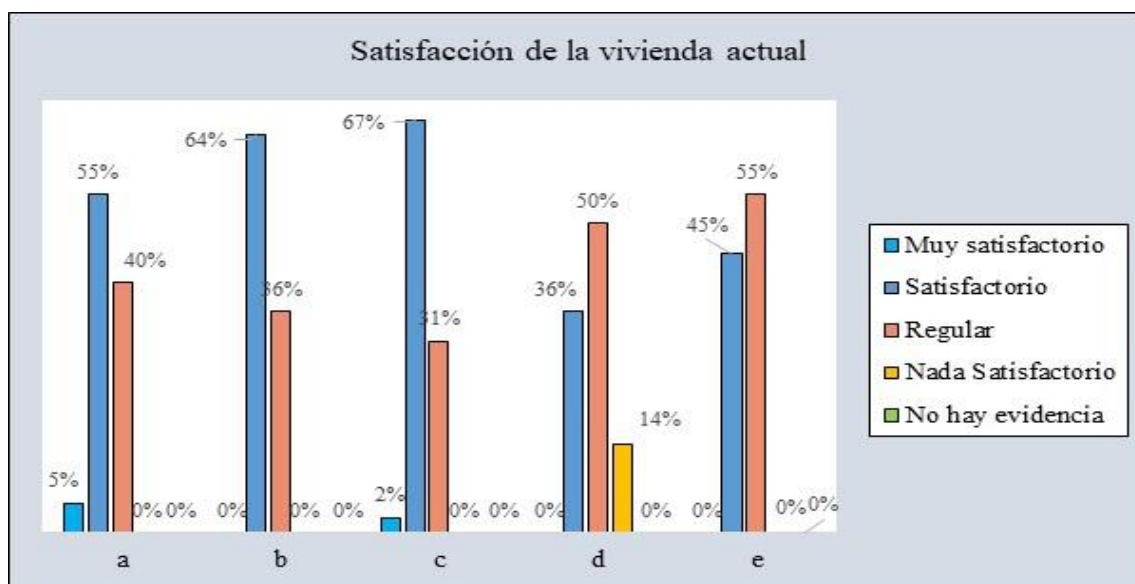


Figura 102. Nivel de satisfacción de la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Del total de beneficiarios encuestados se conoce que el 55% considera que la vivienda se encuentra en nivel satisfactorio, esta tendencia se refleja con el proyecto propuesto y el sector de ubicación de la vivienda actual con 64% y 67% respectivamente, denotando mayor proporción en el sector. En cambio, los servicios básicos actuales y elementos de la vivienda se ubican en nivel regular con 50% y 55% para cada uno, connotando que los elementos de las viviendas están incompletos.

Pregunta 2: Señale el nivel de satisfacción de la vivienda anterior.

Tabla 43. Nivel de satisfacción de la vivienda anterior

2.	Descripción	Muy satisfactorio (5)		Satisfactorio (4)		Regular (3)		Nada satisfactorio (2)		No hay evidencia (1)		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a	Satisfacción con la vivienda anterior	0	0%	2	5%	12	29%	28	67%	0	0%	42	100%
b	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda anterior	0	0%	2	5%	12	29%	28	67%	0	0%	42	100%
c	Satisfacción con los servicios básicos.	0	0%	3	7%	12	29%	27	64%	0	0%	42	100%
d	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda anterior.	0	0%	3	7%	4	10%	35	83%	0	0%	42	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

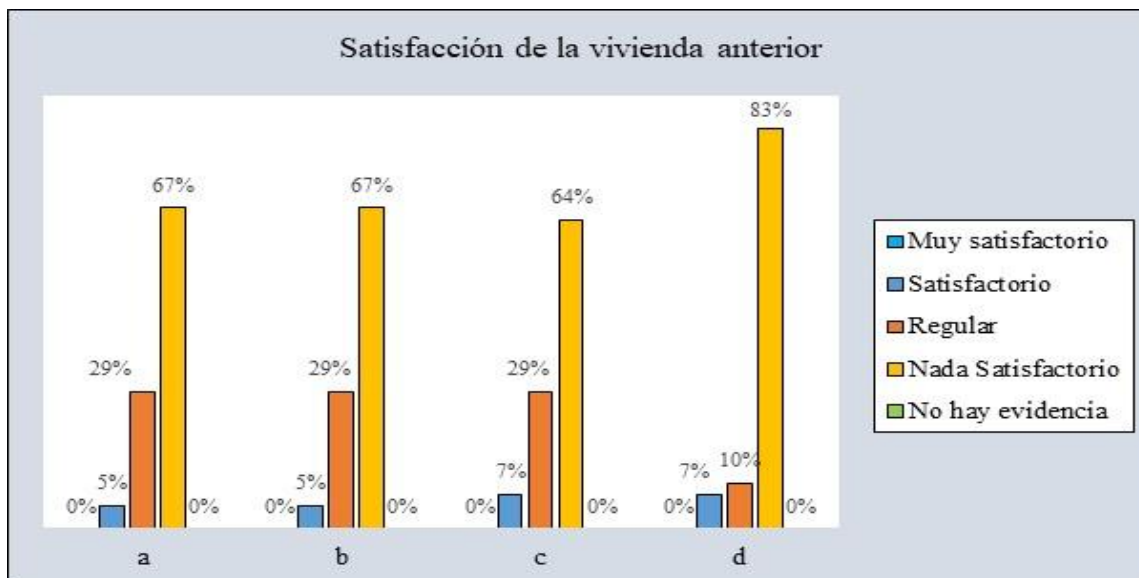


Figura 103. Nivel de satisfacción de la vivienda anterior
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Según la información recopilada se conoce que el 67% señala que la vivienda se ubica en nivel nada satisfactorio, manteniendo esta tendencia en el sector (67%), servicios básicos (64%) y elementos (83%), este último representa la mayor incidencia.

Pregunta 3: Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual.

Tabla 44. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual

3.	Descripción	Muy satisfactorio (5)		Satisfactorio (4)		Regular (3)		Nada satisfactorio (2)		No hay evidencia (1)		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a	Dormitorios	0	0%	12	29%	23	55%	7	17%	0	0%	42	100%
b	Sala-Comedor	0	0%	6	14%	21	50%	15	36%	0	0%	42	100%
c	Tamaño del baño	0	0%	16	38%	26	62%	0	0%	0	0%	42	100%
d	Tamaño de la vivienda	0	0%	8	19%	26	62%	8	19%	0	0%	42	100%
e	Distribución del espacio	0	0%	13	31%	26	62%	3	7%	0	0%	42	100%
f	Iluminación	0	0%	16	38%	13	31%	13	31%	0	0%	42	100%
g	Otro	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

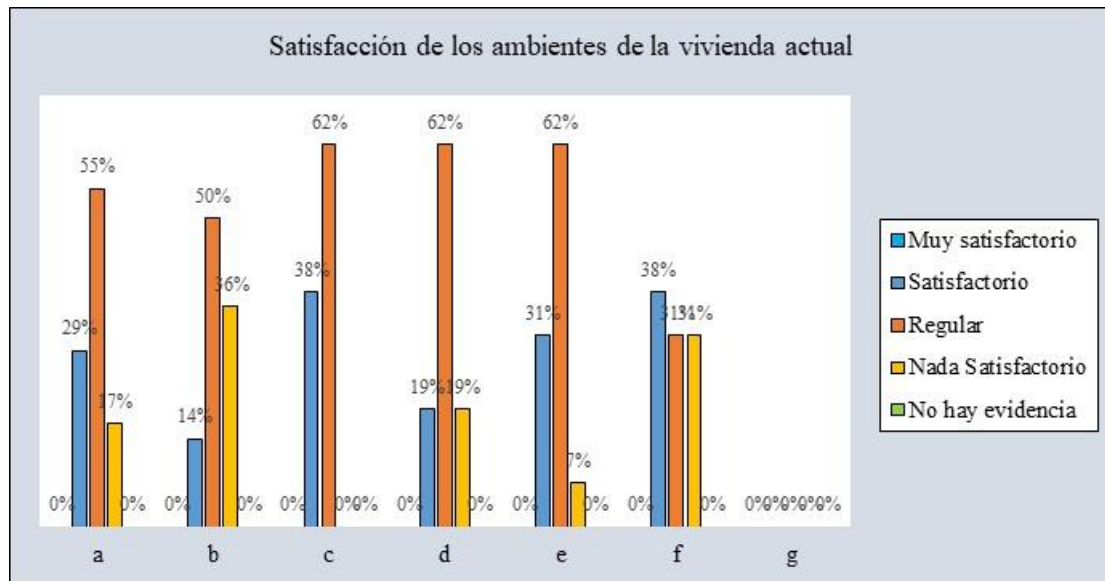


Figura 104. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

De acuerdo a la información obtenida se conoce que el 55% menciona que los dormitorios de la vivienda actual se ubican en nivel regular, manteniendo esta tendencia en sala-comedor (50%), tamaño del baño (62%), tamaño de la vivienda (62%), y distribución del espacio (62%). Por otro lado, la iluminación (38%) se encuentra en nivel satisfactorio, y otros elementos representan el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

Pregunta 4: Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior.

Tabla 45. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior.

4.	Descripción	Muy satisfactorio (5)		Satisfactorio (4)		Regular (3)		Nada satisfactorio (2)		No hay evidencia (1)		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a	Dormitorios	0	0%	2	5%	7	17%	33	79%	0	0%	42	100%
b	Sala-Comedor	0	0%	1	2%	10	24%	31	74%	0	0%	42	100%
c	Tamaño del baño	0	0%	1	2%	11	26%	30	71%	0	0%	42	100%
d	Tamaño de la vivienda	0	0%	1	2%	8	19%	33	79%	0	0%	42	100%
e	Distribución del espacio	0	0%	1	2%	6	14%	35	83%	0	0%	42	100%
f	Iluminación	0	0%	6	14%	15	36%	21	50%	0	0%	42	100%
g	Otro	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

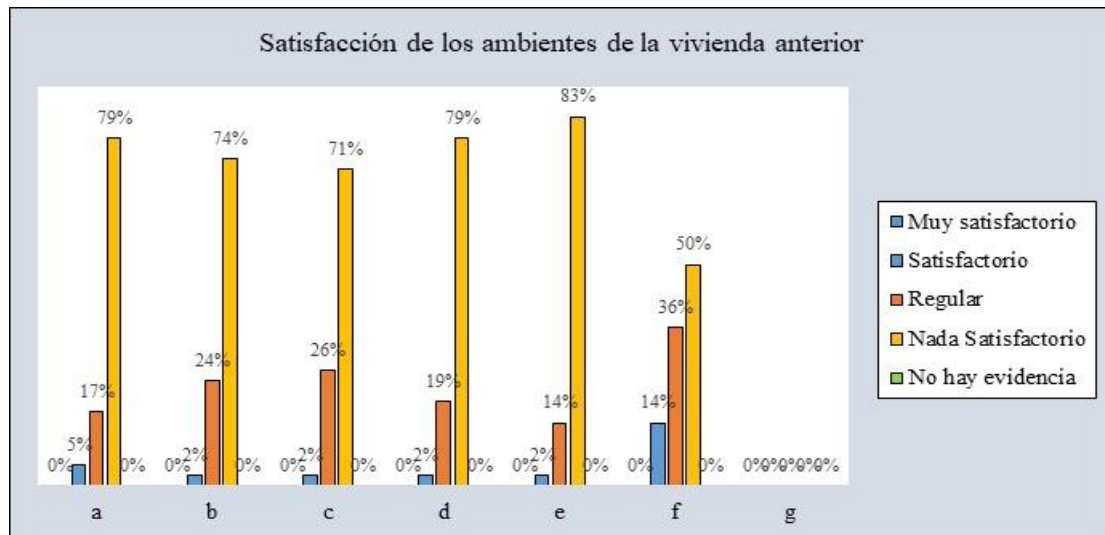


Figura 105. Nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En relación a la encuesta aplicada se conoce que el 79% menciona que los dormitorios de la vivienda anterior se ubican en nivel nada satisfactorio, conservando esta tendencia en sala-comedor (74%), tamaño del baño (71%), tamaño de la vivienda (79%), distribución del espacio (83%) y la iluminación (50%), mientras que otros elementos representan el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

Pregunta 5: Señale el nivel de satisfacción de los aspectos que se deben mejorar en la vivienda actual.

Tabla 46. Nivel de satisfacción de aspectos a mejorar en la vivienda actual

5.	Descripción	Muy satisfactorio (5)		Satisfactorio (4)		Regular (3)		Nada satisfactorio (2)		No hay evidencia (1)		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a	Seguridad	1	2%	0	0%	19	45%	22	52%	0	0%	42	100%
b	Accesibilidad	0	0%	1	2%	21	50%	20	48%	0	0%	42	100%
c	Disponibilidad de servicios básicos	0	0%	2	5%	28	67%	12	29%	0	0%	42	100%
d	Distribución adecuada de espacios.	0	0%	3	7%	30	71%	9	21%	0	0%	42	100%
e	Infraestructura sismo resistente.	0	0%	0	0%	13	31%	29	69%	0	0%	42	100%
f	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.	0	0%	0	0%	6	14%	36	86%	0	0%	42	100%
g	Otro	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

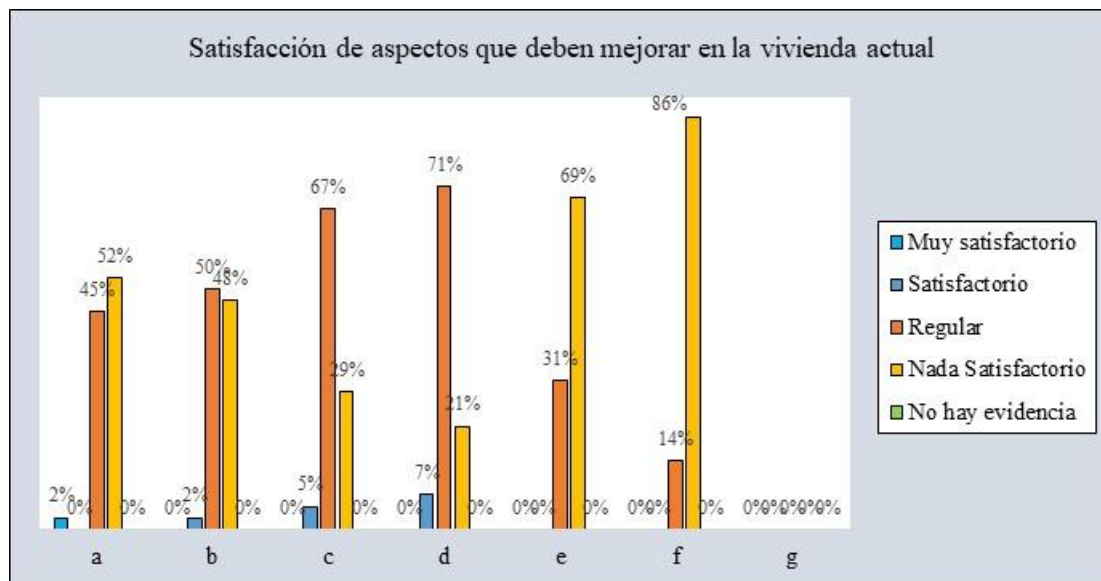


Figura 106. Nivel de satisfacción de aspectos a mejorar en la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En relación a los datos proporcionados por los beneficiarios se conoce que el 52% menciona que la seguridad de la vivienda actual se ubica en nivel nada satisfactorio, conservando esta tendencia en infraestructura sismo-resistente (74%), y disponibilidad de áreas verdes y recreativas (86%). En cambio, la accesibilidad (50%), disponibilidad de servicios básicos (67%), y distribución del espacio (71%), mientras que otros elementos representan el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

5.6.1.2 Eficiencia.

Pregunta 6: Señale el tipo de tenencia de la vivienda anterior.

Tabla 47. Tipo de tenencia de la vivienda anterior

6.	Descripción	Total		Observación
		f	%	
A	Arrendada	14	33%	En otros se presenta opciones de casa compartida y prestada.
B	Propiedad	8	19%	
C	Otro	20	48%	
Total		42	100%	

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto



Figura 107. Tipo de tenencia de la vivienda anterior
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En relación a los datos obtenidos se identifica que el 48% menciona que el tipo de tenencia de la vivienda anterior es de otro tipo, en los que se encuentra casa prestada (14) y compartida (6), seguida del 33% con viviendas arrendadas y el 19% propias. Por consiguiente, se deduce que pocas personas contaban con vivienda propia, lo que significa que se muestra una inadecuada condición de vida.

Pregunta 7: Señale los problemas que se han presentado en la vivienda actual.

Tabla 48. Problemas en la vivienda actual

7.	Descripción	Mucho (5)		Medio (4)		Poco (3)		Nada (2)		Hay que mejorar (1)		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	Estructura	0	0%	0	0%	2	5%	40	95%	0	0%	42	100%
B	Fisuras en paredes	0	0%	0	0%	8	19%	34	81%	0	0%	42	100%
C	Cubierta	0	0%	7	17%	25	60%	10	24%	0	0%	42	100%
D	Pintura	0	0%	8	19%	29	69%	5	12%	0	0%	42	100%
E	Otro	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

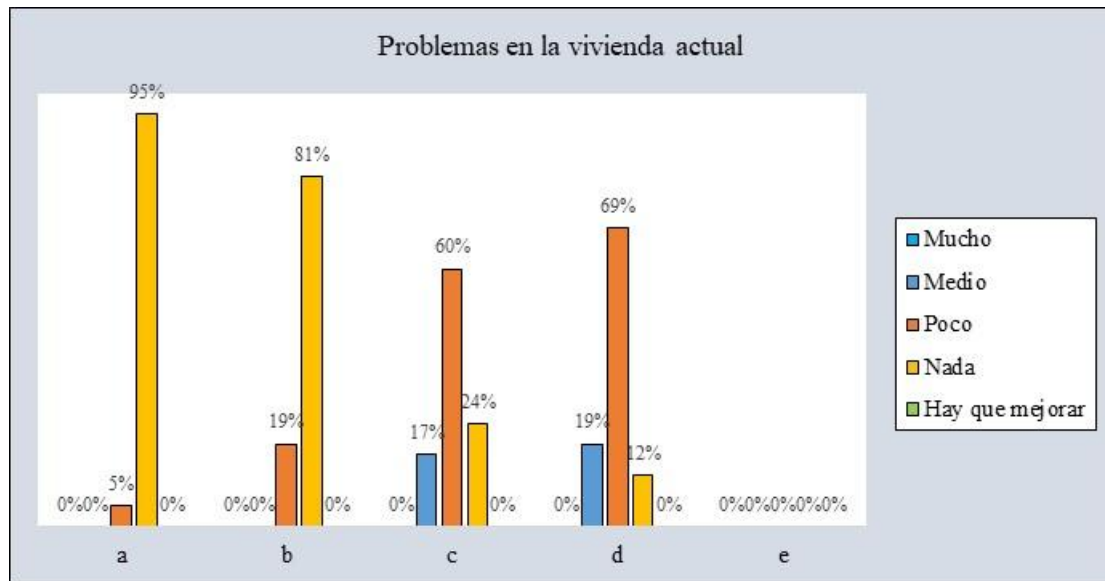


Figura 108. Problemas en la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En base a la información recabada se identifica que el 95% señala que no existe nada de problemas de estructura en la vivienda actual, y lo mismo sucede en fisuras en paredes (81%), por lo que una vivienda tiene dos goteras. No obstante, se presenta problemas a nivel regular en cubierta (60%) y pintura (69%), mientras que otros elementos representan el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

Pregunta 8: Señale el tipo de mejoras que ha efectuado a la vivienda actual.

Tabla 49. Mejoras en la vivienda actual

8.	Descripción	Mucho (5)		Medio (4)		Poco (3)		Nada (2)		Hay que mejorar (1)		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	Pintura	1	2%	4	10%	13	31%	24	57%	0	0%	42	100%
B	Revestimiento y Piso	0	0%	3	7%	9	21%	30	71%	0	0%	42	100%
C	Ampliación	1	2%	8	19%	32	76%	1	2%	0	0%	42	100%
D	Cambio de tuberías	0	0%	0	0%	0	0%	42	100%	0	0%	42	100%
E	Instalaciones eléctricas	0	0%	0	0%	1	2%	41	98%	0	0%	42	100%
F	Carpintería	0	0%	7	17%	34	81%	1	2%	0	0%	42	100%
G	Otra	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

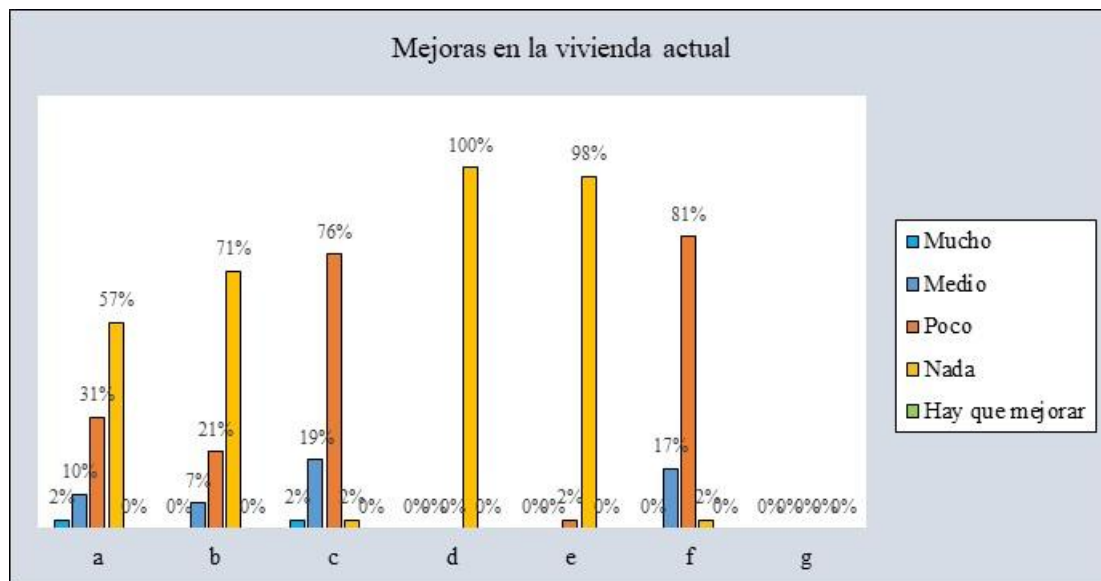


Figura 109. Mejoras en la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En base a los resultados de la encuesta aplicada se identifica que el 57% no han realizado nada de mejoras en pinturas, la misma tendencia en revestimiento-piso (71%), cambio de tuberías (100%) e instalaciones eléctricas (98%). No obstante, se han ejecutado pocas mejoras en ampliación (76%) y carpintería (81%), evidenciando que todas las personas han colocado una puerta, la puerta en la parte de atrás al salir del baño, han hecho sus lavanderías, la mayoría de manera rústica; una casa realizó ampliación cocina, pintura de fachada. Por otra parte, la opción otra representa el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

Pregunta 9: Señale el tiempo que transcurrió para que le adjudiquen la vivienda actual.

Tabla 50. Tiempo de adjudicación de la vivienda actual

9.	Descripción (meses)	Criterio		Observación
		f	%	
a	1-3	0	0%	La construcción de las viviendas fue en 6 meses y los papeles se realizaron en un año. En total todo el proceso duro un año y medio.
b	4-6	0	0%	
c	7-9	0	0%	
d	10-12	0	0%	
e	Otro	42	100%	
Total		42	100%	

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

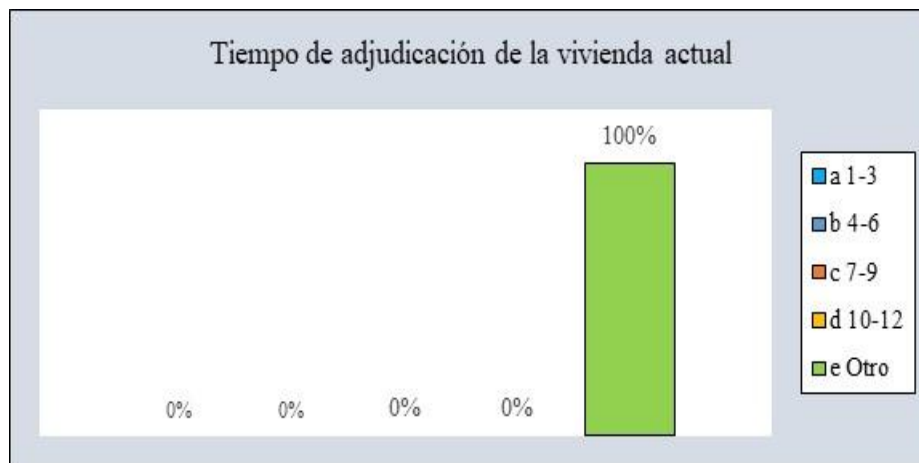


Figura 110. Tiempo de adjudicación de la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En base a los resultados recopilados se deduce que el 100% de los beneficiarios del proyecto hacen referencia que la construcción de la vivienda se ejecutó en seis meses mientras que los papeles se ejecutaron en un año, lo que significa que las personas obtuvieron su vivienda en 1 año y medio.

Pregunta 10: Señale los aspectos que prefiere en un nuevo proyecto de vivienda.

Tabla 51. Preferencias en un nuevo proyecto de vivienda

10.	Descripción	Mucho (5)		Medio (4)		Poco (3)		Nada (2)		Hay que mejorar (1)		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	Distribución adecuada de áreas.	12	29%	24	57%	6	14%	0	0%	0	0%	42	100%
B	Disponibilidad de espacio social.	7	17%	21	50%	14	33%	0	0%	0	0%	42	100%
C	Sistema constructivos sismo resistente	31	74%	11	26%	0	0%	0	0%	0	0%	42	100%
D	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.	17	40%	22	52%	3	7%	0	0%	0	0%	42	100%
E	Materiales de calidad y seguros.	35	83%	7	17%	0	0%	0	0%	0	0%	42	100%
F	Facilidad de acceso	42	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	42	100%
G	Precios accesibles	42	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	42	100%
H	Visualización arquitectónica	14	33%	21	50%	7	17%	0	0%	0	0%	42	100%
I	Otros	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

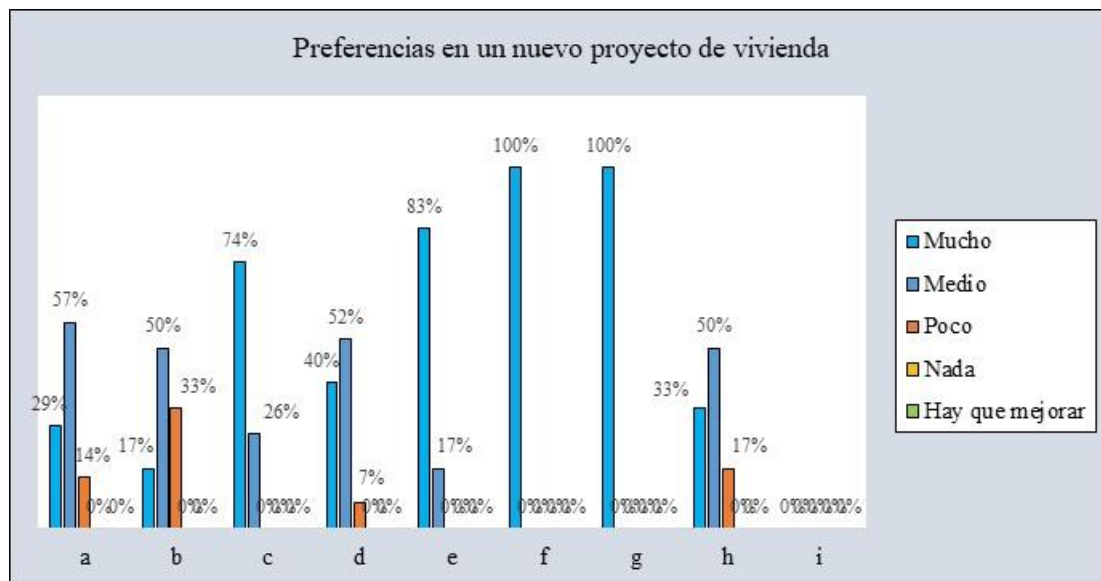


Figura 111. Preferencias en un nuevo proyecto de vivienda
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En base a los resultados de la encuesta aplicada se deduce que el 57% prefiere la distribución adecuada de áreas, ubicándose en nivel medio, lo mismo ocurre en disponibilidad de espacio social (50%), disponibilidad de áreas verdes-recreativas (52%) y visualización arquitectónica (50%). Por otra parte, el 74% prefiere sistema constructivos sismo resistente, así como materiales de calidad y seguros (83%), facilidad de acceso (100%), precios accesibles (100%), ubicándose en preferencia alta o mucha, esto significa que las personas consideran que estos son los aspectos más importantes para un proyecto de vivienda, lo cual incide en el criterio de adquisición.

5.6.1.3 Sostenibilidad.

Pregunta 11: Señale los elementos que hacen falta a la vivienda actual.

Tabla 52. Elementos que faltan en la vivienda actual

11.	Descripción	Mucho (5)		Medio (4)		Poco (3)		Nada (2)		Hay que mejorar (1)		Total	
		f	%	F	%	F	%	f	%	f	%	f	%
A	Puertas	0	0%	0	0%	0	0%	34	81%	8	19%	42	100%
B	Ventanas	0	0%	0	0%	1	2%	35	83%	6	14%	42	100%
C	Otros	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

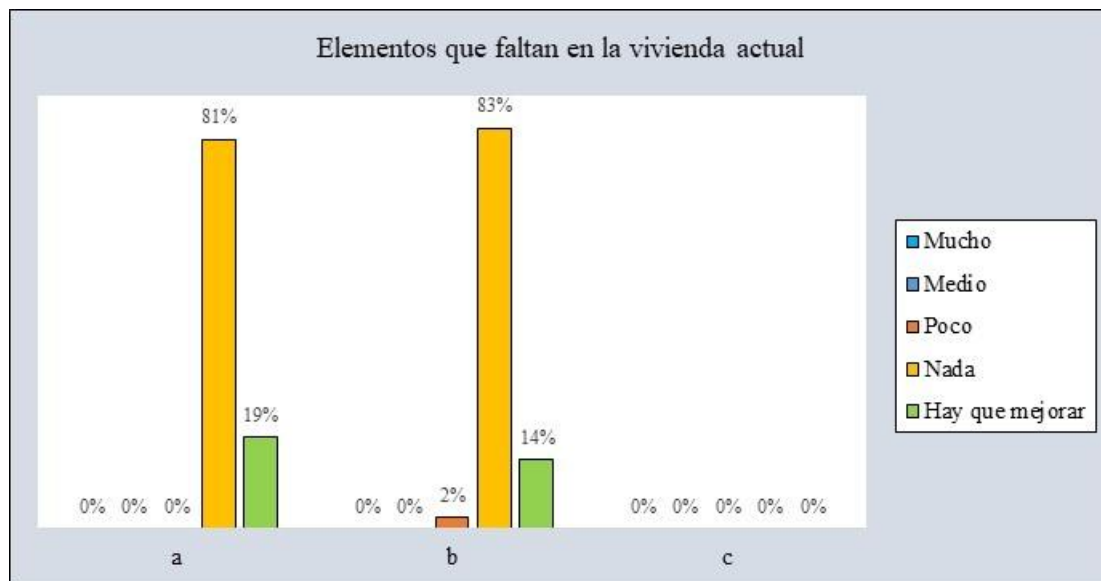


Figura 112. Elementos que faltan en la vivienda actual
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En base a los resultados de la encuesta aplicada se deduce que el 83% menciona que no hace falta puertas en la vivienda actual, así como ventanas (81%), pero, existe otro grupo personas que señala que estos aspectos hay que mejorar puertas (19%), y ventanas (14%), incluso un 2% manifiesta que falta un poco de ventanas, mientras que otros elementos representan el 0%, puesto que ninguno de los beneficiarios respondió.

Pregunta 12: Mencione si adquiriría la vivienda de interés social que cumple con todas especificaciones técnicas y diseño constructivo conforme a lo señalado en la pregunta 11.

Tabla 53. Adquisición de vivienda de interés social

12.	Descripción	Criterio		Observación
		f	%	
A	Si	42	100%	Nivel socioeconómico bajo
B	No	0	0%	
Total		42	100%	

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

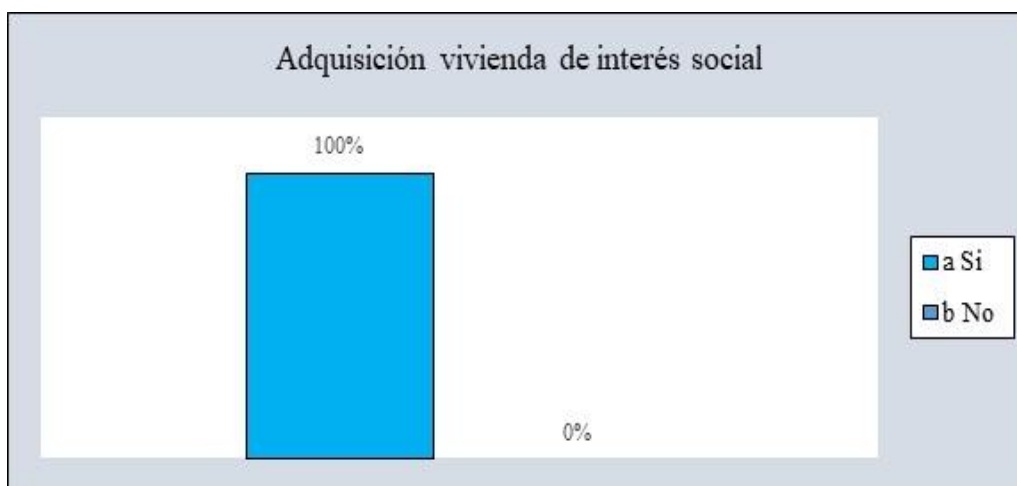


Figura 113. Adquisición de vivienda de interés social
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Según la información obtenida se conoce que todos los beneficiarios manifiestan que si adquirirían la vivienda de interés social que cumpla con todas especificaciones técnicas y diseño constructivo, es decir, un nuevo proyecto de vivienda de interés social resulta factible implementar en estos sectores, por consiguiente, se beneficiará a la población para que acceda a una vivienda digna que cumpla todas las especificaciones y normativas constructivas a costos que puedan cancelar las personas de nivel socioeconómico bajo.

Pregunta 13: Considera que el nuevo proyecto de vivienda de interés social es idóneo para adquirirla en base a los requerimientos especificados ¿En qué plazo pensaría en adquirirlo?

Tabla 54. Plazo para adquirir vivienda de interés social

13.	Descripción	Criterio		Observación
		f	%	
A	Corto	28	67%	Si existe facilidad de acceso a viviendas las personas prefieren adquirir lo más pronto posible
B	Mediano	14	33%	
C	Largo	0	0%	
Total		42	100%	

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto



Figura 114. Plazo para adquirir vivienda de interés social
Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

En concordancia con los datos obtenidos se conoce que 67% de las personas encuestadas manifiestan que un nuevo proyecto de vivienda de interés social es idóneo para adquirirla a corto plazo en base a los requerimientos especificados, en cambio, un 33% indica que es preferible a mediano plazo, y ninguno pensaría en adquirir a largo plazo (0%).

5.6.1.4 Evidencias.

A continuación, se presentan fotos de algunas de las viviendas encuestadas, vivienda de la señora Mery Arguello, ubicada en el Barrio Los Negritos, vivienda del señor William Vergara, localizada en el Barrio Nuevos Horizontes, vivienda de la señora Lilia García ubicada en el Barrio Nueva Esperanza y la vivienda de la señora Jessica Olivares, ubicada en el Barrio Dolores Poveda.



Figura 115. Aplicación de encuesta a los beneficiarios
Fuente: Autora



Proyecto de Vivienda de Interés Social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil".
ENCUESTA
Dirigida a los residentes del proyecto de vivienda

Objetivo: Conocer la percepción de los residentes del proyecto de vivienda de interés social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, sobre el funcionamiento y construcción.

Alcance: Esta encuesta es de carácter anónimo, por lo que la información recopilada sirve para el desarrollo del proyecto de investigación para la facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el "Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda".

Instrucción: El encuestador se encarga de llenar las preguntas que se formulan. Marque con una X según corresponda.

Gracias por su gentil colaboración.

CUESTIONARIO

EFICACIA:

1. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda actual

1.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda actual		X			
b	Satisfacción con la vivienda del proyecto propuesto		X			
c	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda actual		X			
d	Satisfacción con los servicios básicos actuales.		X			
e	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda actual.			X		

2. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda anterior

2.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda anterior			X		
b	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda anterior			X		
c	Satisfacción con los servicios básicos.			X		
d	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda anterior.				X	

3. Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual

3.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Dormitorios		X			
b	Sala-Comedor			X		
c	Tamaño del baño		X			
d	Tamaño de la vivienda		X			
e	Distribución del espacio		X			
f	Iluminación		X			
g	Otro					

4. Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior

4.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Dormitorios			X		
b	Sala-Comedor			X		
c	Tamaño del baño			X		
d	Tamaño de la vivienda			X		
e	Distribución del espacio			X		
f	Iluminación			X		
g	Otro					

5. Señale el nivel de satisfacción de los aspectos que se deben mejorar en la vivienda actual

5.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Seguridad			X		
b	Accesibilidad			X		
c	Disponibilidad de servicios básicos			X		
d	Distribución adecuada de espacios.			X		
e	Infraestructura sismo resistente.			X		
f	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.				X	
g	Otro					

EFICIENCIA:

6. Señale el tipo de tenencia de la vivienda anterior

6.	Descripción	Criterio	Observación
a	Arrendada	X	
b	Propiedad		
c	Otro		

7. Señale los problemas que se han presentado en la vivienda actual

7.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Estructura				X	
b	Fisuras en paredes			X		
c	Cubierta			X		
d	Pintura				X	
e	Otro					

8. Señale el tipo de mejoras que ha efectuado a la vivienda actual						
8.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Pintura			X		
b	Revestimiento y Piso			X		
c	Ampliación		X			
d	Cambio de tuberías				X	
e	Instalaciones eléctricas				X	
f	Carpintería			X		
g	Otra					

9. Señale el tiempo que transcurrió para que le adjudiquen la vivienda actual			
9.	Descripción (meses)	Criterio	Observación
a	1-3		
b	4-6		
c	7-9		
d	10-12	X	
e	Otro		

10. Señale los aspectos por los que prefiere en un nuevo proyecto de vivienda						
10.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Distribución adecuada de áreas.	X				
b	Disponibilidad de espacio social.	X				
c	Sistema constructivos sísmo resistente	X				
d	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.	X				
e	Materiales de calidad y seguros.	X				
f	Facilidad de acceso	X				
g	Precios accesibles	X				
h	Visualización arquitectónica	X				
i	Otros					

SOSTENIBILIDAD:

SOSTENIBILIDAD:						
11. Señale los elementos que hacen falta a la vivienda actual						
11.	Descripción	Mucho	Medio	Poco	Nada	Hay que mejorar
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
a	Puertas				X	
b	Ventanas				X	
c	Otros					

12. Mencione si adquiriría la vivienda de interés social que cumple con todas especificaciones técnicas y diseño constructivo conforme a lo señalado en la pregunta 11

12.	Descripción	Criterio	Observación
a	Si	X	
b	No		

13. Considera que el nuevo proyecto de vivienda de interés social es idóneo para adquirirla en base a los requerimientos especificados. ¿En qué plazo pensaría en adquirirla?

13.	Descripción	Criterio	Observación
a	Corto		
b	Mediano	X	
c	Largo		

Fecha: 15-09-2018
GRACIAS



Proyecto de Vivienda de Interés Social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil".
ENCUESTA
Dirigida a los residentes del proyecto de vivienda

Objetivo: Conocer la percepción de los residentes del proyecto de vivienda de interés social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, sobre el funcionamiento y construcción.
Alcance: Esta encuesta es de carácter anónimo, por lo que la información recopilada sirve para el desarrollo del proyecto de investigación para la facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el "Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda".

Instrucción: El encuestador se encarga de llenar las preguntas que se formulan. Marque con una X según corresponda.

Gracias por su gentil colaboración.

CUESTIONARIO

EFICACIA:

1. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda actual

1.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda actual	X				
b	Satisfacción con la vivienda del proyecto propuesto		X			
c	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda actual	X				
d	Satisfacción con los servicios básicos actuales.		X			
e	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda actual.		X			

2. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda anterior

2.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda anterior		X			
b	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda anterior			X		
c	Satisfacción con los servicios básicos.				X	
d	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda anterior.			X		

3. Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual

5.6.2 Resultados de la entrevista

Una vez aplicada las entrevistas a los responsables del proyecto de vivienda “Nuevos Horizontes”, se tabuló la información recopilada en Microsoft Excel, presentando en tablas (frecuencia y porcentaje) con su respectiva figura.

A continuación, se muestran los resultados recabados por indicador.

5.6.2.1 Efectividad.

Tabla 55. Efectividad (entrevista)

Nº	Descripción	SI		NO		Cumple + (4)		Cumple (3)		No cumple (2)		No hay evidencia (1)		Total	
1	Se lograron cumplir con los objetivos del proyecto.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
2	Existió el nivel de participación de los beneficiarios del proyecto	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
3	Considera que el proyecto de vivienda propuesto cumplió con el objetivo de interés social.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

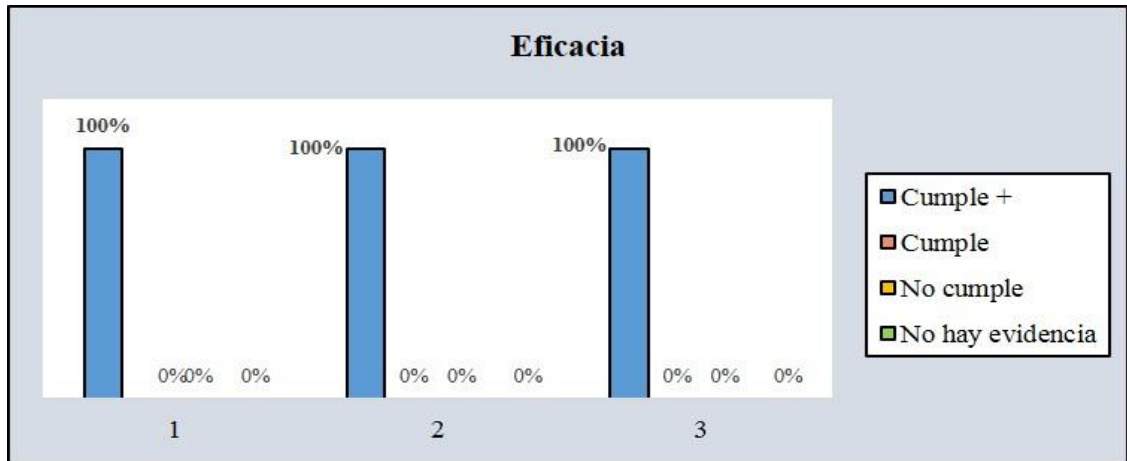


Figura 117. Efectividad (entrevista)

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

Según la información obtenida de los responsables se identifica un 100% de efectividad en el proyecto, puesto que se cumplió con los objetivos propuestos, existió la participación de los beneficiarios durante el desarrollo, así como destacan que este tipo de proyecto es de interés social, tal como estipula el MIDUVI, cumpliendo con el objeto social. Esto en relación a los informes de inspección realizada.

5.6.2.2 Eficiencia.

Tabla 56. Eficiencia (entrevista)

N°	Descripción	SI		NO		Cumple + (4)		Cumple (3)		No cumple (2)		No hay evidencia (1)		Total	
4	El proyecto cumplió con las necesidades de los beneficiarios.	2	100%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	2	100%
5	El proyecto cumplió las especificaciones técnicas de la NEC.	2	100%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	2	100%
6	El proyecto contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos)	1	50%	1	50%	1	50%	0	0%	1	50%	0	0%	2	100%
7	El proyecto contó con diseños de Arquitectura y de Ingeniería	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
8	Los materiales utilizados para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
9	El proyecto contó con mano de obra calificada, equipos y otros recursos para optimizar el proceso constructivo.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
10	El presupuesto asignado para el proyecto fue suficiente para cumplir con los objetivos	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
11	La ejecución de actividades se cumplieron conforme a la planificación y presupuesto asignado	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
12	El tiempo de entrega o adjudicación de la vivienda cumplió el tiempo planificado	2	100%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	2	100%
13	El nivel de uso de los beneficiarios son adecuados.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

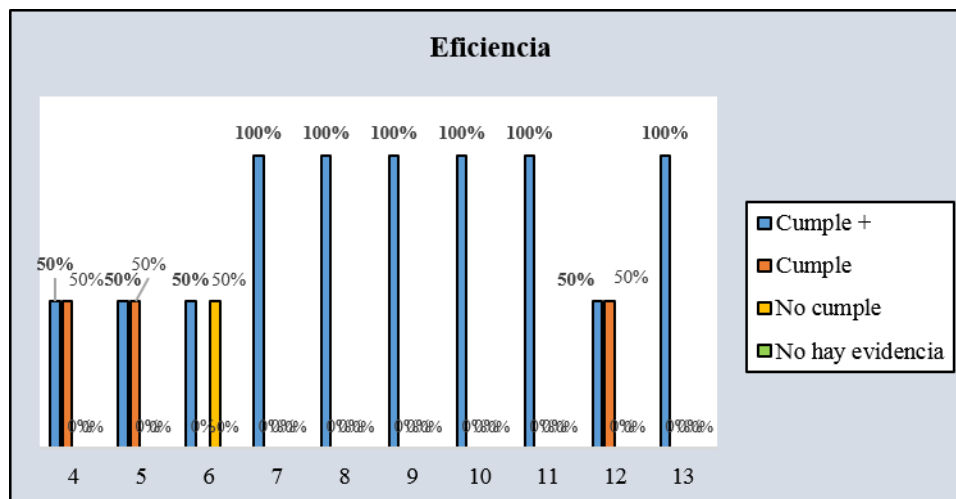


Figura 118. Eficiencia (entrevista)

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

De acuerdo con la información recopilada se conoce que el 100% de eficiencia se presenta en aspectos como el cumplimiento conforme a los requerimientos de los beneficiarios, especificaciones de la NEC, diseño arquitectónico, materiales de calidad, mano de obra calificada, equipos adecuados, presupuesto, cronograma, tiempo de adjudicación oportuna, y uso; todo esto dentro del cumplimiento óptimo, no obstante, se identificó un 50% de eficiencia en estudios previos, pues, no se cumplió a cabalidad, lo que significa que se debe efectuar este tipo de estudios para evitar que la construcción de la vivienda se perjudique por la inestabilidad de suelos u otros aspectos que podrían incidir en una infraestructura inadecuada.

5.6.2.3 Sostenibilidad.

Tabla 57. Sostenibilidad (entrevista)

N°	Descripción	SI		NO		Cumple + (4)		Cumple (3)		No cumple (2)	No hay evidencia (1)		Total	
14	El proyecto contó con la socialización oportuna.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0%	0	0%	2	100%
15	La documentación como planes, manuales, planos, técnicas, fueron suficientes para ejecutar y cumplir con los objetivos del proyecto.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0%	0	0%	2	100%
16	Considera que los factores económicos, políticos, económicos ambientales y sociales inciden en la sostenibilidad del proyecto	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0%	0	0%	2	100%

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

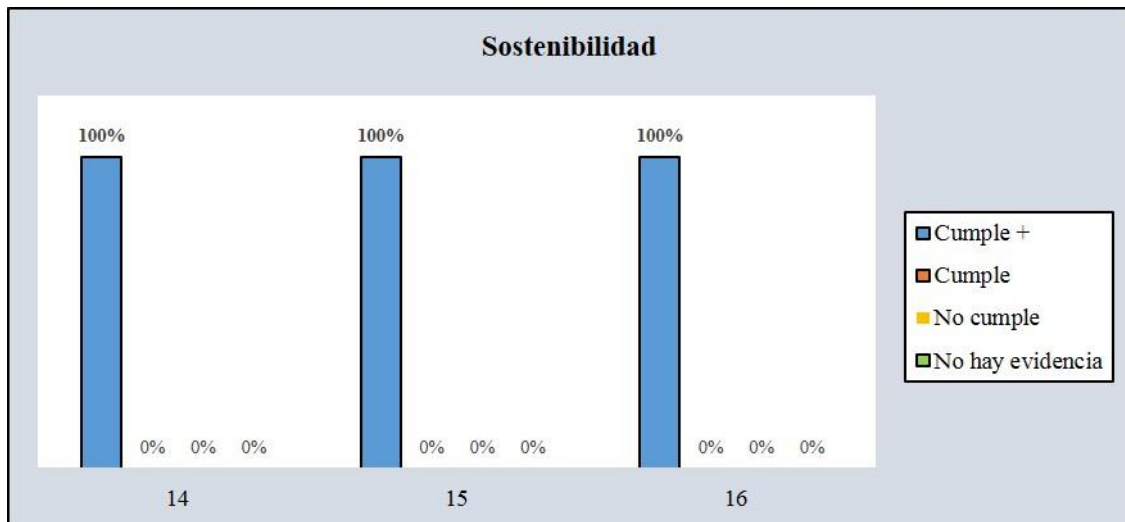


Figura 119. Sostenibilidad (entrevista)

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

En este ámbito, se conoce que la sostenibilidad representa el 100%, cumpliendo a cabalidad con la sociabilización, documentos solicitados o requisitos determinados por el MIDUVI (contratos, presupuesto, planos, cronograma, etc.), incluyendo el análisis de factores políticos, económicos, entre otros; esto quiere decir, que el proyecto es factible, por lo que se puede desarrollar nuevos proyectos en otros sectores.

5.6.2.4 Alineación estratégica.

Tabla 58. Alineación estratégica (entrevista)

N°	Descripción	SI		NO		Cumple + (4)		Cumple (3)		No cumple (2)		No hay evidencia (1)		Total	
17	Los procesos constructivos y la vivienda diseñada cumplieron con los fines del proyecto de interés social del MIDUVI.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
18	Se efectuaron reuniones de pre y post construcción para cumplir con las metas del proyecto.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
19	Se presentaron informes de avances de obra acorde a las disposiciones generales del manual de procedimientos del proyecto.	2	100%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
20	Se detectaron y resolvieron inconvenientes que inciden en el proyecto o resultados finales	2	100%	0	0%	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	2	100%

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

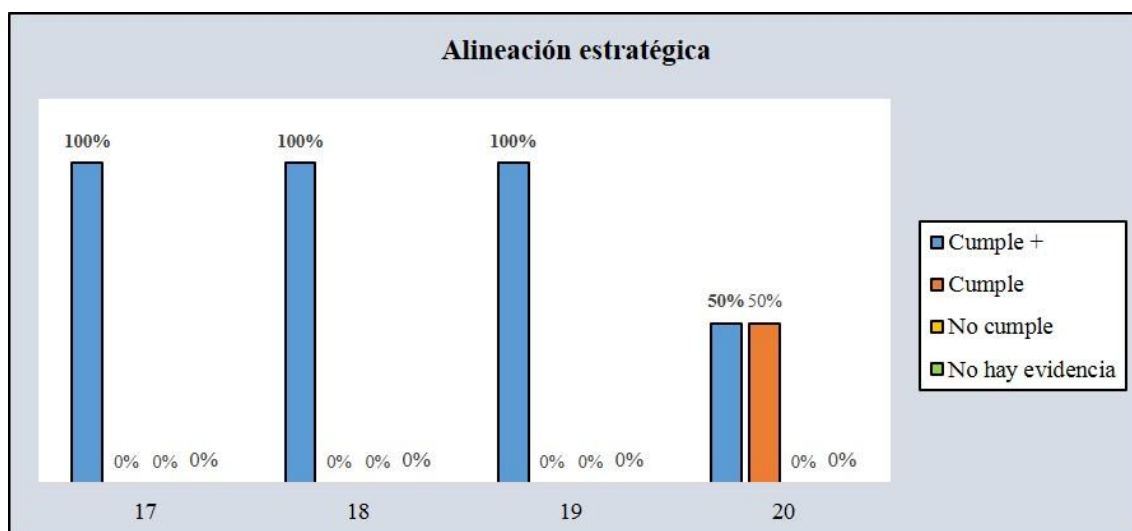


Figura 120. Alineación estratégica (entrevista)

Fuente: Entrevista aplicada a los responsables del proyecto

Respecto a la alineación estratégica se conoce que el 100% se ha cumplido de manera óptima en los procesos constructivos aplicado conforme a lo estipulado por el MIDUVI, desarrollo de reuniones, y entrega de informes de avances del proyecto. Pero, en la detección y resolución de inconvenientes se presentó un 50% de cumplimiento óptimo, esto debido a que se entregó terrenos nivelados por los beneficiarios.

5.6.2.5 Evidencias.

Las entrevistas fueron aplicadas a dos representantes del proyecto de vivienda, al Ing. César Sanabria, quien tiene el cargo de supervisor y al Ing. Darwin González con el cargo de contratista. A continuación, se presenta las fotografías que evidencian el trabajo de campo realizado.



Figura 121. Aplicación de entrevista a Supervisor y Contratista
Fuente: Autora



Proyecto de Vivienda de Interés Social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil".
ENTREVISTA
Dirigida a los responsables del proyecto de vivienda

Objetivo: Profundizar en los conocimientos sobre los aspectos técnicos y de presupuesto utilizados en el proyecto de vivienda de interés social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil".

Alcance: Los datos obtenidos serán importantes para analizar si estas viviendas cumplen con los requisitos de calidad expresados en la normativa ecuatoriana de construcción, para la Facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el "Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda".

Instrucción: Marque con una X según corresponda.

Gracias por su gentil colaboración.

PREGUNTAS

Nombre	Responsable	Contratista	Fecha

Criterio: Efectividad

Descripción	SI	NO	CUMPLE +	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
1. Se lograron cumplir con los objetivos del proyecto.	X		X				
2. Existió el nivel de participación de los beneficiarios del proyecto	X		X				
3. Considera que el proyecto de vivienda propuesto cumplió con el objetivo de interés social.	X		X				

Criterio: Eficiencia

Descripción	SI	NO	CUMPLE +	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
4. El proyecto cumplió con las necesidades de los beneficiarios.	X		X				
5. El proyecto cumplió las especificaciones técnicas de la NEC.	X		X				
6. El proyecto contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos)	X		X				
7. El proyecto contó con diseños de Arquitectura y de Ingeniería	X		X				

8. Los materiales utilizados para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno.	X		X				
9. El proyecto contó con mano de obra calificada, equipos y otros recursos para optimizar el proceso constructivo.	X		X				
10. El presupuesto asignado para el proyecto fue suficiente para cumplir con los objetivos	X		X				
11. La ejecución de actividades se cumplieron conforme a la planificación y presupuesto asignado	X		X				
12. El tiempo de entrega o adjudicación de la vivienda cumplió el tiempo planificado	X		X				
13. El nivel de uso de los beneficiarios son adecuados.	X		X				

Criterio: Sostenibilidad

Descripción	SI	NO	CUMPLE +	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
14. El proyecto contó con la socialización oportuna.	X		X				
15. La documentación como planes, manuales, planos, técnicas, fueron suficientes para ejecutar y cumplir con los objetivos del proyecto.	X		X				
16. Considera que los factores económicos, políticos, económicos ambientales y sociales inciden en la sostenibilidad del proyecto	X		X				

Criterio: Alineación Estratégica

Descripción	SI	NO	CUMPLE +	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
17. Los procesos							

constructivos y la vivienda diseñada cumplieron con los fines del proyecto de interés social del MIDUVI.	X		X				
18. Se efectuaron reuniones de pre y post construcción para cumplir con las metas del proyecto.	X		X				
19. Se presentaron informes de avances de obra acorde a las disposiciones generales del manual de procedimientos del proyecto.	X		X				
20. Se detectaron y resolvieron inconvenientes que inciden en el proyecto o resultados finales	X		X				

GRACIAS

	Proyecto de Vivienda de Interés Social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil". ENTREVISTA Dirigida a los responsables del proyecto de vivienda						
Objetivo: Profundizar en los conocimientos sobre los aspectos técnicos y de presupuesto utilizados en el proyecto de vivienda de interés social "Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil". Alcance: Los datos obtenidos serán importantes para analizar si estas viviendas cumplen con los requisitos de calidad expresados en la normativa ecuatoriana de construcción, para la Facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el "Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda". Instrucción: Marque con una X según corresponda. Gracias por su gentil colaboración.							
PREGUNTAS							
Nombre	Responsable	Contratista	Fecha				
Criterio: Efectividad							
Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
1. Se lograron cumplir con los objetivos del proyecto.	X		X				
2. Existió el nivel de participación de los beneficiarios del proyecto	X		X				
3. Considera que el proyecto de vivienda propuesto cumplió con el objetivo de interés social.	X		X				
Criterio: Eficiencia							
Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
4. El proyecto cumplió con las necesidades de los beneficiarios.	X			X			
5. El proyecto cumplió las especificaciones técnicas de la NEC.	X			X			
6. El proyecto contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos)		X			X		
7. El proyecto contó con diseños de Arquitectura y de Ingeniería	X		X				

8. Los materiales utilizados para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno.	X		X				
9. El proyecto contó con mano de obra calificada, equipos y otros recursos para optimizar el proceso constructivo.	X		X				
10. El presupuesto asignado para el proyecto fue suficiente para cumplir con los objetivos	X		X				
11. La ejecución de actividades se cumplieron conforme a la planificación y presupuesto asignado	X		X				
12. El tiempo de entrega o adjudicación de la vivienda cumplió el tiempo planificado	X			X			
13. El nivel de uso de los beneficiarios son adecuados.	X		X				

Criterio: Sostenibilidad

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
14. El proyecto contó con la socialización oportuna.	X		X				
15. La documentación como planes, manuales, planos, técnicas, fueron suficientes para ejecutar y cumplir con los objetivos del proyecto.	X		X				
16. Considera que los factores económicos, políticos, económicos ambientales y sociales inciden en la sostenibilidad del proyecto	X		X				

Criterio: Alineación Estratégica

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
17. Los procesos							

constructivos y la vivienda diseñada cumplieron con los fines del proyecto de interés social del MIDUVI.	X		X				
18. Se efectuaron reuniones de pre y post construcción para cumplir con las metas del proyecto.	X		X				
19. Se presentaron informes de avances de obra acorde a las disposiciones generales del manual de procedimientos del proyecto.	X		X				
20. Se detectaron y resolvieron inconvenientes que inciden en el proyecto o resultados finales	X			X			

GRACIAS

Figura 122. Entrevistas completadas por los representantes del proyecto
Fuente: Autor

5.7 Evaluación de cumplimiento de los indicadores

A continuación, se presenta la evaluación del cumplimiento de los indicadores respecto a la encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto:

- **Eficacia**

Tabla 59. Nivel de cumplimiento de eficacia

Objetivos	Medios	Resultados	
Vivienda actual			
Satisfacción con la vivienda. (90%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 55% de los beneficiarios están satisfechos con la vivienda, 40% regular y 5% muy satisfechos. - 64% de los beneficiarios están satisfechos con el proyecto propuesto y 36% regular. - 67% de los beneficiarios están satisfechos con el sector, 31% regular y 2% muy satisfechos. - 50% de los beneficiarios considera que los servicios básicos son regulares, 36% satisfactorio y 14% nada satisfactorio. - 55% de los beneficiarios considera que los elementos son regulares, y 45% satisfactorio.	RA= 53% RE= 90% Tiene 59%, ubicándose en rango 51-60%, lo que significa que representa 2 puntos en nivel satisfactorio.
Satisfacción con los ambientes. (90%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 55% de los beneficiarios consideran que los dormitorios son regulares, 29% satisfactorio y 17% nada satisfactorio. - 50% de los beneficiarios consideran que la sala-comedor es regular, 36% nada satisfactorio y 14% satisfactorio. - 62% de los beneficiarios consideran que el tamaño del baño es regular, y 38% satisfactorio. - 62% de los beneficiarios consideran que el tamaño de la vivienda es regular, 19% satisfactorio y 19% nada satisfactorio. - 62% de los beneficiarios consideran que la distribución del espacio es regular, 31% satisfactorio y 7% nada satisfactorio. - 38% de los beneficiarios consideran que la iluminación es satisfactoria, 31% regular y 31% nada satisfactorio.	RA= 43% RE= 90% Tiene 48%, ubicándose en rango 41-60%, lo que significa que representa 2 puntos en nivel regular.
Satisfacción con los aspectos que se deben mejorar (90%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 52% de los beneficiarios están nada satisfechos con la seguridad, 45% regular y 2% muy satisfactorio. - 50% de los beneficiarios consideran que la accesibilidad es regular, 48% nada satisfactorio y 2% satisfactorio. - 67% de los beneficiarios consideran que la disponibilidad de servicios básicos es regular, 29% nada satisfactorio y 5% satisfactorio. - 71% de los beneficiarios consideran que la distribución adecuada de espacios es regular, 21% nada satisfactorio y 7% satisfactorio. - 69% de los beneficiarios están nada satisfechos con la vivienda, y 31% regular. - 86% de los beneficiarios están nada satisfechos con la vivienda, y 14% regular.	RA= 41% RE= 90% Tiene 46%, ubicándose en rango 41-60%, lo que significa que representa 2 puntos en nivel nada satisfactorio.

<i>Vivienda anterior</i>		
Satisfacción con la vivienda.	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 67% de los beneficiarios están nada satisfechos con la vivienda, 29% regular y 5% satisfactorio. - 67% de los beneficiarios están nada satisfechos con el sector, 29% regular y 5% satisfactorio. - 64% de los beneficiarios están nada satisfechos con los servicios básicos, 29% regular y 7% satisfactorio. - 83% de los beneficiarios no están nada satisfechos con los elementos, 10% regular y 7% satisfactorio.
Satisfacción con los ambientes.	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 79% de los beneficiarios están nada satisfechos con los dormitorios, 17% regular y 5% satisfactorio. - 74% de los beneficiarios están nada satisfechos con la sala-comedor, 24% regular y 2% satisfactorio. - 71% de los beneficiarios están nada satisfechos con el tamaño del baño, 26% regular y 2% satisfactorio. - 79% de los beneficiarios están nada satisfechos con el tamaño de la vivienda, 19% regular y 2% satisfactorio. - 83% de los beneficiarios están nada satisfechos con la distribución del espacio, 14% regular y 2% satisfactorio. - 50% de los beneficiarios están nada satisfechos con la iluminación, 36% regular y 14% satisfactorio.

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Para los resultados alcanzados se promedia el porcentaje de RA de los ítems de la vivienda actual, en que se obtuvo un 51%

$$Eficacia = RA/RE$$

$$Eficacia = 51\%/90\%$$

$$Eficacia = 57\%$$

La eficacia global del proyecto actual es de 57%, ubicándose en rango 41-60%, lo que significa que representa 2 puntos.

- **Eficiencia**

Tabla 60. Nivel de cumplimiento de eficiencia

Objetivos	Medios	Resultados	
Vivienda actual			
Problemas presentados (80%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 95% de los beneficiarios mencionan que no existe nada de problemas con la estructura, y 5% poco. - 60% de los beneficiarios mencionan que existe pocos problemas con cubierta, 24% nada y 17% medio. - 69% de los beneficiarios mencionan que existe pocos problemas con cubierta, 19% medio y 12% nada.	RA= 42% RE= 80% CA= 100% CE= 100% TA= 96% TE= 100% Se obtuvo 0,64, que es menor a 1 y significa que es ineficiente con 1 punto.
Mejoras realizadas (80%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 57% de los beneficiarios mencionan que no existe nada de mejoras en la pintura, 31% poco y 10% medio. - 71% de los beneficiarios mencionan que no existe nada de mejoras en el revestimiento-piso, 21% poco y 7% medio. - 76% de los beneficiarios mencionan que existe pocas mejoras en la ampliación, 19% medio y 2% nada. - 100% de los beneficiarios mencionan que no existe nada de mejoras en cambio de tuberías. - 98% de los beneficiarios mencionan que no existe nada de mejoras en las instalaciones eléctricas, y 2% poco. - 81% de los beneficiarios mencionan que existe poco de mejoras en la carpintería, 17% medio y 2% nada.	RA= 40% RE= 80% CA= 100% CE= 100% TA= 96% TE= 100% Se obtuvo 0,61, que es menor a 1 y significa que es ineficiente con 1 punto
Tiempo de adjudicación (80%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 100% de los de los beneficiarios mencionan que las viviendas se adjudicaron en 1 año y 6 meses.	RA= 100% RE= 80% CA= 100% CE= 100% TA= 96%

			TE= 100% Se obtuvo 1,50, que es mayor a 1 y significa que es muy eficiente con 5 puntos
Aspectos en proyecto nuevo (80%)	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 57% de los beneficiarios consideran que la distribución es nivel medio, 19% mucho y 14% poco. - 50% de los beneficiarios consideran que la disponibilidad de espacio social es nivel medio, 33% poco y 17% mucho. - 74% de los beneficiarios consideran que los sistemas constructivos sismo resistente es de mucha importancia, y 26% medio. - 52% de los beneficiarios consideran que la disponibilidad de áreas verdes y recreativas se ubican en nivel medio, 40% mucho y 7% poco. - 83% de los beneficiarios consideran que los materiales de calidad son de mucha importancia, y 17% medio. - 100% de los beneficiarios consideran que la facilidad de acceso es de mucha importancia. - 100% de los beneficiarios consideran que los precios accesibles son de mucha importancia. - 50% de los beneficiarios consideran que la visualización arquitectónica se ubica en nivel medio, 33% mucho y 17% poco.	RA= 42% RE= 80% CA= 100% CE= 100% TA= 96% TE= 100% Se obtuvo 0,95, que es menor a 1 y significa que es ineficiente con 1 punto
<i>Vivienda anterior</i>			
Tenencia de vivienda	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 48% de los beneficiarios mencionan que el tipo de tenencia representa a casa compartida y prestada, 33% arrendada y 19% propia.	

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Para los resultados alcanzados se promedia el porcentaje de RA de los ítems de la vivienda actual, en que se obtuvo un 62%

$$Eficiencia = \frac{(RA/CA * TA)}{(RE/CE * TE)} = \frac{(62\%/100\%) * 96\%}{(80\%/100\%) * 100\%} = 0,92$$

Se obtuvo 0,92, que es menor a 1, lo que significa que es ineficiente con 1 punto.

- **Sostenibilidad**

Tabla 61. Nivel de cumplimiento de sostenibilidad

Objetivos	Medios	Resultados	
Vivienda actual			
Elementos que se requieren	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 81% de los beneficiarios mencionan que no hace falta nada de puertas y 19% considera que hay que mejorar. - 83% de los beneficiarios mencionan que no hace falta nada de ventanas, 14% considera que hay que mejorar y 2% poco. -	Se obtuvo un promedio de 55%, en el que se conoce no requiere de elementos como puertas, ventas u otros.
Interés por adquirir una vivienda	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 100% de los beneficiarios estarían dispuestos a adquirir una vivienda.	El proyecto es 100% sostenible debido a que existe interés por adquirir este tipo de proyectos.
Plazo de adquisición	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	- 67% de los beneficiarios estarían dispuestos a adquirir una vivienda a corto plazo, 33% a mediano plazo y ninguno a largo plazo.	Se obtuvo un promedio de 33%, en el que los beneficiarios consideran que es el proyecto es idóneo siempre y cuando se cumplan con los parámetros técnicos, adquiriendo a corto y mediano plazo.

Fuente: Encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto

Por tanto, se obtiene un promedio global del 78% de sostenibilidad del proyecto.

Asimismo, se presenta la evaluación del cumplimiento de los indicadores respecto a la entrevista aplica a los responsables del proyecto:

- **Efectividad**

Tabla 62. Nivel de cumplimiento de efectividad

Objetivos	Medios	Resultados
Cumplimiento de objetivo del proyecto	Criterios de los responsables del proyecto a través de entrevista aplicada	- 100% de los responsables cumplen con los objetivos del proyecto de vivienda. - 100% está de acuerdo de la participación de beneficiarios. - 100% cumplió con el objetivo de interés social.

Fuente: Entrevista aplicada a responsables del proyecto de vivienda

$$Efectividad = \frac{(Puntaje\ eficacia + eficiencia/2)}{máx.\ puntuación}$$

$$Efectividad = \frac{(5 + 5/2)}{5} = 1 \rightarrow 100\%$$

- **Eficiencia**

Tabla 63. Nivel de cumplimiento de eficiencia

Objetivos	Medios	Resultados
Relación logros y recursos utilizados (80%)	Criterios de los responsables del proyecto a través de entrevista aplicada	- 50% de los responsables considera que el proyecto cumple + con necesidades de beneficiarios, 50% cumple. - 50% de los responsables considera que el proyecto cumple + con especificaciones técnicas de NEC, 50% cumple. - 50% considera que el proyecto cumple + con estudios previos, 50% no cumple. - 100% está de acuerdo que el proyecto contó con diseños de arquitectura e ingeniería. - 100% está de acuerdo que los materiales utilizados para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno. - 100% considera que el proyecto contó con mano de obra calificada, equipos y otros recursos para optimizar el proceso constructivo. - 100% está de acuerdo que el presupuesto asignado fue suficiente para cumplir con los objetivos. - 100% de beneficiarios considera que las actividades se ejecutaron según la planificación. - 50% de beneficiarios considera que se cumplió + con el tiempo planificado de entrega de la vivienda, 50% supone que se cumplió. - 100% considera que es adecuado el nivel de uso de los beneficiarios. RA= 80% RE= 80% CA= 100% CE= 100% TA= 96% TE= 100% Se obtuvo 1,20, que es mayor a 1 y significa que es muy eficiente con 5 puntos.

Fuente: Entrevista aplicada a responsables del proyecto de vivienda

- **Sostenibilidad**

Tabla 64. Nivel de cumplimiento de sostenibilidad

Objetivos	Medios	Resultados
Sociabilización, cumplimiento de documentación y factores externos	Criterios de los responsables del proyecto a través de entrevista aplicada	- 100% de los responsables está de acuerdo que el proyecto contó con la sociabilización oportuna. - 100% considera que la documentación como planes, manuales, planos, técnicas, fueron suficientes para ejecutar y cumplir con los objetivos del proyecto. - 100% considera que los factores económicos, políticos, económicos ambientales y sociales inciden en la sostenibilidad del proyecto.

Fuente: Entrevista aplicada a responsables del proyecto de vivienda

- **Alineación estratégica**

Tabla 65. Nivel de cumplimiento de alineación estratégica

Objetivos	Medios	Resultados
Cumplimiento de actividades administrativas	Criterios de los responsables del proyecto a través de entrevista aplicada	- 100% de los responsables está de acuerdo que se cumplió con procesos constructivos, según fines del proyecto de interés social del MIDUVI. - 100% afirma la realización de reuniones pre y post construcción para cumplir con las metas del proyecto. - 100% está de acuerdo que se presentaron informes de avances de obra acorde a las disposiciones generales del manual de procedimientos del proyecto. - 50% de los responsables está de acuerdo que se cumple + con la detección y la resolución de inconvenientes que inciden en el proyecto o resultados finales, el 50% considera que se cumple.

Fuente: Entrevista aplicada a responsables del proyecto de vivienda

5.8 Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas permiten tomar en cuenta las problemáticas o dificultades detectadas para la implementación de futuros proyectos mediante la aplicación del método BID y así obtener mejores resultados en beneficio de la comunidad (Esparza, Cajías, Esparza, & Vaca, 2018). En este ámbito, previamente se detalla las observaciones realizadas a las viviendas de los beneficiarios del proyecto.

Tabla 66. Observaciones generales de las viviendas de interés social (encuesta)

Descripción	Observaciones
Barrio Los Negritos	• Ubicación: Ciudadela Narcisa de Jesús. • Cantidad viviendas: 20. • Un solo medidor de luz. • Agua entubada. • Falta espacios verdes. • El techado presenta óxido. • Tienen pozo séptico. • No hay alumbrado público. • Casas muy pequeñas. • Vías de tierra.
Barrio La Primavera	• Ubicación: Calle Angel León y Vladimir Analuisa. • Cantidad viviendas: 3. • Cuentan con luz y medidores de agua. • Falta espacios verdes. • Hay alumbrado público. • Calle sin pavimentar, la calle principal lastrada. • Problemas con alcantarillado.
Barrio Nuevos Horizontes	• Ubicación: Periferia. • Cantidad viviendas: 4. • Cuentan con luz y medidores de agua. • Calles lastradas. • Falta de alcantarillado y tienen pozo séptico.
Barrio Nueva Esperanza	• Ubicación: Periferia de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 2. • Cuentan con luz y medidores de agua.

	• Calles lastradas. • Falta de alcantarillado. • Tienen pozo séptico.
Barrio Natividad del Guaico	• Ubicación: centro de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles lastradas. • Tiene alcantarillado y pozo séptico.
Barrio Dolores Poveda	• Ubicación: centro de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 4. • Cuentan con luz y medidores de agua. • Calles lastradas. • Tienen alcantarillado.
Barrio San Antonio	• Ubicación: centro de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles lastradas. • Tiene alcantarillado.
Centro San Luis de Pambil	• Ubicación: centro de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 2. • Cuentan con luz y medidores de agua. • Calles lastradas. • Tienen alcantarillado.
Barrio San Vicente de la Y	• Ubicación: a 3km de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles lastradas. • No tiene alcantarillado. • Tiene pozo séptico.
Barrio El Porvenir	• Ubicación: a 1km de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles lastradas. • No tiene alcantarillado. • Tiene pozo séptico.

Barrio La Minas	• Ubicación: a 5km de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles en mal estado. • No tiene alcantarillado. • Tiene pozo séptico.
Barrio Santa Rosa de Lima	• Ubicación: a 6km de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles en mal estado. • No tiene alcantarillado. • Tiene pozo séptico.
Barrio La Chongona	• Ubicación: periferia de San Luis de Pambil. • Cantidad viviendas: 1. • Cuenta con luz y medidor de agua. • Calles lastradas. • No tiene alcantarillado. • Tiene pozo séptico.
• Todas las casas se han construido en terreno propio. • No cuentan con puerta trasera, ni lavanderías. • Pintura solo en fachada.	

Fuente: Observaciones generales realizadas.

Las observaciones realizadas se concatenan con el Informe técnico de condiciones de vivienda del proyecto “Nuevos Horizontes”, en el que se detalló la existencia de 15 viviendas habitadas con sus respectivos servicios básicos, 12 habitadas sin funcionamiento de agua potable ni electricidad, 3 casas sin agua ni electricidad, 9 viviendas sin habitar sin agua potable ni luz eléctrica, 2 sin habitar que no poseen agua potable ni electricidad, 1 vivienda arrendada a otra familia con todos los servicios. Además, 35 casas cuentan con pozos sépticos y 7 con arrastre hacia el alcantarillado (Gavilanes, 2016).

Con toda la información recopilada en la investigación se denota que las viviendas de interés social cuentan con factores que inciden en la entrega de una casa digna para la población de nivel socioeconómico bajo. Por lo que resulta esencial el cumplimiento de especificaciones técnicas, parámetros y normativas vigentes de construcción.

Asimismo, en las entrevistas aplicadas a los responsables del proyecto se presentó las siguientes observaciones:

Tabla 67. Observaciones generales de las viviendas de interés social (entrevista)

Descripción	Observaciones
Nivel de participación de los beneficiarios del proyecto	Cumplieron con todo lo estipulado en el convenio.
El proyecto de vivienda propuesto cumplió con el objetivo de interés social.	Se entregó a familias con bajos recursos económicos que no poseían vivienda
El proyecto cumplió con las necesidades de los beneficiarios.	Necesitan viviendas más amplias, por lo menos tres dormitorios debido a la cantidad de miembros en las familias.
El proyecto contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos)	Para el tipo de suelo se tomó como referencia el estimado para la provincia.
Para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno.	Se hicieron ensayos a la compresión, por lo que cumplió con las especificaciones solicitadas
La ejecución de actividades se cumplieron conforme a la planificación y presupuesto asignado	Se cuenta con informe del Supervisor
El tiempo de entrega o adjudicación de la vivienda cumplió el tiempo planificado	En la ejecución si se cumplió y al inicio se demoró en el proceso administrativo

Fuente: Observaciones generales realizadas.

En este sentido, en la evaluación ex – post de la vivienda de interés social del proyecto “Nuevos Horizontes”, se considera como parte técnica el análisis estático lineal y dinámico modal espectral, así como el desempeño de una de las viviendas a través de estático no lineal (PUSHOVER), descritos en capítulos anteriores, incluyendo la encuesta que se aplicó a los beneficiarios y las entrevistas a los responsables del proyecto, por consiguiente, con el análisis técnico-constructivo se evidenció el cumplimiento de los parámetros de edificación como el refuerzo longitudinal de las vigas, período última de vibración, coeficiente de importancia (I) coeficientes de configuración en planta y elevación, factor de reducción de resistencia sísmica R, coeficiente del cortante basal, coeficiente relacionado con el periodo de vibración y deriva, denotando

que el proyecto es idóneo siempre y cuando se cumplan con los requisitos técnicos para implementar nuevos proyectos de vivienda de interés social.

5.8.1 Sociabilización

Respecto a la sociabilización se conoce que representa un procedimiento en el que las personas interactúan con otros, lo cual permite desarrollar diversas formas de pensar y actuar, lo que significa una participación efectiva sobre un tema en particular (Suriá, 2010) En este contexto, el 12 de abril del 2014 se creó una acta constitutiva de la directiva de vivienda, conformado de la siguiente manera:

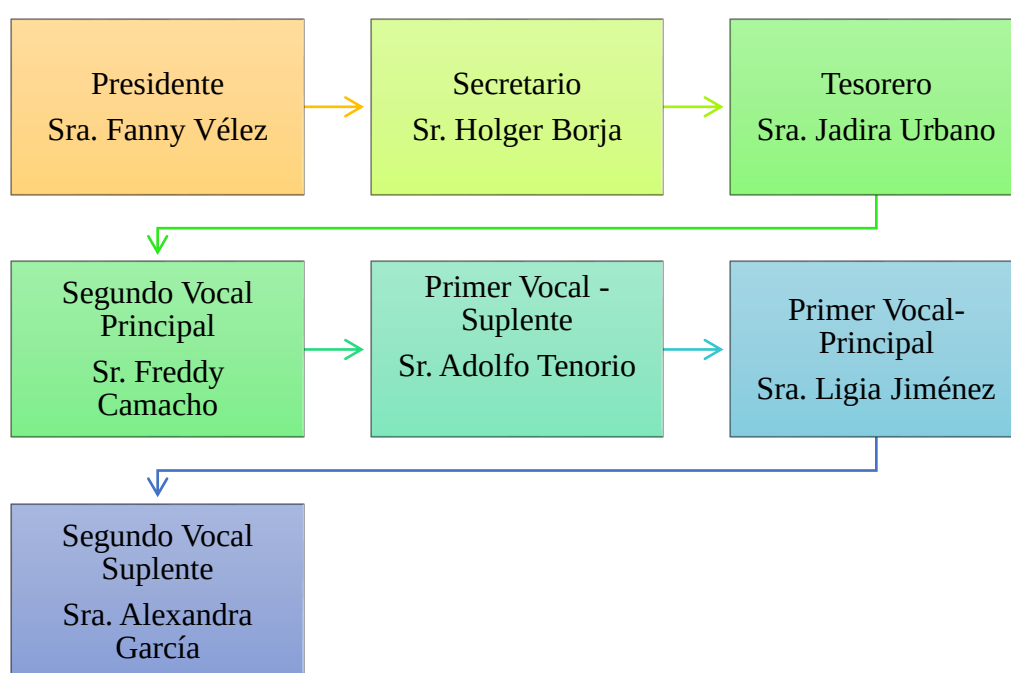


Figura 123. Comité de Vivienda
Fuente: (MIDUVI, 2014)

El 21 de octubre del 2014 se estableció una acta de posesión de la Comisión de Corresponsabilidad para vigilar el avance del proyecto y se ajusten a las características establecidas por el MIDUVI y los beneficiarios, en el que asistieron los 42 personas para firmar el acta de compromiso y corresponsabilidad (MIDUVI, 2014).

Cabe destacar que según las entrevistas aplicadas se realizó la sociabilización del proyecto “Nuevos Horizontes”, esto se ejecutó el 4 de diciembre del 2014 en la casa comunal de la parroquia, en la que asistieron los 42 beneficiarios, en el que se trataron temas como compromisos y corresponsabilidad, y buen uso de vivienda, impartido por

la Lcda. Nathalye Riofrío y Lic. José Gavilanes (MIDUVI , 2015). A continuación, se presentan los actores o participantes del proyecto de vivienda:

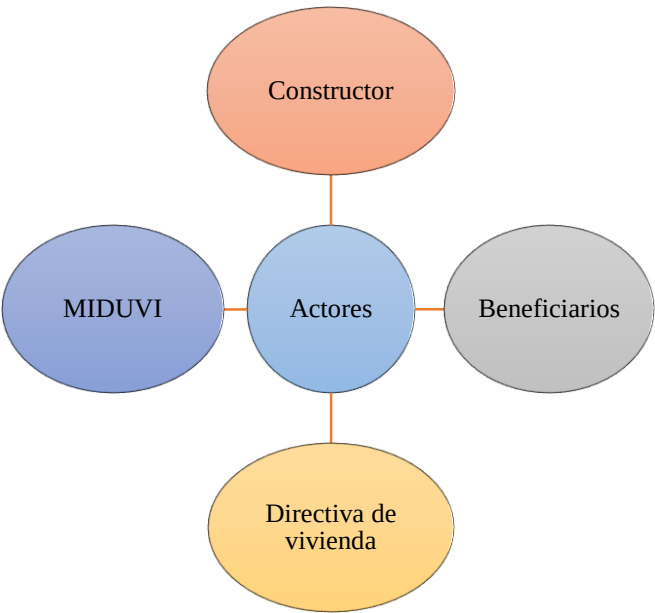


Figura 124. Actores del proyecto de vivienda
Fuente: MIDUVI (2014)

En el taller brindado existió la participación activa de los beneficiarios, a quienes se entregó una guía, por consiguiente, se conoció que este grupo está dispuesto a cumplir con los compromisos sobre el cuidado y mantenimiento de la vivienda.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
DEPARTAMENTO DE VIVIENDA RURAL					
DEL	01 de Diciembre		AL	05 de Diciembre del 2014	
FUNCIONARIO	LUNES 1	MARTES 2	MIÉRCOLES 3	JUEVES 4	VIERNES 5
Lcda. Nathalye Riofrío				SAN LUIS DE PAMBIL Impartir Taller I denominado Compromi- sos y Corresponsabilidad. Y Taller II De Buen Uso de la Vivienda, dirigido a los beneficiarios de Vivienda Rural del Pro- yecto de Nuevos Horizontes.	
Lic. José Gavilanes G.	OFICINA	OFICINA	OFICINA	SAN LUIS DE PAMBIL Impartir Taller I denominado Compromi- sos y Corresponsabilidad. Y Taller II De Buen Uso de la Vivienda, dirigido a los beneficiarios de Vivienda Rural del Pro- yecto de Nuevos Horizontes.	
Sr. Eudoro Melendez (CHOFER)				SAN LUIS DE PAMBIL Conducción de Vehículo Institucio- nal, con personal del MIDUVI- Bolí- var.	
SOLICITADO POR: Ing. Edilberto Muñoz JEFE DE VIVIENDA RURAL			APROBADO POR: Ing. Wilson Valverde B. DIRECTOR UNIDAD TECNICA PROVINCIAL MIDUVI BOLIVAR ENC.		

Figura 125. Cronograma de actividades para sociabilización del proyecto
Fuente: MIDUVI (2015)



Figura 126. Talleres-sociabilización del proyecto
Fuente: MIDUVI (2015)

Posteriormente, se evaluó los talleres dirigidos a los beneficiarios y la organización de los mismos, en el que ambos aspectos fueron buenos, obteniendo tres puntos en cada ítem calificado.

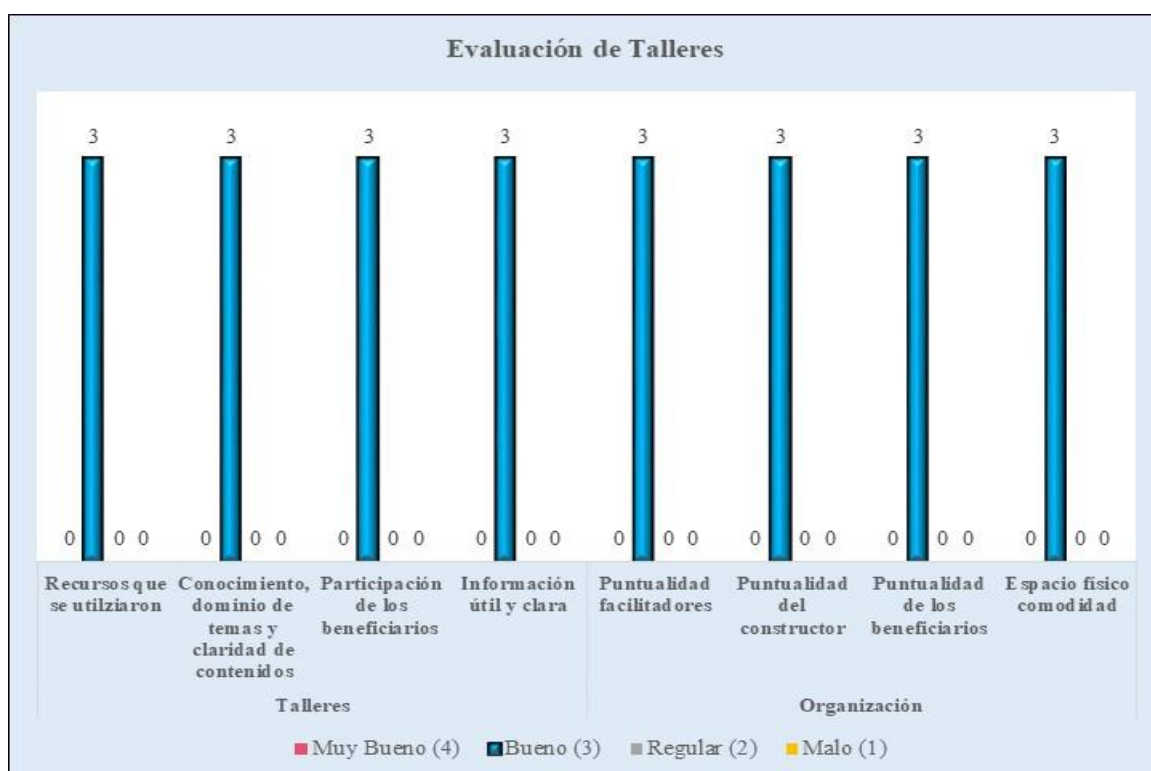


Figura 127. Evaluación de talleres
Fuente: MIDUVI (2015)

Otro aspecto que se complementa con la parte técnica-constructiva es la parte social, esto significa que el proyecto con mejoras beneficia a la población de nivel socio económico bajo que están dispuestos a adquirir viviendas con espacios adecuados, bajo costo, entre otros factores que inciden en la decisión de requerir una casa a corto plazo, resultando factible y sostenible.

De tal modo, que la implementación del análisis técnico, establecidos en este estudio permite que el proyecto se amplíe y la posibilidad de abarcar al resto de la población del nivel socioeconómico bajo.

5.8.2 Impactos

La evaluación de impactos se realiza con la finalidad de conocer si el proyecto tuvo efectos en el entorno, sean en términos ambientales, económicos o sociales. Es una forma de medir los cambios que se produjeron por la construcción de las viviendas de interés social. Dicha evaluación se realiza al finalizar la ejecución del proyecto con el propósito de establecer si los objetivos se cumplieron de acuerdo a la planificación realizada. Lo cual requiere determinar impactos positivos y negativos.

A continuación, se presenta una tabla con los impactos ambientales identificados por cada una de las etapas de construcción:

Tabla 68. Identificación de impactos ambientales por etapas

1	SERVICIOS PRELIMINARES	Aspectos	Impactos
1.1	Replanteo y nivelación	Emisión de material particulado	Generación de polvo
		Contaminación de la capa vegetal	Contaminación de aire
2	CIMENTACIONES		
2.1	Excavación de plintos y cimientos	Material de arrastre	Contaminación de agua
2.2	Cimientos de hormigón Ciclópeo ($f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$)	Emisión de material particulado	Contaminación de aire
		Uso de maquinaria	Vibración
3	ESTRUCTURA		
3.1	Hormigón en Replanteo H.S. $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$	Generación de desperdicios	Contaminación de agua
3.2	Plintos de Hormigón ciclópeo $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de aire
3.3	H.S en Cadenas H.S. $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$		
3.4	H.S en Columnas H.S. $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$		
3.5	H.S en Vigas Superiores $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$		
3.6	H.S en Dinteles $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$		
3.7	Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$		

4	MAMPOSTERÍA		
4.1	Mampostería de Bloque 10cm	Generación de desperdicios	Contaminación de agua
			Contaminación de aire
5	ENLUCIDOS		
5.1	Enlucido vertical (Mortero 1:3)	Generación de desperdicios	Contaminación de agua
5.2	Corchado de ondas de cubierta		
6	PISOS		
6.1	Contrapiso H.S. (incluye masillado)	Generación de desperdicios	Contaminación de agua
7	CARPINTERÍA METAL/MADERA		
7.1	Puerta principal metálica (incluye colocación)	Generación de desperdicios	Contaminación de agua
7.2	Puerta de madera dormitorio y baño (incluye colocación y cerradura)	Uso de equipos eléctricos	Ruido
7.3	Ventanas de hierro sin protección		
7.4	Vidrio claro de 3mm		
8	CUBIERTA		
8.1	Correa metálica Tipo G 80x40x15x2 mm	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de agua
8.2	Cubierta metálica e=0.25 mm	Uso de equipos eléctricos	Ruido
8.3	Caballote metálico e=0.25 mm		
9	INSTALACIONES SANITARIAS		
9.1	Canalización PVC 50 mm	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de agua
9.2	Canalización PVC 110 mm	Material de arrastre	Ruido
9.3	Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios)	Uso de equipos eléctricos	
9.4	Rejilla 2"		
10	PIEZAS SANITARIAS		
10.1	Lavamanos blanco (incluye accesorios)	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de agua
10.2	Inodoro blanco (incluye accesorios)	Uso de equipos eléctricos	Ruido
10.3	Ducha		
11	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
11.1	Iluminación	Cambios del drenaje superficial	Niveles de ruido
11.2	Tomacorriente doble	Uso de equipos eléctricos	Contaminación del aire
11.3	Caja térmica de 2 disyuntores		
11.4	Conexión 220 V		
12	ACABADOS		
12.1	Acera H.S f'c=180 kg/cm² e=6 cm	Generación de desperdicios	Generación de polvo
12.2	Mesón cocina (incluye fregadero)	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de aire
12.3	Revestimiento de cerámica en paredes (baño, cocina y mesón)	Material de arrastre	
12.4	Revestimiento de cerámica en piso		
12.5	Pintura fachada frontal		

13	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES		
13.1	Excavación de pozo y zanja de infiltración	Generación de desperdicios	Generación de polvo
13.2	Grava graduada	Cambios del drenaje superficial	Contaminación de aire
13.3	Brocal H", C". f'c=180 kg/cm ²		Contaminación de agua
13.4	Relleno compactado en zanja		
13.5	Tapa H. Armado f'c=210 kg/cm ²		
13.6	Caja de revisión de 0.60x0.60x0.60 m		
13.7	Canalización PVC 110		

Fuente: Observaciones generales realizadas.

Se ha identificado en cada una de las etapas de construcción de las viviendas impactos relacionados a la contaminación del aire, agua, generación de polvo y ruido, debido a la emisión de material particulado, la generación de desperdicios, cambios del drenaje superficial, material de arrastre, por el uso de equipos eléctricos y maquinaria. Aspectos que justifican la necesidad de implementar un plan de manejo ambiental en este tipo de proyectos, de manera que se pueda minimizar los efectos negativos que ocasionan las actividades de construcción de las viviendas.

De igual manera se realiza una evaluación del impacto ambiental, económico y social, empleando una matriz causa – efecto que valora de manera cualitativa cada una de las etapas del proyecto. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Impacto positivo: 1
- Impacto negativo: -1
- No genera impacto: 0

Tabla 69. Evaluación del impacto ambiental, económico y social

COMPONENTES AMBIENTALES, ECONÓMICOS Y SOCIALES ACTIVIDADES - ACCIONES			SERVICIOS PRELIMINARES	CIMENTACIONES	ESTRUCTURA	MAMPOSTERÍA	ENLUCIDOS	PISOS	CARPINTERÍA METAL/MADERA	CUBIERTA	INSTALACIONES SANITARIAS	PIEZAS SANITARIAS	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ACABADOS	ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES
Dimensión	Componente	Impacto													
DIMENSIÓN AMBIENTAL	Aire	Incremento de decibeles de ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Calidad del aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Agua	Alteración de la calidad del agua	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1
		Cambios en la temperatura del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Cambio en las condiciones físico químicas del suelo	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Erosiones del suelo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Calidad por presencia de desechos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Flora	Perdida de la cobertura vegetal	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
		Alteración de biodiversidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Fauna	Especies en extinción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Fragmentación del hábitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Proliferación de insectos	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Procesos Económicos	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Seguridad y salud en el trabajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Bienestar social	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIMENSIÓN SOCIAL	Demografía / Población	Cambio sobre el componente demográfico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Procesos Sociopolíticos	Cambio en participación de la comunidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cambios en la seguridad pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dimensión Espacial	Cambio en el acceso y movilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Calidad de vida de la población	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Evaluación		Nº Impactos positivos	10,0	11,0	9,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0	
		Nº Impactos negativos	3,0	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	

Fuente: Proyecto Nuevos Horizontes

De acuerdo a la tabla anterior, el proyecto Nuevos Horizontes genera un mayor número de impactos positivos que negativos. Desde el punto de vista ambiental se determinó que el cumplimiento de La NEC-SE-DS capítulo peligro sísmico, sección 6.3.3. Determinación del periodo de vibración, por lo cual se tuvo control de los decibeles de ruido. La calidad del aire se vio alterada por la generación de polvo.

Desde el punto de vista económico se determinó que en todas las etapas del proyecto genero impactos positivos por la generación de empleo para cumplir con todas las actividades que requieren el proyecto, la seguridad y salud en el trabajo, con la dotación de equipos de protección y el bienestar social.

Con respecto a la dimensión social se determinó como impactos positivos el cambio en el acceso y movilidad y la calidad de vida de la población, puesto que al disponer de una vivienda cubren una de las necesidades básicas. En ésta dimensión no se generan impactos negativos.

5.9 Marco lógico

Tabla 70. Matriz de marco lógico

Nivel de objetivo	Indicador	Medios de verificación	Supuestos
Fin Conocer el criterio de los beneficiarios y responsables del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”, aplicando la metodología propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo.	Satisfacción de la vivienda 90%.	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	Los beneficiarios de la viviendas se sienten satisfechos con el proyecto
Propósito Evaluación ex – post de la vivienda de interés social	Cumplimiento del proyecto 100%.	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	El proyecto se ejecutó de acuerdo a la planificación
Componentes	Eficacia en 90%		

Indicadores para medir y aplicar evaluación expost. Instrumentos dirigidos a beneficiarios y responsables del proyecto	Eficiencia en 80% Sostenibilidad en 100% Efectividad en 100% Alineación estratégica en 100%	Apreciación de los beneficiarios a través del cuestionario (encuesta).	Participación del total de beneficiarios del proyecto
Actividades Levantamiento de instrumentos Presentación de resultados Evaluación de cumplimiento de indicadores Lecciones aprendidas	Uso de recursos económicos (USD 500,00)	Informe técnico de condiciones de vivienda Tabulación de resultados de encuesta y entrevista	Participación activa de los responsables del proyecto

Fuente: Proyecto Nuevos Horizontes

5.10 Conclusiones

Para el desarrollo de la evaluación ex post del proyecto “Nuevos Horizontes” se aplicó la metodología propuesta por el BID, es así que se determinó objetivos, indicadores de eficacia, eficiencia, y sostenibilidad para el cuestionario de la encuesta, mientras que para las entrevistas se determinó la efectividad, sostenibilidad, y alineación estratégica. Por tanto, se estableció procedimientos para recabar datos y levantamiento de los instrumentos.

En los resultados de la encuesta se conoció que el nivel de eficacia de la vivienda actual es mayor al 50%, por lo que es necesario se mejore aspectos como la seguridad, accesibilidad a servicios básicos, diseño de infraestructura sismo resistente. La eficiencia representa 0,92 puntos, que indica que es ineficiente. La sostenibilidad del proyecto es 78%, no obstante, existen aspectos que se deben mejorar de acuerdo con los requerimientos de los beneficiarios como la facilidad para acceder a una vivienda, lo cual incide para que adquieran a corto plazo.

En los resultados de las entrevistas se identificó que la efectividad representa el 100%, mostrando que el objetivo del proyecto se cumple totalmente, la eficiencia de 1,20 puntos. Respecto a la alineación estratégica se obtuvo el 88% que indica que todas las actividades administrativas se cumplieron conforme los parámetros del MIDUVI. Respecto a los impactos generados se identificó impactos positivos ambientales, debido al cumplimiento de normas técnicas, impactos económicos como la generación de empleo y sociales que corresponde a la satisfacción y mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios.

A pesar de esta situación se conoció que no ha existido estudios previos como el estudio de suelos debido a que se consideró lo establecido en el GAD Municipal de Guaranda, ni se implementó el estudio topográfico. Cabe mencionar que el proyecto resulta factible de implementar, siempre y cuando se cumpla las especificaciones técnicas y requerimientos de los beneficiarios, es decir, mejoras, con lo cual se tiene la posibilidad de ampliar el proyecto de vivienda para mejorar las condiciones de vida de la población.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La normativa técnica aplicada en Vivienda de Interés Social (VIS), se basa en la NEC-SE-Vivienda y NEC-SE-HM, en el que se incluye las especificaciones técnicas emitidas por el MIDUVI para este tipo de proyectos, en las que se indica la calidad de los materiales, aspectos de replanteo, excavación, estructuras de hormigón armado, mampostería, cubiertas, hierro estructural, albañilería, etc.
- En la ejecución del proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes”, tiene un área de construcción 42,08 m² por vivienda, duración de 150 días plazo, inversión de USD 6.500, derivada del apoyo económico del MIDUVI y aporte de los beneficiarios. El proceso constructivo consta de 13 subprocesos, el mismo que inicia desde los servicios preliminares (replanteo y nivelación); cimentaciones (excavación, cimientos); estructura (replantillo, plintos, dinteles, acero de refuerzo); mampostería; enlucidos; pisos; carpintería metal/madera; cubierta; instalaciones sanitarias; piezas sanitarias; instalaciones eléctricas; acabados; y obras adicionales.
- En la evaluación de la estructura se aplicó el análisis dinámico modal espectral y análisis estático lineal; mientras que en la otra parte se realizó el análisis por desempeño de las viviendas. En este sentido, se conoció que las vigas y columnas son de 15 x 15 cm, estas no cumplen con las especificaciones mínimas establecida por la NEC-SE-Vivienda, en cambio, el refuerzo longitudinal de 0.595 cm², cumple con las especificaciones mínimas de la NEC-SE-HM; así como la cuantía, y deriva máxima.

En el análisis por desempeño se identificó que la formación de rótulas se produce primero en las columnas, lo que significa que las secciones de las vigas son similares a las columnas, incumpliendo con el criterio de columna fuerte - viga débil; mientras que el desempeño de sismo raro-muy raro se obtuvo una deriva de 0.21% y 0.29% respectivamente, representando la seguridad de vida y

ocupación inmediata. En la verificación de la condición de la columna interior se identificó que las secciones y armado en el sentido E-W y N-S son iguales, pero, en las columnas exteriores se conoce que el esfuerzo por corte en el sentido E-W cumple con la condición, puesto que contempla la llegada de una sola viga, y en el sentido N-S no cumple porque las fuerzas actuantes en el nudo aumentan por la presencia de dos vigas que intervienen.

- Respecto a las normativas y políticas de vivienda determinadas por el MIDUVI, se conoce que esta institución maneja especificaciones técnicas para Viviendas de Interés Social como el proyecto “Nuevos Horizontes”, en el que se detalla las dimensiones y criterios para construir, este proyecto cumple con los requisitos y aprobación para construir viviendas. Cabe mencionar que dentro de la normativa de urbanismo se trabajó con materiales de calidad, los predios constan en el catastro municipal, se localiza en zonas que no afectan las áreas protegidas, la vivienda cuenta con 2 dormitorios, 1 sala, 1 cocina-comedor, 1 baño completo, pero no consta de áreas verdes, ni lavanderías.
- En los resultados de la encuesta se conoció que las 42 viviendas se construyeron en terreno propio, la pintura solo se aplicó en la fachada, no cuentan con puerta trasera, ni lavandería, por lo que los usuarios tuvieron que adecuar o instalar las mismas. El nivel de eficacia se ubica en 57% respecto a la vivienda actual, no obstante, se debe mejorar en seguridad, infraestructura sismo resistente, áreas verdes, accesibilidad, y disponibilidad de servicios básicos. A nivel de eficiencia es de 0,92 puntos, se identificó que el proceso de adjudicación duró 1 año 6 meses, pero, presenta problemas regulares en cubierta y pintura. La sostenibilidad del proyecto es del 78% y refleja que existen aspectos que se deben mejorar, y si cumplen con sus requerimientos y facilidad de acceso, los beneficiarios podrían adquirir una vivienda a corto plazo.
- Asimismo, los resultados obtenidos de la entrevista aplicada a los responsables muestran un puntaje de 1,20 en la eficiencia, el 100% en el indicador de sostenibilidad y el 88% en alineación estratégica, lo que indica que se han cumplido a cabalidad con los objetivos del proyecto, participación de los beneficiarios, documentación, sociabilización, entre otros; pero, presenta incumplimiento en la eficiencia debido a que el proyecto no contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos).

- A través de los resultados de la encuesta se evaluó los indicadores de eficacia, eficiencia y sostenibilidad que constan dentro de la metodología BID, mientras que en la entrevista se incluye la efectividad, eficiencia, sostenibilidad y alineación estratégica, cuyos resultados generales fueron superiores a la media del 50%, reflejando por un lado un alto nivel de satisfacción por parte de los beneficiarios y el nivel de cumplimiento de los objetivos del proyecto por parte de los representantes. Resultados que indican que se cumplió con la metodología y además es factible que el proyecto pueda ampliarse.

6.2 Recomendaciones

- Actualizar las especificaciones técnicas para proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) conforme a las normativas nacionales e internacionales, adaptando a los requerimientos actuales para construir viviendas con materiales de calidad y ocasionar menor impacto al entorno.
- Planificar inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento del proceso constructivo de la vivienda, conforme al tiempo planificado, para esto se presenta informes, y cronograma valorado del avance de la obra.
- Tomar en cuenta el análisis dinámico modal espectral, estático lineal y por desempeño para implementar en proyectos de Vivienda de Interés Social con la finalidad de verificar que los aspectos técnicos-constructivos se cumplan según las especificaciones vigentes. Además, este análisis se puede aplicar como modelo en otros proyectos constructivos.
- Revisar las normativas y políticas vigentes para proyectos de Vivienda de Interés Social con el propósito de que se cumplan a cabalidad, así como una mejora en la distribución física de la vivienda, en otras palabras, que cuente con todos los elementos e infraestructura adecuada.
- Considerar el criterio de los beneficiarios para mejorar las viviendas basadas en seguridad, áreas verdes, infraestructura sísmo resistente, etc., con la finalidad de lograr sostenibilidad del proyecto y beneficiar al resto de la población que no cuenta con una vivienda adecuada. Incluso se debe ejecutar estudios previos para evitar que la edificación presente algún peligro para las familias.
- Para mantener la factibilidad de los proyectos de vivienda de interés social es necesario que se considere todos y cada uno de los indicadores que constan dentro de la metodología BID, de manera que se cumpla con todas las especificaciones técnicas y administrativas para que los beneficiarios eleven su nivel de satisfacción.

BIBLIOGRAFÍA

- FEMA 356. (2000). *FEMA 356: Prestandard and commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*. Washington D.C: Federal Emergency Management Agency . Retrieved from <http://sharif.edu/~ahmadizadeh/courses/strcontrol/CIE626-2-FEMA-356.pdf>
- ACI 318-14. (2015). *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural* (Segunda ed.). Farmington Hills: American Concrete Institute. Retrieved from http://dl.mycivil.ir/dozanani/ACI/ACI%20318-14%20espan%C2%A6%C3%A2ol%20-%20Comentario%20a%20Requisitos%20de%20Reglamento%20para%20Concreto%20Estructural_MyCivil.ir.pdf
- ACI 352RS. (2010). *Recomendaciones para el diseño de conexiones viga-columna en estructuras monolíticas de concreto reforzado* (Primera ed.). Farmington Hills: American Concrete Institute.
- Aguiar, R. (2003). *Análisis sísmico por desempeño* (Primera ed.). Quito: CEINCI-ESPE.
- Alderete, J. (2013). *Vivienda de interés social*. México: Revista RUA.
- Araujo, J. (2017). *Diseño arquitectónico de viviendas progresivas de interés social*. Loja: UIDE.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. (2016). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo*. Quito: Registro Oficial.
- ASCE/SEI 41-13. (2012). *ASCE 41-13: Seismic Rehabilitation of Existing Buildings*. San Francisco: SEAOC.
- ASCE/SEI 7-10. (2010). *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*. Virginia : American Society of Civil Engineers. Retrieved from https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/bay_delta/california_waterfix/exhibits/docs/dd_jardins/DDJ-148%20ASCE%207-10.pdf
- Asociación de Promotores Inmobiliarios de Viviendas del Ecuador. (2013). *Lineamientos de política de vivienda de interés social*. Guayaquil: APIVE.
- Banco de Desarrollo del Ecuador . (2016). *Rendición de Cuentas: Colocaciones* . Quito : BDE.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012, mayo 14). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Retrieved from Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda: <https://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de->

prensa/2012-05-14/deficit-de-vivienda-en-america-latina-y-el-caribe%2C9978.html

- Barona, E., & Sánchez, F. (2013). Características de la vivienda de interés básica, social y económica urbana en Puebla - México. *e-Gnosis*, 1-19.
- Campoverde, C. (2015). *Análisis y diagnóstico de nuevas políticas de vivienda social en el Ecuador. Contraste con la experiencia de Amsterdam (Países Bajos)*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Carvajal, A. (2017, agosto 20). Viviendas del Gobierno deben adaptarse a los planes de Quito. *El Comercio*, p. 8.
- CORAPE. (2016, Noviembre 16). *En Guaranda se implementan programas de vivienda de interés social*. Retrieved Septiembre 17, 2018, from <http://www.corape.org.ec/guaranda-se-implementan-programas-de-viviendas-de-interes-social/>
- Delgado, D., & Romero, L. (2013). Satisfacción de las necesidades del cliente en el sector vivienda: el caso del Valle de Toluca. *Scielo*, 499-509.
- Díaz, C., & Ramírez, J. (2011). *Serie Guías de Asistencia Técnica para vivienda de interés social*. Bogotá: Ministerio del Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial.
- Esparza, F., Cajías, G., Esparza, S., & Vaca, M. (2018). *Evaluación ex post de proyectos de desarrollo*. Ecuador: EUMED.
- GAD Guaranda. (2014). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guaranda*. Guaranda: SNI.
- GAD Municipal Guaranda. (2011). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Guaranda 2011-2020*. Guaranda: GAD Municipal Guaranda.
- GAD Municipal Guaranda. (2015). *La Ordenanza de Constitución, organización, y funcionamiento de la Empresa Pública Municipal de Vivienda de Interés Social de Guaranda "EP-MVISG"*. Guaranda: GAD Municipal Guaranda.
- GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil . (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural San Luis de Pambil, del Cantón Guaranda Provincia de Bolívar* . Guaranda : GAD Parroquial Rural San Luis de Pambil .
- Gavilanes, J. (2016). *Informe de habitabilidad de vivienda del proyecto "Nuevos Horizontes"*. Guaranda : MIDUVI .
- Gómez, D. (2014). *Fundamentos de la Gerencia de Pproyectos*. Bogotá: Business Centric Testing.
- González, D. (2014). *Presupuesto de Obra* . Guaranda : MIDUVI .
- Google Maps. (2018, Agosto 30). *Ubicación de la parroquia rural San Luis de Pambil*. Retrieved Octubre 19, 2018, from

<https://www.google.com.ec/maps/place/San+Luis+de+Pambil/@-1.2353888,-79.2397522,725m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91d357040ea22811:0xc645181e1933809b!8m2!3d-1.2342089!4d-79.239044>

- INEC. (2014). *Ficha de Cifras Generales: Cantón Guaranda*. Quito: SNI.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Retrieved from Base de datos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Lasa, A. (2005). ¿Se puede medir la Alineación estratégica? *Capital humano*(85), 82.
- Medianero, D. (2014). Metodología de evaluación ex post. *Pensamiento Crítico*(13), 71-90.
- Mejía, C. (2014). *Indicadores de efectividad y eficiencia*. Medellín : Planning S.A.
- MIDUVI . (2014). *Acta Constitutiva del Comité de Vivienda* . Guaranda : MIDUVI.
- MIDUVI . (2014). *NEC-SE-RE: Riesgo sísmico, evaluación, rehabilitación de estructuras* . Quito: MIDUVI .
- MIDUVI . (2015). *NEC-SE-VIVIENDA: Diseño de viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 metros*. Quito: MIDUVI .
- MIDUVI . (2015). *Informe Técnico 05 VR-B-2015: Informe del II y III taller de acompañamiento social*. Guaranda: MIDUVI.
- MIDUVI. (2013). *Reglamento que establece las condiciones técnicas para la calificación de proyectos inmobiliarios de vivienda social que apliquen el bono de la vivienda entregado por el MIDUVI y/o ala línea de crédito al promotor canalizada por el Banco del Estado* . Quito: MIDUVI .
- MIDUVI. (2014). *Acta Constitutiva del Comité de Vivienda*. Guaranda: MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *Contrato de Construcción en Terreno Propio* . Guaranda: MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *Especificaciones Técnicas* . Quito: Subsecretaría de Vivienda .
- MIDUVI. (2014). *Informe de la Comisión de Corresponsabilidad del proyecto de vivienda Nuevos Horizontes* . Guaranda : MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *NEC-SE-CG: Cargas (no sísmicas)* . Quito: MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *Reglamento Operativo del Sistema de Apoyos Económicos para el Programa Nacional de Vivienda Social SAV-BID* . Quito : MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *Reglamento para la calificación de proyectos inmobiliarios de vivienda de interés social*. Quito: MIDUVI.
- MIDUVI. (2014). *Rotura de cilindros a la compresión*. Guaranda: Laboratorio de ensayo de materiales-diseño de hormigones, mecánica de suelos y pavimentos.
- MIDUVI. (2015). *Informe Técnico No. 001-SIV-MIDUVI-B-2015*. Guaranda : MIDUVI.

- MIDUVI. (2015). *NEC-SE-DS: Cargas sísmicas. Diseño sismo resistente*. Quito: MIDUVI. Retrieved from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/NEC-SE-DS.pdf>
- MIDUVI. (2015). *NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado*. Quito: CAMICON. Retrieved from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-HM-Hormig%C3%B3n-Armado.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda . (2016). *Informe de Rendición de Cuentas*. Quito: MIDUVI.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2003). *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Quito: Registro Oficial.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2013, abril 25). Acuerdo Ministerial No. 177. *Reglamento operativo del sistema de apoyos económicos para el programa nacional de vivienda social SAV*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2015). *Programa Nacional de Vivienda Social - PNVS*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016, julio 05). *Ley de Suelo, Hábitat y Vivienda*. Retrieved from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/ley-de-suelo-habitat-y-vivienda/>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2017, Febrero 10). *MIDUVI entrega de 46 viviendas nuevas a familias afectadas en la provincia de Bolívar por el terremoto del 16 A*. Retrieved Octubre 10, 2018, from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/miduvi-entrega-de-46-viviendas-nuevas-a-familias-afectadas-en-la-provincia-de-bolivar-por-el-terremoto-del-16-a/>
- Moreno, L. (2017, mayo 25). Decreto Ejecutivo No. 11. *Creación de la Misión "Toda una vida"*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Morfín, G. (1997). *Planeación para la edificación de una vivienda progresiva de interés social y manual de autoconstrucción* . CDMX: Instituto Tecnológico de la Construcción .
- Nájera, F. (2014). ¿Es la vivienda de interés social? *Bitácora arquitectura*, 1-6.
- Navarro, H., King, K., Ortegón, E., & Pacheco, J. (2006). *Pauta metodológica de evaluación de impacto ex-ante y ex-post de programas sociales de lucha contra la pobreza*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.

- Nieto, M. (1999). *Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales*. Santiago de Chile : Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Hormigón Armado*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Osorio, J. (2016). *Vivienda Social*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Padilla, U. (2010). *Análisis de costos unitarios*. Madrid : ICN.
- Pascua, L. (2014). *La concepción de la vivienda y sus objetos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Pilco, W. (2009). *San Luis de Pambil*. Guaranda : Universidad Estatal de Bolívar .
- Pintado, M. (2015). *Materiales Prefabricados aplicados en el diseño de vivienda de interés social*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Rodas, A. (2013). La habilidad en la vivienda social en Ecuador a partir de la visión. *Políticas de vivienda y derechos habitacionales*, 1-10.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2016). *Programas y proyectos de inversión* . Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Stivale, S., & Falabella, T. (2013). Metodología de evaluación del hábitat residencial social: factibilidad de una propuesta académica. *Revista invi*, 56-70.
- Suriá, R. (2010). *Sociabilización y desarrollo social*. Madrid: RUA.
- Toledo, V. (2017). *Evaluación del Desempeño Sísmico de Edificios por Medio de la Segunda Generación de la Ingeniería Sísmica Basada en Desempeño*. Barcelona - España: Comunidad para la Ingeniería Civil.
- UEB. (2012). *Análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda Perfil Territorial 2013*. Quito: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.
- UEB. (2013). *Proyecto "Metodología para la estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal. Perfil Territorial y análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda*. Guaranda : Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos .
- Vázquez, O., & Relinque, F. (2016). *Vivienda e Intervención Social*. España: Dykinson, S.L.
- Vela, M. (2015). Vivienda...Vivienda Mínima. *Revista académica e institucional de la U.C.P.R.*, 1-9.
- Winchester, L. (2010). *Evaluación de programas: Eficacia-Eficiencia*. Asunción : CEPAL.

ANEXOS

Anexo 1. Ensayos de hormigón



ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 24-oct-14
 INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
 OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
 UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL – CANTÓN GUARANDA – PROVINCIA BOLIVAR
 CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
 SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
 NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: CADÉNAS (GRUPO1 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f'c/Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F'c %	OBSERVACIONES
26-sep-14	210	10.5	7	3-oct-14	150.3	30254	18.79	171.22	82	TOMA EN OBRA
26-sep-14	210	10.5	14	10-oct-14	150.3	34963	19.40	197.87	94	TOMA EN OBRA
26-sep-14	210	10.5	28	24-oct-14	150.3	39702	22.03	224.69	107	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm2

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm2

Muestras proporcionadas por el contratista.



ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA



ING. LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 62-063



ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 26-oct -14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL – CANTÓN GUARANDA – PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: CADENAS (GRUPO 2 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f _c /Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F _c %	OBSERVACIONES
28-sep-14	210	10.5	7	5-oct-14	150.3	29708	16,48	168,13	89	TOMA EN OBRA
28-sep-14	210	10.5	14	12-oct-14	150.3	35406	19,64	200,37	95	TOMA EN OBRA
28-sep-14	210	10.5	28	26-oct-14	150.3	40331	22,38	228,25	108	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 30-oct-14
INSTITUCIÓN: MIDUMI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL - CANTÓN GUARANDA - PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: CADENAS (GRUPO3 BARRIO CENTRO)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f _c /Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F _c %	OBSERVACIONES
02-oct-14	210	10.5	7	9-oct-14	150.3	29852	16,56	168,94	80	TOMA EN OBRA
02-oct-14	210	10.5	14	16-oct-14	150.3	36821	20,43	208,38	99	TOMA EN OBRA
02-oct-14	210	10.5	28	30-oct-14	150.3	41002	22,75	232,04	110	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 12-nov -14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL – CANTÓN GUARANDA – PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: COLUMNAS (GRUPO1 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f _c /Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F _c %	OBSERVACIONES
15-oct-14	210	10.5	7	22-oct-14	150.3	29760	16,51	168,42	80	TOMA EN OBRA
15-oct-14	210	10.5	14	29-oct-14	150.3	34669	19,24	196,20	93	TOMA EN OBRA
15-oct-14	210	10.5	28	12-nov-14	150.3	39769	22,07	225,07	107	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 92-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 17-nov -14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL – CANTÓN GUARANDA – PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: COLUMNAS (GRUPO2 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f'c/Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F'c %	OBSERVACIONES
20-oct-14	210	10.5	7	27-oct-14	150.3	31951	17,73	180,82	86	TOMA EN OBRA
20-oct-14	210	10.5	14	03-nov-14	150.3	34856	19,34	197,26	94	TOMA EN OBRA
20-oct-14	210	10.5	28	17-nov-14	150.3	39852	22,11	225,53	107	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES

MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 25-nov-14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL - CANTÓN GUARANDA - PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: COLUMNAS (GRUPO 3 BARRIO CENTRO)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f'c/Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENIL ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F'c %	OBSERVACIONES
28-oct-14	210	10.5	7	04-nov-14	150.3	31809	17,65	180,02	86	TOMA EN OBRA
28-oct-14	210	10.5	14	11-nov-14	150.3	34967	19,40	197,89	94	TOMA EN OBRA
28-oct-14	210	10.5	28	25-nov-14	150.3	40951	22,72	231,75	110	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 03-dic-14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL - CANTÓN GUARANDA - PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NÚMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: VIGAS SUPERIORES (GRUPO 1 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f _c /Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F _c %	OBSERVACIONES
5-nov-14	210	10.5	7	12-nov-14	150.3	32807	18,20	185,66	88	TOMA EN OBRA
5-nov-14	210	10.5	14	19-nov-14	150.3	36690	20,36	207,64	99	TOMA EN OBRA
5-nov-14	210	10.5	28	03-dic-14	150.3	41729	23,15	236,16	112	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 06-dic-14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL - CANTÓN GUARANDA - PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: VIGAS SUPERIORES (GRUPO 2 BARRIO LOS NEGRITOS)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f'c/Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F'c %	OBSERVACIONES
8-nov-14	210	10.5	7	15-nov-14	150.3	28770	15,96	162,82	78	TOMA EN OBRA
8-nov-14	210	10.5	14	22-nov-14	150.3	36408	20,20	206,04	98	TOMA EN OBRA
8-nov-14	210	10.5	28	06-dic-14	150.3	39789	225,18	225,18	107	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-063

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA





ESTUDIOS TÉCNICOS Y ASESORÍAS EN CONSTRUCCIÓN
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - DISEÑO DE HORMIGONES
MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN

FECHA DE EXPEDICIÓN: 10-dic -14
INSTITUCIÓN: MIDUVI - BOLÍVAR
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE 42 VIVIENDAS NUEVAS PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV - BID
UBICACIÓN: PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL – CANTÓN GUARANDA – PROVINCIA BOLIVAR
CONTRATISTA: ING. DARWIN GONZALEZ
SUPERVISOR: INGENIERO CESAR SANABRIA C.
NUMERO DE MUESTRAS: 3

ELEMENTO ESTRUCTURAL: VIGAS SUPERIORES (GRUPO 3 BARRIO CENTRO)

FECHA DE TOMA	DISEÑO f'c/Agre/Rev Mpa/S-M/mm	REVENI. ACTUAL (mm)	EDAD (días)	FECHA DE ROTURA	DIAM (Cm)	CARGA Kg-F	RESISTENCIA Mpa	RESISTENCIA KG/CM2	F'c %	OBSERVACIONES
12-nov-14	210	10.5	7	19-nov-14	150.3	30739	17,06	173,96	83	TOMA EN OBRA
12-nov-14	210	10.5	14	26-nov-14	150.3	36008	19,98	203,78	97	TOMA EN OBRA
12-nov-14	210	10.5	28	10-dic-14	150.3	40963	22,73	231,82	110	TOMA EN OBRA

Comentarios:

1 Mpa = 10,2 Kg/cm²

Área promedio de los cilindros 176,7 Cm²

Muestras proporcionadas por el contratista.

ING. LINA PAOLA RODRÍGUEZ URBINA
REGISTRO PROFESIONAL 02-463

ING. LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
LINA PAOLA RODRIGUEZ URBINA



Anexo 2. Informe de supervisión del proyecto



Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

INFORME SUPERVISION No 08 - VIVIENDA

PARA: Ing. Wilson Valverde
DIRECTOR PROVINCIAL MIDUVI BOLIVAR ENC.

DE: Ing. Cesar Sanabria
SUPERVISOR DE LA OBRA

ASUNTO: INFORME TECNICO DE LA SUPERVISION DE LA CONSTRUCCION
DE LAS 42 VIVIENDAS NUEVAS DEL PROYECTO NUEVOS
HORIZONTES SAV BID UBICADO EN LA PARROQUIA SAN LUIS DE
PAMBIL DEL CANTON GUARANDA PROVINCIA DE BOLIVAR.

FECHA: Guaranda, 17 de Octubre del 2014.

A continuación se servirá encontrar el Informe Técnico de la Supervisión de la construcción de las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto Nuevos Horizontes SAV BID, Ubicado en la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda Provincia de Bolívar del periodo del 8 de Septiembre al 15 de Octubre del 2014, cuyo contratista es el Ing. Darwin González.

1.0.- ANTECEDENTES:

- 1.1 El plazo de ejecución de las viviendas de acuerdo a los contratos es de 150 días calendario a partir del pago del Apoyo Económico.
- 1.2 El valor de cada vivienda es de USD\$ 6.500,00 dólares, que corresponde a 6.000,00 dólares del Apoyo Económico y 500,00 dólares del aporte de los Beneficiarios.
- 1.3 Valor total de la Obra USD\$ 273.000,00 dólares.
- 1.3 El pago de los 42 Apoyos económicos se realizó al Oferente de Vivienda Ing. Darwin González el 8 de Septiembre del 2014 conforme al CUR de pagos No 412
- 1.4 Fecha de Inicio del Plazo Contractual 8 de Septiembre del 2014
- 1.5 Fecha de Inicio real de las Viviendas 15 de Septiembre del 2014
- 1.6 Fecha de terminación del plazo contractual 5 de Febrero del 2015

2.0 AVANCE FISICO DE LA CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS.

AVANCE DE OBRA PROGRAMADO:	30,00%
AVANCE DE OBRA EJECUTADO:	33,12%



Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

INVERSIÓN PROGRAMADA:	81.856,35
INVERSIÓN EJECUTADA:	90.427,18

3.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 3.1 Las viviendas se construyen conforme a los planos y especificaciones establecidas de los contratos.
- 3.2 El contratista tiene un avance promedio en la construcción de las 42 viviendas ligeramente superior al programado, por lo que se espera la entrega de las viviendas dentro del plazo previsto.

ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE LA OBRA

APROBO:

ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

Se adjunta cuadros de avance de obra.

MINISTERIO DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

DIRECCION PROVINCIAL BOLIVAR

AVANCE DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE 42 VIVIENDAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES - PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL

PERIODO DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DEL 2014

RUBROS	SECTOR	BENEFICIARIO APELLIDOS Y NOMBRES	% capital	SECTOR										AVANCE TOTAL	
				CIMENTACIONES	ESTRUCTURA	MAESTRERIA	ENLUCIDOS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	CUBIERTA	PUZOS SANITARIOS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS		ACABADOS
				2.55%	10.36%	15.24%	8.75%	1.88%	12.00%	10.20%	1.88%	2.22%	3.75%	17.20%	100%
1		ARGUELLO LARA MERY RAVELA	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%
2		BARRAGAN BARRAGAN ROSA ZENAIIDA	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%
3		BARRAGAN MONAR JIMMY MARELU	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%
4		BARRAGAN MORA WASHINGTON FREDY	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%
5		BARRAGAN SANABRIA JESSICA ALEXANDRA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
6		BORJA GARCIA HOLGER ORLANDO	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
7		CAMPAÑA LLANOS LIGIA CONCEPCION	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
8		GARCIA PEÑA ALBA MARILES	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%
9		GAVILANEZ GAVILANEZ ELVIA VERONICA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
10		GUAMAN POAQUIZA ENMA CLEMENCIA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
11		LLANOS CHARCO WASHINGTON DANILO	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
12		MANCIBANDA PIÑALOZA ANA LUCIA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
13		MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
14		MONTERO N VILMA FABIOLA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
15		MORALES CARRERA ROSA MARIA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
16		PARRAGA CHUM DEYSI ADELAIDA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
17		RAMIREZ RAMIREZ ANA MARIA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
18		SANTILLAN RODAS FRANKLIN ANIBAL	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
19		VALENCIA VARGAS ELVIA BERTILA	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%
20		VERDEZOTO PIÑA CATALINA BEATRIZ	B. LOS NEGRITOS	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%
21		VERDEZOTO VALDOMEZO LIGUIA GUISELA	B. LOS NEGRITOS	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%
22		BORJA MEJIA HILDA MAGALY	CENTRO	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%
23		CAMACHO IBARRA CARMITA ALEXANDRA	CENTRO	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%

PERIODO DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DEL 2014

RUBROS			SECTOR											AVANCE TOTAL		
BENEFICIARIO APELLIDOS Y NOMBRES			% capital	CIMENTACIONES	ESTRUCTURA	MAESTRERIA	ENLUCIDOS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	CUBIERTA	PUZOS SANITARIOS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS	ACABADOS		
				2.55%	10.36%	15.24%	8.75%	1.88%	12.00%	10.20%	1.88%	2.22%	3.75%	17.20%	100%	
24	CAMACHO IBARRA GLADYS ELENA		CENTRO	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%	
25	GARCIA CHICO CARLOS DANILO		CENTRO	100%	80%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	39.18%	
26	GARCIA GARCIA RICARDO XAVIER		CENTRO	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
27	GARCIA YANEZ LILIA EDITH		CENTRO	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
28	SANCHEZ PIÑALOZA SERBULO RAFAEL		CENTRO	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%	
29	TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO		CENTRO	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%	
30	VELIZ CEVALLOS FANNY MARIA		CENTRO	100%	79%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.00%	
31	GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA		CENTRO N. H.	100%	79%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.00%	
32	GARCIA JIMENEZ MARIA MAGDALENA		CENTRO N. H.	100%	79%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.00%	
33	GUERRERO APUNTE NANCY NARCISA		CENTRO N. H.	100%	71%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	29.27%	
34	VERGARA PACHECO WILIAN WILBERTO		CENTRO N. H.	100%	79%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.00%	
35	YUMBO GUAMAN MARIA		CENTRO	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%	
36	INFANTE CASTILLO MARIA CRISTINA		DOLORES POVEDA	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%	
37	OLIVARES PEÑA JESSICA LILIANA		DOLORES POVEDA	100%	80%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	30.09%	
38	RODRIGUEZ TACLE MARCIA ERNESTINA		DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
39	GAVILANES BONILLA LIRIA RENEE		LA 25	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
40	JIMENEZ PEÑA LIGIA GEOMAR		LA CHOMSONA	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
41	JIMENEZ ESTRADA EDGAR ANACARCIS		LA Y	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
42	CAIZA YANCHALQUIN MARIA ORFELINA		LAS MINAS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%	
															AVANCE PROMEDIO EJECUTADO	33.12%
															COSTO DEL PROYECTO	273000.00
															VALOR EJECUTADO	90427.18

ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE OBRA

APROBO:

ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.



Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

Amado
25/11/2014

INFORME SUPERVISION No 10 - VIVIENDA

PARA: Ing. Wilson Valverde
DIRECTOR PROVINCIAL MIDUVI BOLIVAR ENC.

DE: Ing. Cesar Sanabria
SUPERVISOR DE LA OBRA

ASUNTO: INFORME TECNICO DE LA SUPERVISION DE LA CONSTRUCCION DE LAS 42 VIVIENDAS NUEVAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV BID UBICADO EN LA PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL DEL CANTON GUARANDA PROVINCIA DE BOLIVAR.

FECHA: Guaranda, 25 de Noviembre del 2014.

A continuación se servirá encontrar el Informe Técnico de la Supervisión de la construcción de las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto Nuevos Horizontes SAV BID, Ubicado en la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda Provincia de Bolívar del periodo del 8 de Septiembre al 22 de Noviembre del 2014 es decir al 50% del Plazo contractual.

1.0.- ANTECEDENTES:

- 1.1 El plazo de ejecución de las viviendas de acuerdo a los contratos es de 150 días calendario a partir del pago del Apoyo Económico.
- 1.2 El valor de cada vivienda es de USD\$ 6.500,00 dólares, que corresponde a 6.000,00 dólares del Apoyo Económico y 500,00 dólares del aporte de los Beneficiarios.
- 1.3 Valor total de la Obra USD\$ 273.000,00 dólares.
- 1.3 El pago de los 42 Apoyos económicos se realizó al Oferente de Vivienda Ing. Darwin González el 8 de Septiembre del 2014 conforme al CUR de pagos No 412
- 1.4 Fecha de Inicio del Plazo Contractual 8 de Septiembre del 2014
- 1.5 Fecha de Inicio real de las Viviendas 15 de Septiembre del 2014
- 1.6 Fecha de terminación del plazo contractual 5 de Febrero del 2015

2.0 AVANCE FISICO DE LA CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS.

AVANCE DE OBRA PROGRAMADO: 58%

AVANCE DE OBRA EJECUTADO: 59,18%

3.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 3.1 Las viviendas se construyen conforme a los planos y especificaciones establecidas de los contratos.
- 3.2 El contratista tiene un avance promedio en la construcción de las 42 viviendas ligeramente superior al programado, por lo que se espera la entrega de las viviendas dentro del plazo previsto.



ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE LA OBRA

APROBO:



ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

Se adjunta cuadros de avance de obra.

MINISTERIO DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

DIRECCION PROVINCIAL BOLIVAR

AVANCE DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE 42 VIVIENDAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES - PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL

PERIODO DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 22 DE NOVIEMBRE DEL 2014 (50% PLAZO CONTRACTUAL)

RUBROS	SECTOR	BENEFICIARIO APELLIDOS Y NOMBRES	% capital	SECTOR											AVANCE TOTAL
				CONCRETAIONES	ESTRUCTURA	MAESTRERIA	ENCUADROS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	STIERTA	PUZOS SANITARIOS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS	ACABADOS	
				2.55%	10.36%	10.24%	8.79%	7.86%	12.03%	10.20%	1.86%	2.22%	3.73%	17.29%	100%
1		ARGUELLO LARA MERY RAVERA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
2		BARRAGAN BARRAGAN ROSA ZENaida	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
3		BARRAGAN MONAR JIMMY MARILU	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
4		BARRAGAN MORA WASHINGTON FREDY	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
5		BARRAGAN SANABRIA JESSICA ALEXANDRA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
6		BORJA GARCIA HOLGER ORLANDO	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
7		CAMPAÑA LLANOS LUGA CONCEPCION	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
8		GARCIA PEÑA ALBA MARILES	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	70%	40%	0%	55.45%
9		GAVILANEZ GAVILANEZ ELVIA VERONICA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
10		GUAMAN POAQUIZA ENMA CLEMENCIA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	20%	66.36%
11		LLANOS CHARCO WASHINGTON DANILO	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
12		MANOBANDA PIÑALOZA ANA LUCIA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
13		MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
14		MONTERO N VILMA FABIOLA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	51%	40%	40%	66.45%
15		MORALES CARRERA ROSA MARIA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	41.00%
16		PARRAGA CHUM DEYSI ADELAIDA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	51%	40%	0%	54.75%
17		RAMIREZ RAMIREZ ANA MARIA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	51%	0%	0%	50.18%
18		SANTILLAN ROJAS FRANKLIN ANIBAL	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	70%	40%	40%	59.29%
19		VALENCIA VARGAS ELVIA BERTILA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	51%	0%	0%	50.99%
20		VERDEZOTO PIÑA CATALINA BEATRIZ	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	70%	40%	0%	55.45%
21		VERDEZOTO VALDIVIEZO LUGIA GUISELA	B. LOS NEGROS	100%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	70%	0%	0%	51.82%
22		BORJA MEJIA HILDA MAGALY	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	70%	40%	20%	57.27%
23		CAMACHO IBARRA CARMITA ALEXANDRA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
24		CAMACHO IBARRA GLADYS ELENA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%

PERIODO DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 22 DE NOVIEMBRE DEL 2014 (50% PLAZO CONTRACTUAL)

RUBROS	SECTOR	BENEFICIARIO APELLIDOS Y NOMBRES	% capital	SECTOR											AVANCE TOTAL
				CONCRETAIONES	ESTRUCTURA	MAESTRERIA	ENCUADROS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	STIERTA	PUZOS SANITARIOS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS	ACABADOS	
				2.55%	10.36%	10.24%	8.79%	7.86%	12.03%	10.20%	1.86%	2.22%	3.73%	17.29%	100%
25		GARCIA CHICO CARLOS DANILO	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
26		GARCIA GARCIA RICARDO XAVIER	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	20%	66.36%
27		GARCIA YANEZ LILIA EDITH	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
28		SANCHEZ PIÑALOZA SERBULO RAFAEL	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
29		TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
30		VELEZ CEVALLOS FANNY MARIA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	30%	67.27%
31		GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
32		GARCIA JIMENEZ MARIA MAGDALENA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
33		GUERRERO APUNTE NANCY NARCISA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
34		VERGARA PACHECO WILIAN WILBERTO	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
35		YUMBO GUAMAN MARIA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
36		INFANTE CASTILLO MARIA CRISTINA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	30%	67.27%
37		OLIVARES PEÑA JESSICA LILIANA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
38		RODRIGUEZ TACLE MARCIA ERNESTINA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
39		GAVILANES BONILLA LILIA RENEE	LA IS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
40		JIMENEZ PEÑA LUGA GEOMAR	LA CHONGONA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
41		JIMENEZ ESTRADA EDGAR ANACAROS	LA Y	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	30%	67.27%
42		CAIZA YANCHALQUIN MARIA ORFELINA	LAS MINAS	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	70%	40%	0%	64.55%
AVANCE PROMEDIO EJECUTADO															59.18%
COSTO DEL PROYECTO															273000.00
VALOR EJECUTADO															161560.45

ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE OBRA

APROBO:

ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
DIRECCION PROVINCIAL BOLIVAR
CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS
PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"

OTTP: Ing. Bolívar González

PROGRAMACION AL 31 DE NOVIEMBRE DEL 2014 (50% PLAZO CONTRACTUAL)

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD 42 VIVIENDAS	PLANTARIO	TOTAL	SEP-2014	OCT-2014	NOV-2014	DIC-2014	ENE-2015	FEB-2015
SERVICIOS PRELIMINARES					32-0445	31-0446	32-0447	31-0448	31-0449	31-0450
Asistencia y coordinación	m2	1,767.36	0.87	1,378.63	884.47	314.35				
CONSTRUCCIONES										
Excavación de pilotes y cimentación	m3	182.86	1.89	833.70	608.81	224.89				
Armadura de Hormigón Ciclopeo (F'c=280 kg/cm2)	m3	81.48	80.82	1,058.08	5,431.53	1575.46				
ESTRUCTURA										
H. San Rapolito (F'c=180 kg/cm2)	m3	6.72	108.15	795.86	518.38	188.56				
Placa de Hermigón ciclopeo (F'c=280 kg/cm2)	m3	74.844	88.73	2,481.38	5,477.00	1290.18				
H. San Calles (F'c=210 kg/cm2)	m3	31.92	132.45	4,124.27	5,106.18	1,129.14				
H. San Calles (F'c=210 kg/cm2)	m3	49.88	148.85	5,138.73	4,795.80	1,342.94				
H. San Rápolo Superiores (F'c=220 kg/cm2)	m3	17.76	118.98	4,087.89		3,064.85				
H. San Rápolo (F'c=210 kg/cm2)	m3	2.32	119.92	800.34		231.71	1,023.64			
Asma de Refuerzo (F'c=280 kg/cm2)	kg	14,408.30	1.78	25,956.78	14,331.32	10,206.57	70.52	1510.58		
MAMPUESTERIA										
Mampostería de bloques 10cm	m2	9,329.80	11.51	35,430.57		42,730.51				
FINISAJES										
Estado Vertical (Módulo 1-1)	m2	3,128.77	6.33	21,893.88			6,060.47			
Concreto de estado de cubierta	m3	604	4.95	3,469.30			1,0816.82			
PISO										
Cemento H. S. (incluye malla)	m2	1,883.78	12.40	20,951.59	15,316.87	5,634.68				
CARPINTERIA DE MADERA										
Puerta Principal (Madera) (incluye colocación)	u	42	218.88	9,198.72						
Puerta de madera aluminio y Refuerzo Coloc. y con	u	130	113.56	16,478.69						
Ventanas de hierro sin protección	m2	178.80	45.78	8,138.43						
Módulo de 10cm	m2	178.80	12.75	2,283.00						
CUBIERTA										
Cemento metálico tipo 6.00x1.00x2 mm	m2	1,788.20	9.93	9,938.12			4,969.08			
Cubierta metálica en 0.25 mm	m2	2,777.88	7.81	20,699.87			8,500.34			
Cubierta metálica en 0.25 mm	m2	277.2	4.76	1,319.76			958.87			
PIZAS SANITARIAS										
Lavamanos (Banco) (incluye accesorios)	u	42	21.60	1,075.80						
Washbasin (incluye accesorios)	u	42	26.96	1,140.12						
Ducha	u	42	12.27	513.78						
INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE										
Conexión PVC 100mm	gto	160	15.08	2,512.80	461.88	1818.92				
Conexión PVC 110mm	gto	42	18.16	768.72	187.80	580.92	490.08			
Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios)	gto	160	18.64	2,982.40			1,580.68			
Regla 2"	u	42	9.61	404.62						
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
Baterías	gto	116	20.77	2,410.48			2,388.75			
Forma de 10cm	gto	148	39.11	5,807.88			2,608.49			
Caja terminal de 1 disyuntor	gto	42	45.81	1,928.22			964.11			
Conexión 220 V	gto	42	17.51	736.82			368.35			
ACABADOS										
Asma H. S. (F'c=180 kg/cm2) en 6 cm	m3	201.6	15.80	3,185.28			1,582.74			
Mason. Cocina (incluye registro)	m3	14.6	108.45	5,975.73			2,987.86			
Revestimiento de cerámica en paredes (bajo reguero)	m2	441.42	14.79	6,528.18						
Revestimiento de cerámica en piso	m2	1,588.37	14.79	23,228.07						
Pintura fachada final	m2	884.80	3.17	1,353.18						
PISO METÁLICO Y SUELO DE INFLUENCIA										
Excavación de Piso y Suelo de Influencia	m3	114.24	5.29	600.14						
Grava graduada	m3	29.62	36.40	430.14						
Brick H. S. (F'c=180 kg/cm2)	m3	7.56	180.28	217.77						
Refracta compuesta en serie	m3	11.74	2.67	80.17						
Tapa H. Armada (F'c=210 kg/cm2)	m3	18.58	22.13	1,293.96						
Caja de revisión de 0.60x0.60x0.80 m	u	42	14.58	2,074.43						
Conexión PVC 110	m2	378	6.54	2,471.84						
				273,088.80						
SUBTOTAL PARCIAL					51,076.95	59,171.87	48,446.54			
PORCENTAJE PARCIAL					18%	22%	18%			
MONTO ACUMULADO					51,076.95	110,248.82	158,695.37			
PORCENTAJE ACUMULADO					18%	40%	58%			


ING. CÉSAR SANABRIA C.
SUPERVISOR

APROBO:


ING. BOLÍVAR VALVERDE
DIRECTOR MIDUMI BOLIVAR EAC.

INFORME SUPERVISION No 12 - VIVIENDA

Aprobado
[Firma]
30/12/2014

PARA: Ing. Wilson Valverde
DIRECTOR PROVINCIAL MIDUVI BOLIVAR ENC.

DE: Ing. Cesar Sanabria
SUPERVISOR DE LA OBRA

ASUNTO: **INFORME TECNICO DE LA SUPERVISION DE LA CONSTRUCCION DE LAS 42 VIVIENDAS NUEVAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES SAV BID UBICADO EN LA PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL DEL CANTON GUARANDA PROVINCIA DE BOLIVAR.**

FECHA: Guaranda, 30 de Diciembre del 2014

A continuación se servirá encontrar el Informe Técnico de la Supervisión de la construcción de las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto Nuevos Horizontes SAV BID, Ubicado en la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda Provincia de Bolívar del periodo del 8 de Septiembre al 30 de Diciembre del 2014, cuyo contratista es el Ing. Darwin González.

1.0.- ANTECEDENTES:

- 1.1 El plazo de ejecución de las viviendas de acuerdo a los contratos es de 150 días calendario a partir del pago del Apoyo Económico.
- 1.2 El valor de cada vivienda es de USD\$ 6.500,00 dólares, que corresponde a 6.000,00 dólares del Apoyo Económico y 500,00 dólares del aporte de los Beneficiarios,
- 1.3 Valor total de la Obra USD\$ 273.000,00 dólares.
- 1.3 El pago de los 42 Apoyos económicos se realizó al Oferente de Vivienda Ing. Darwin González el 8 de Septiembre del 2014 conforme al CUR de pagos No 412
- 1.4 Fecha de Inicio del Plazo Contractual 8 de Septiembre del 2014
- 1.5 Fecha de Inicio real de las Viviendas 15 de Septiembre del 2014
- 1.6 Fecha de terminación del plazo contractual 5 de Febrero del 2015

2.0 AVANCE FISICO DE LA CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS.

AVANCE DE OBRA PROGRAMADO: 82,00%

AVANCE DE OBRA EJECUTADO; 83,42%



INVERSION PROGRAMADA: 225.053,28
INVERSION EJECUTADA: 227.736,36

3.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 3.1 Las viviendas se construyen conforme a los planos y especificaciones establecidas de los contratos.
- 3.2 El contratista tiene un avance promedio en la construcción de las 42 viviendas un poco superior al programado, por lo que se espera la entrega de las viviendas dentro del plazo previsto.



ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE LA OBRA

APROBO:



ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

Se adjunta cuadros de avance de obra.

MINISTERIO DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
DIRECCION PROVINCIAL BOLIVAR
AVANCE DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE 42 VIVIENDAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES - PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL
PERIOD DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014

No	RUBROS	SECTOR		CIMENTACIONES	ESTRUCTURA	MAPOSTERIA	PINTADOS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	CUBIERTA	PIEZAS SANITARIAS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS	ACABADOS	AVANCE TOTAL
		% capitulo													
1	ARGUELLO LARA MERY RAVELA	B. LOS NEGRITOS	2.55%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	BARRAGAN BARRAGAN ROSA ZENAIDA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	BARRAGAN MONAR JIMMY MARILU	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	BARRAGAN MORA WASHINGTON FREDY	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5	BARRAGAN SAMABRIA JESSICA ALEXANDRA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	BORJA GARCIA HOLGER ORLANDO	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	CAMPAÑA LLANOS LIGIA CONCEPCION	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8	GARCIA PEÑA ALBA MARILES	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9	GAVILANEZ GAVILANEZ ELVIA VERONICA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
10	GUAMAN POAQUIZA ENMA CLEMENCIA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
11	LLANOS CHARCO WASHINGTON DANILO	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
12	MANOBANDA PIÑALOZA ANA LUCIA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
13	MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
14	MONTERO N VILMA FABIOLA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
15	MORALES CARRERA ROSA MARIA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
16	PARRAGA CHUM DEYSI ADELAIDA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
17	RAMIREZ RAMIREZ ANA MARIA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18	SANTILAN ROJAS FRANKLIN ANIBAL	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
19	VALENCIA VARGAS ELVIA BERTILA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
20	VERDEZOTO PIÑA CATALINA BEATRIZ	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
21	VERDEZOTO VALDIVIEZO LIGIA GUISELA	B. LOS NEGRITOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22	BORJA MEJIA HILDA MAGALY	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
23	CAMACHO IBARRA CARMITA ALEXANDRA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

PERIOD DEL 8 DE SEPTIEMBRE AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014

No	RUBROS	SECTOR	CIMENTACIONES	ESTRUCTURA	MAMPOSTERIA	ENLUCIDOS	PISOS	CARPINTERIA DE HIERRO - MADERA	CUBIERTA	PIEZAS SANITARIAS	INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS	ACABADOS	AVANCE TOTAL
			% capitulo	19.24%	15.24%	8.76%	7.96%	12.09%	10.20%	1.85%	2.22%	3.75%	17.25%	100%
24	CAMACHO IBARRA GLADYS ELENA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	0%	100%	60%	80%	84.55%
25	GARCIA CHICO CARLOS DANILO	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	0%	100%	60%	60%	82.73%
26	GARCIA GARCIA RICARDO XAVIER	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	0%	100%	60%	50%	81.82%
27	GARCIA YANEZ LILIA EDITH	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	0%	100%	60%	80%	84.55%
28	SANCHEZ PINALOZA SERBULO RAFAEL	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	60%	80%	85.45%
29	TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
30	VELEZ CEVALLOS FANNY MARIA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
31	GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
32	GARCIA JIMENEZ MARIA MAGDALENA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
33	GUERRERO APUNTE NANCY MARCISA	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
34	VERGARA PACHECO WILLIAN WILBERTO	CENTRO N. H.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
35	YUMBO GUAMAN MARIA	CENTRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
36	INFANTE CASTILLO MARIA CRISTINA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
37	OLIVARES PEÑA JESSICA LILIANA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
38	RODRIGUEZ TAGLE MARCIA ERNESTINA	DOLORES POVEDA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	80%	89.09%
39	GAVILANES BONILLA LIRIA RENEE	LA 25	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	70%	80%	86.36%
40	JIMENEZ PEÑA LIGIA GEOMAR	LA CHONGONA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	70%	80%	86.36%
41	JIMENEZ ESTRADA EDGAR ANACARCIS	LA Y	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	70%	80%	86.36%
42	CAIZA YANCHALIGUIN MARIA ORFELINA	LAS MINAS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	70%	80%	86.36%
														AVANCE PROMEDIO EJECUTADO
														83.42%
														COSTO DEL PROYECTO
														273000.00
														VALOR EJECUTADO
														227736.36

APROBO:


 ING. CESAR SANABRIA
 SUPERVISOR DE OBRA


 ING. WILSON VALVERDE
 DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
DIRECCION PROVINCIAL BOLIVAR
CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS
PROYECTO DE VIVIENDA "NUEVOS HORIZONTES"

QVTP: ING. DARWIN GONZALEZ

CRONOGRAMA PROGRAMADO AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PUNITARIO	TOTAL	Mes 1	SEP-2014	Mes 2	OCT-2014	Mes 3	NOV-2014	Mes 4	DIC-2014
SERVICIOS PRELIMINARES					30 DIAS	22 DIAS	30 DIAS	31 DIAS	30 DIAS	30 DIAS	30 DIAS	30 DIAS
Replanteo y nivelación	m2	1,767.36	0.67	1,178.83	1,178.83	864.57			314.35			
CIMENTACIONES												
Excavación de pilotes y cimentación	m3	162.90	5.09	830.20	830.20	608.81		221.39				
Cimentación de Hormigón Cadenas (f'c=180 Kg/cm2)	m3	81.48	99.92	7,408.08	7,408.08	5,432.59		1975.49				
ESTRUCTURA												
H. 5 en Replanteo (f'c=180 Kg/cm2)	m3	6.72	105.18	705.86	705.86	518.38		188.50				
Pilotes de Hormigón c/c. opor. (f'c=180 Kg/cm2)	m3	76.844	99.72	7,463.18	7,463.18	5,479.00		1990.18				
H. 5 en Cadenas (f'c=180 Kg/cm2)	m3	31.92	132.55	4,234.27	4,234.27	3,105.13		1129.14				
H. 5 en Columnas (f'c=210 Kg/cm2)	m3	49.98	130.85	6,539.73	6,539.73	4,795.80		1743.93				
H. 5 en Vigas Superiores (f'c=210 Kg/cm2)	m3	32.76	133.54	4,387.89			4,387.89	3364.05				
H. 5 en Vigas Inferiores (f'c=210 Kg/cm2)	m3	2.52	119.93	302.23			302.23	231.71		1029.84		
Acero de Refuerzo (4200 Kg/cm2)	kg	14,618.10	1.78	26,006.76	19,542.57	14,331.27	6,514.19	10205.57		73.52		
ACABADOS												
Manchado de piso de 15cm	m2	3,809.60	1.01	39,430.57			39,430.57	30230.11				
ENCUADOS												
Encuado Vertical (Módulo 1:3)	m2	3,538.37	6.12	21,652.84					21,653.84	9200.47		
Encuado de ondas de cubierta	m2	504	6.90	2,469.10					2,469.10	16601.28		
PISOS												
Contrapiso de S. (f'c=180 Kg/cm2)	m2	1,683.78	12.42	20,912.55	20,912.55	15,335.87		5576.68				
CARPINTERIA DE MADERA												
Puerta Principal Metálica (incluye cerradura)	u	42	189.48	3,858.31								
Puerta de madera maciza tipo 1/2	u	126	148.26	18,628.69								
Ventanas de aluminio protegidas	m2	178.08	45.70	8,138.43								
Perforación de 3mm	m2	78.08	2.20	1,713.76								
CUBIERTA												
Cubierta metálica tipo 3/4x1/2x2 mm	m2	1,780.70	5.55	9,938.11				9,938.11	7619.22			
Cubierta metálica tipo 1/2x3/4 mm	m2	2,227.68	7.45	16,606.02				16,606.02	12777.18			
Caulleto metálico tipo 2x1 mm	m2	277.2	1.26	3,515.75					3,515.75	1011.81		
PIEZAS SANITARIAS												
Lavamanos Blanco (incluye accesorios)	u	42	37.20	1,573.08								
Modulador Blanco (incluye accesorios)	u	42	76.86	2,960.11								
Pila	u	42	11.47	515.36								
INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUA POTABLE												
Canales PVC 50 mm	pto	159	15.00	2,385.00	629,832	461.88	1,989.50	1,616.57				
Canales PVC 110 mm	pto	42	14.28	598.92	149.73	109.80	449.19	384.31				
Instalación de agua potable PVC (incluye accesorios)	pto	159	16.62	2,791.74					2,791.74	2245.15		
Regilla	u	42	3.61	151.62						151.62		
INSTALACIONES ELECTRICAS												
Luminarias	pto	210	20.77	4,361.49				4,361.49	3943.81			
Tomacorrientes	pto	168	19.11	3,210.58				3,210.58	2461.75			
Cable de 2 conductores	pto	42	45.30	1,902.60				1,902.60	1478.98			
Cable de 270 V	pto	42	17.33	726.06				726.06	564.34			
ACABADOS												
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	202.6	15.80	3,196.48				3,196.48	2442.20			
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	56.6	169.45	9,575.72				9,575.72	4581.39			
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	441.02	4.70	2,074.86						2,074.86		
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	1,508.22	14.75	22,150.07						22,150.07		
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	394.80	5.17	2,041.10						2,041.10		
POZO SEPTICO Y ZANJA DE INFILTRACION												
Excavación de Pozo y Zanja de infiltración	m3	114.74	5.39	616.51								
Grava grad.ada	m3	25.62	16.00	410.14								
Unidad H. C. f'c=180 Kg/cm2	m3	7.56	101.13	764.77								
Revestimiento de cemento en zanja	m3	11.34	2.57	29.15								
Acabado S. (f'c=180 Kg/cm2) de 6 cm	m2	58.18	22.45	1,293.06								
Caja de inspección de 60x60x60 cm	u	42	56.51	2,373.42								
Cableado PVC 110	m	378	6.51	2,473.44								
MONTO PARCIAL				279,000.00	68,250.00	51,036.96	51,870.00	59,171.97	76,440.00	69,225.76	35,490.00	15,614.50
PORCENTAJE PARCIAL					25%	19%	19%	22%	28%	25%	13%	6%
MONTO ACUMULADO					68,250.00	51,036.96	120,120.00	110,208.93	196,660.00	179,434.69	232,050.00	275,052.20
PORCENTAJE ACUMULADO					25%	19%	44%	40%	72%	66%	85%	88%

ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR

APROBADO: ING. WILSON VALVERDE
DIRECTOR MIDUVI BOLIVAR ENC.

Anexo 3. Tablas correspondientes a la NEC actualización 2014

Ocupación o Uso	Carga uniforme (kN/m ²)	Carga concentrada (kN)
Cubiertas		
Cubiertas planas, inclinadas y curvas	0.70	
Cubiertas destinadas para áreas de paseo	3.00	
Cubiertas destinadas en jardinería o patios de reunión.	4.80	
Cubiertas destinadas para propósitos especiales		
Toldos y carpas	i	i
Construcción en lona apoyada sobre una estructura ligera	0.24 (no reduc.)	
Todas las demás	1.00	
Elementos principales expuestos a áreas de trabajo		8.90
Carga puntual en los nudos inferiores de la celosía de cubierta, miembros estructurales que soportan cubiertas sobre fábricas, bodegas y talleres de reparación vehicular		1.40
Todos los otros usos		1.40
Todas las superficies de cubiertas sujetas a mantenimiento de trabajadores		

Ocupación o Uso	Carga uniforme (kN/m ²)	Carga concentrada (kN)
Hospitales		
Sala de quirófanos, laboratorios	2.90	4.50
Sala de pacientes	2.00	4.50
Corredores en pisos superiores a la planta baja	4.00	4.50
Instituciones penales		
Celdas	2.00	
Corredores	4.80	
Pasamanos, guardavías y agarraderas de seguridad	Véase sección 4.5 ASCE/SEI 7-10	
Pasarelas y plataformas elevadas (excepto rutas de escape)	3.00	
Patios y terrazas peatonales	4.80	
Pisos para cuarto de máquinas de elevadores (áreas de 2600 mm²)		1.40
Residencias		
Viviendas (unifamiliares y bifamiliares)	2.00	
Hoteles y residencias multifamiliares	2.00	
Habitaciones	2.00	
Salones de uso público y sus corredores	4.80	

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Tabla 1. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada

10.2. Poblaciones ecuatorianas y valor del factor Z

POBLACION	PARROQUIA	CANTON	PROVINCIA	Z
CUENCA	CUENCA	CUENCA	AZUAY	0.25
CHORDELEG	CHORDELEG	CHORDELEG	AZUAY	0.25
GUALACEO	GUALACEO	GUALACEO	AZUAY	0.25
SEVILLA DE ORO	SEVILLA DE ORO	SEVILLA DE ORO	AZUAY	0.25
EL PAN	EL PAN	EL PAN	AZUAY	0.25
PAUTE	CHICAN (GUILLERMO ORTEGA)	PAUTE	AZUAY	0.25
GUARANDA	GUARANDA	GUARANDA	BOLIVAR	0.35
SAN LORENZO	SAN LORENZO	GUARANDA	BOLIVAR	0.35
SANTIAGO	SANTIAGO	SAN MIGUEL	BOLIVAR	0.35
SAN JOSE DEL TAMBO	SAN JOSE DEL TAMBO	CHILLANES	BOLIVAR	0.35
SAN SIMON	SAN SIMON (YACOTO)	GUARANDA	BOLIVAR	0.35
SAN MIGUEL DE BOLIVAR	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	BOLIVAR	0.35
SAN JOSE DE CHIMBO	SAN JOSE DE CHIMBO	CHIMBO	BOLIVAR	0.35
SIMIATUG	SIMIATUG	GUARANDA	BOLIVAR	0.30
SAN LUIS DE PAMBIL	SAN LUIS DE PAMBIL	GUARANDA	BOLIVAR	0.30
FACUNDO VELA	FACUNDO VELA	GUARANDA	BOLIVAR	0.30
LAS MERCEDES	LAS NAVES	LAS NAVES	BOLIVAR	0.30
LAS NAVES	LAS NAVES	LAS NAVES	BOLIVAR	0.30

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$V_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s $> V_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s $> V_s \geq 360$ m/s

Tipo de perfil	Descripción	Definición
	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$N \geq 50.0$ $S_u \geq 100 \text{ kPa}$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > V_s \geq 180 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > N \geq 15.0$ $100 \text{ kPa} > S_u \geq 50 \text{ kPa}$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$V_s < 180 \text{ m/s}$
	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $S_u < 50 \text{ kPa}$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista. Se contemplan las siguientes subclases:	
	F1—Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como; suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc.	
	F2—Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas ($H > 3 \text{ m}$ para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas).	
	F3—Arcillas de muy alta plasticidad ($H > 7.5 \text{ m}$ con índice de Plasticidad $IP > 75$)	
	F4—Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda ($H > 30 \text{ m}$)	
	F5—Suelos con contrastes de impedancia α ocurriendo dentro de los primeros 30 m superiores del perfil de subsuelo, incluyendo contactos entre suelos blandos y roca, con variaciones bruscas de velocidades de ondas de corte.	
	F6—Rellenos colocados sin control ingenieril.	

Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.5
A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
B	1	1	1	1	1	1
C	1.4	1.3	1.25	1.23	1.2	1.18
D	1.6	1.4	1.3	1.25	1.2	1.12
E	1.8	1.4	1.25	1.1	1.0	0.85
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y la sección 10.5.4					

Tabla 3: Tipo de suelo y Factores de sitio F_a

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.5
A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
B	1	1	1	1	1	1
C	1.36	1.28	1.19	1.15	1.11	1.06
D	1.62	1.45	1.36	1.28	1.19	1.11
E	2.1	1.75	1.7	1.65	1.6	1.5
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y 10.6.4					

Tabla 4 : Tipo de suelo y Factores de sitio F_d

Tipo de perfil del subsuelo	Zona sísmica y factor Z					
	I	II	III	IV	V	VI
	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.5
A	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
B	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
C	0.85	0.94	1.02	1.06	1.11	1.23
D	1.02	1.06	1.11	1.19	1.28	1.40
E	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
F	Véase Tabla 2 : Clasificación de los perfiles de suelo y 10.6.4					

Tabla 5 : Tipo de suelo y Factores del comportamiento inelástico del subsuelo F_s

Valores de T (s)	k
≤ 0.5	1
$0.5 < T \leq 2.5$	$0.75 + 0.50 T$
> 2.5	2

Categoría	Tipo de uso, destino e importancia	Coefficiente I
Edificaciones esenciales	Hospitales, clínicas, Centros de salud o de emergencia sanitaria. Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias. Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica. Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio. Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas.	1.5
Estructuras de ocupación especial	Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente	1.3
Otras estructuras	Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores	1.0

Tabla 6: Tipo de uso, destino e importancia de la estructura

Sistemas Estructurales de Ductilidad Limitada		R
Pórticos resistentes a momento		
Hormigón Armado con secciones de dimensión menor a la especificada en la NEC-SE-HM , limitados a viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 metros.		3
Hormigón Armado con secciones de dimensión menor a la especificada en la NEC-SE-HM con armadura electrosoldada de alta resistencia		2.5
Estructuras de acero conformado en frío, aluminio, madera, limitados a 2 pisos.		2.5
Muros estructurales portantes		
Mampostería no reforzada, limitada a un piso.		1
Mampostería reforzada, limitada a 2 pisos.		3
Mampostería confinada, limitada a 2 pisos.		3
Muros de hormigón armado, limitados a 4 pisos.		3

Tabla 16 : Coeficiente R para sistemas estructurales de ductilidad limitada

Tipo de estructura	C_t	α
Estructuras de acero		
Sin arriostramientos	0.072	0.8
Con arriostramientos	0.073	0.75
Pórticos especiales de hormigón armado		
Sin muros estructurales ni diagonales rigidizadoras	0.055	0.9
Con muros estructurales o diagonales rigidizadoras y para otras estructuras basadas en muros estructurales y mampostería estructural	0.055	0.75

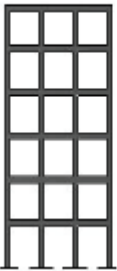
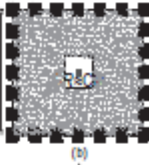
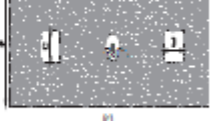
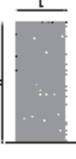
CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN $\phi_E=1$		CONFIGURACIÓN EN PLANTA $\phi_P=1$	
La altura de entrepiso y la configuración vertical de sistemas aporticados, es constante en todos los niveles. $\phi_E=1$		La configuración en planta ideal en un sistema estructural es cuando el Centro de Rigidez es semejante al Centro de Masa. $\phi_P=1$	  
La dimensión del muro permanece constante a lo largo de su altura o varía de forma proporcional. $\phi_E=1$	 		

Tabla 11 : Configuraciones estructurales recomendadas

Estructuras de:	Δ_M máxima (sin unidad)
Hormigón armado, estructuras metálicas y de madera	0.02
De mampostería	0.01

Tabla 7 : Valores de Δ_M máximos, expresados como fracción de la altura de piso

$1.1 (D + 0.25L) + E$ $0.9 (D + 0.25L) + E$ Donde: D Carga muerta total de la estructura E Efectos de las fuerzas sísmicas L Sobrecarga (carga viva)

Combinación 1

1.4 D

Combinación 2

1.2 D + 1.6 L + 0.5 max[L_r ; S ; R]

Combinación 3*

1.2 D + 1.6 max[L_r ; S ; R] + max[L ; 0.5W]

Combinación 4*

1.2 D + 1.0 W + L + 0.5 max[L_r ; S ; R]

Combinación 5*

1.2 D + 1.0 E + L + 0.2 S

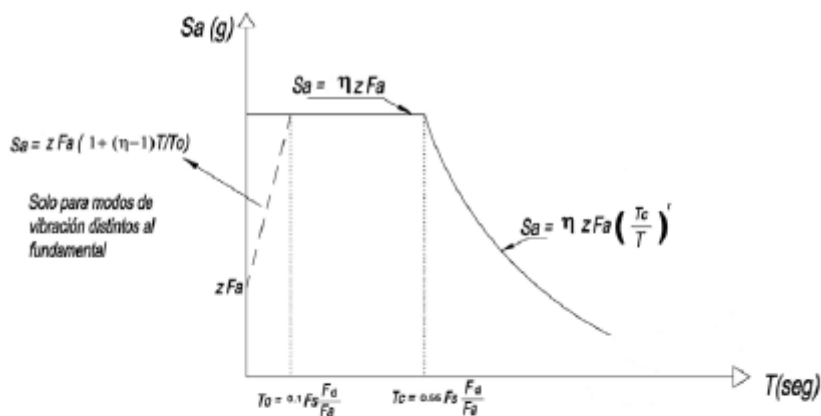
Combinación 6

0.9 D + 1.0 W

Combinación 7

0.9 D + 1.0 E

*Para las combinaciones 3, 4 y 5: L=0.5 kN/m² si L0<=4.8 kN/m² (excepto para estacionamientos y espacios de reuniones públicas).



Dónde:

- η Razón entre la aceleración espectral S_a ($T = 0.1$ s) y el PGA para el período de retorno seleccionado.
- F_a Coeficiente de amplificación de suelo en la zona de período cortó. Amplifica las ordenadas del espectro elástico de respuesta de aceleraciones para diseño en roca, considerando los efectos de sitio
- F_d Coeficiente de amplificación de suelo. Amplifica las ordenadas del espectro elástico de respuesta de desplazamientos para diseño en roca, considerando los efectos de sitio
- F_s Coeficiente de amplificación de suelo. Considera el comportamiento no lineal de los suelos, la degradación del período del sitio que depende de la intensidad y contenido de frecuencia de la excitación sísmica y los desplazamientos relativos del suelo, para los espectros de aceleraciones y desplazamientos
- S_a Espectro de respuesta elástico de aceleraciones (expresado como fracción de la aceleración de la gravedad g). Depende del período o modo de vibración de la estructura
- T Período fundamental de vibración de la estructura
- T_0 Período límite de vibración en el espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño
- T_c Período límite de vibración en el espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño
- Z Aceleración máxima en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad g

Figura 3: Espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño

Nivel de sismo	Sismo	Probabilidad de excedencia en 50 años	Período de retorno T_r (años)	Tasa anual de excedencia ($1/T_r$)
1	Frecuente (menor)	50%	72	0.01389
2	Ocasional (moderado)	20%	225	0.00444
3	Raro (severo)	10%	475	0.00211
4	Muy raro* (extremo)	2%	2 500	0.00040

Tabla 9: niveles de amenaza sísmica

Anexo 4. Características de los materiales

- HORMIGÓN ARMADO DE 210kg/cm²

General Data

Material Name: H210

Material Type: Concrete

Directional Symmetry Type: Isotropic

Material Display Color: Change...

Material Notes: Modify/Show Notes...

Material Weight and Mass

☒ Specify Weight Density ☐ Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: 2.4028 tonf/m³

Mass per Unit Volume: 0.245014 tonf-s²/m⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: 2196275.57 tonf/m²

Poisson's Ratio, U: 0.2

Material Property Design Data

Material Name and Type

Material Name: H210

Material Type: Concrete, Isotropic

Design Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f'_c: 2100 tonf/m²

☐ Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor:

- ACERO DE 4200 kg/cm²

General Data

Material Name: ACERO

Material Type: Rebar

Directional Symmetry Type: Uniaxial

Material Display Color: [Change...](#)

Material Notes: [Modify/Show Notes...](#)

Material Weight and Mass

☒ Specify Weight Density ☐ Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: 7.849 tonf/m³

Mass per Unit Volume: 0.80038 tonf-s²/m⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: 20389019.16 tonf/m²

Coefficient of Thermal Expansion, A: [Modify/Show Material Property Design Data...](#)

Design Property Data

Material Name and Type

Material Name: ACERO

Material Type: Rebar, Uniaxial

Design Properties for Rebar Materials

Minimum Yield Strength, Fy: 42000 tonf/m²

Minimum Tensile Strength, Fu: 63276.27 tonf/m²

Expected Yield Strength, Fye: 46402.6 tonf/m²

Expected Tensile Strength, Fue: 69603.89 tonf/m²

- TECHO

General Data

Material Name: techo

Material Type: Aluminum

Directional Symmetry Type: Isotropic

Material Display Color: [Change...](#)

Material Notes: [Modify/Show Notes...](#)

Material Weight and Mass

☒ Specify Weight Density ☐ Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: 2.7126 tonf/m³

Mass per Unit Volume: 0.276799 tonf-s²/m⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: 7101003.22 tonf/m²

Poisson's Ratio, U: 0.33

Coefficient of Thermal Expansion, A: 0.00002358 1/C

Shear Modulus, G: 2669550.08 tonf/m²

Design Property Data

[Modify/Show Material Property Design Data...](#)

Advanced Material Property Data

[Nonlinear Material Data...](#) [Material Damping Properties...](#)

- PERFIL

General Data	
Material Name	A36
Material Type	Steel
Directional Symmetry Type	Isotropic
Material Display Color	 Change...
Material Notes	Modify/Show Notes...

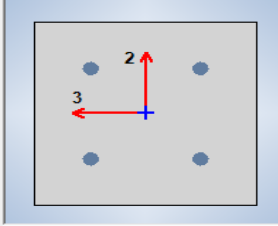
Material Weight and Mass	
☒ Specify Weight Density	☐ Specify Mass Density
Weight per Unit Volume	7.849 tonf/m ³
Mass per Unit Volume	0.80038 tonf-s ² /m ⁴

Mechanical Property Data	
Modulus of Elasticity, E	20389019.16 tonf/m ²
Poisson's Ratio, U	0.3
Coefficient of Thermal Expansion, A	0.0000117 1/C
Shear Modulus, G	7841930.45 tonf/m ²

Design Property Data	
Modify/Show Material Property Design Data...	

Anexo 5. Dimensionamiento de los elementos estructurales

- COLUMN 15x15

Frame Section Property Data	
General Data	
Property Name	COL15X15
Material	H210
Notional Size Data	Modify/Show Notional Size...
Display Color	 Change...
Notes	Modify/Show Notes...
Shape	
Section Shape	Concrete Rectangular
Section Property Source	
Source: User Defined	
Section Dimensions	
Depth	0.15 m
Width	0.15 m
	
Property Modifiers	
Modify/Show Modifiers... Currently Default	
Reinforcement	
Modify/Show Rebar...	
Show Section Properties... OK Cancel	

Frame Section Property Reinforcement Data

Design Type

☒ P-M2-M3 Design (Column)

☐ M3 Design Only (Beam)

Rebar Material

Longitudinal Bars: ACERO

Confinement Bars (Ties): ACERO

Reinforcement Configuration

☒ Rectangular

☐ Circular

Confinement Bars

☒ Ties

☐ Spirals

Check/Design

☒ Reinforcement to be Checked

☐ Reinforcement to be Designed

Longitudinal Bars

Clear Cover for Confinement Bars: 0.025 m

Number of Longitudinal Bars Along 3-dir Face: 2

Number of Longitudinal Bars Along 2-dir Face: 2

Longitudinal Bar Size and Area: 10 ... 0.000079 m²

Corner Bar Size and Area: 10 ... 0.000079 m²

Confinement Bars

Confinement Bar Size and Area: 8 ... 0.00005 m²

Longitudinal Spacing of Confinement Bars (Along 1-Axis): 0.15 m

Number of Confinement Bars in 3-dir: 2

Number of Confinement Bars in 2-dir: 2

OK Cancel

- VIGAS 15x15

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: VIGA

Material: H210

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.15 m

Width: 0.15 m

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently Default

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

Show Section Properties...

OK Cancel

Frame Section Property Reinforcement Data

Design Type

☐ P-M2-M3 Design (Column)

☒ M3 Design Only (Beam)

Rebar Material

Longitudinal Bars: ACERO

Confinement Bars (Ties): ACERO

Cover to Longitudinal Rebar Group Centroid

Top Bars: 0.025 m

Bottom Bars: 0.025 m

Reinforcement Area Overwrites for Ductile Beams

Top Bars at I-End: 0.000101 m²

Top Bars at J-End: 0.000101 m²

Bottom Bars at I-End: 0.000226 m²

Bottom Bars at J-End: 0.000226 m²

OK Cancel

- CORREA TIPO G

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: CORREA

Material: A36

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Cold Formed C

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Web Depth: 0.08 m

Flange Width: 0.04 m

Thickness: 0.002 m

Radius: 0.004 m

Lip Depth: 0.015 m

Show Section Properties...

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently Default

Mirror

☐ Mirror About Local 2-Axis

OK Cancel

- TECHO

Slab Property Data

General Data

Property Name:

Slab Material: ...

Notional Size Data:

Modeling Type:

Modifiers (Currently Default):

Display Color:

Property Notes:

Property Data

Type:

Thickness: m

Anexo 6. Combinación de cargas

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
Live	0.225
DX	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
Live	0.225
DY	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
Live	0.225
SX	1

Load Combination Data [X]

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
Live	0.225
SY	1

Load Combination Data [X]

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.1
SOBRECARGA	1.1
Live	0.275
DX	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.1
SOBRECARGA	1.1
Live	0.275
DY	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

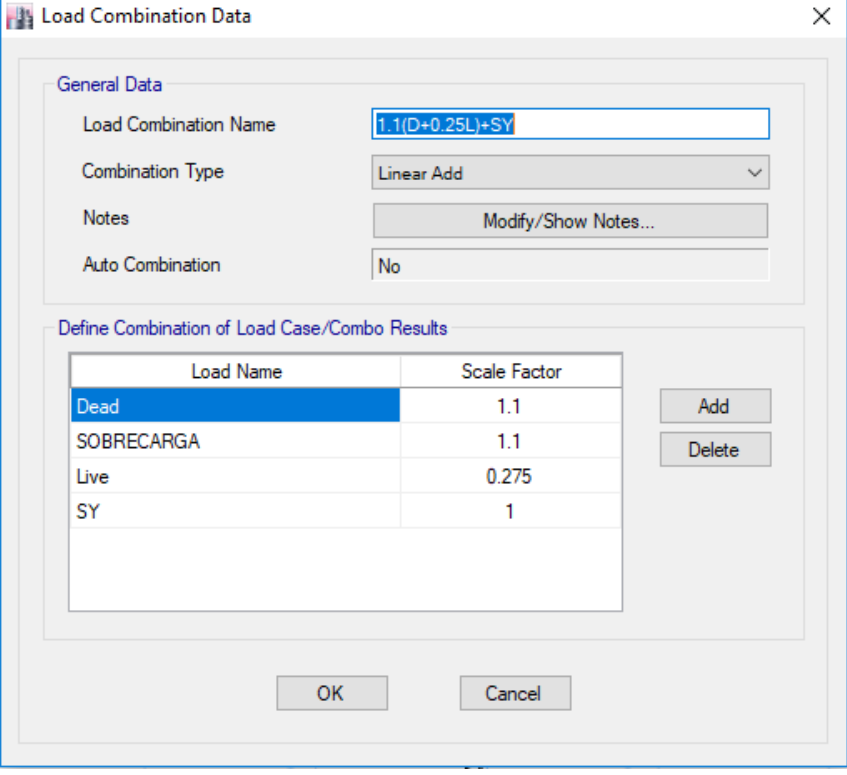
Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.1
SOBRECARGA	1.1
Live	0.275
SX	1



Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

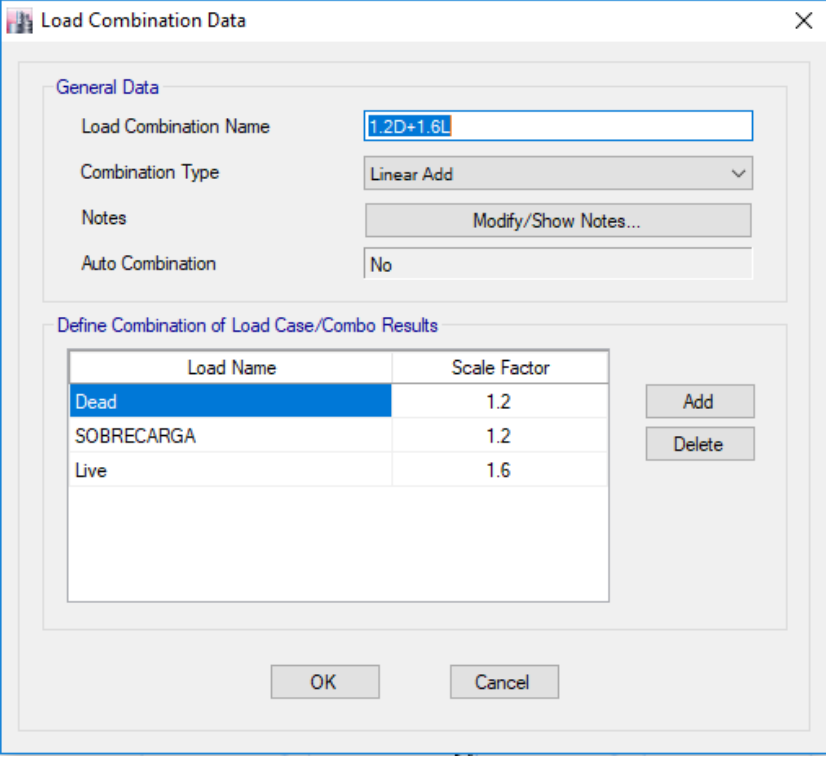
Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.1
SOBRECARGA	1.1
Live	0.275
SY	1



Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
Live	1.6

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.4
SOBRECARGA	1.4

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
DX	1

Load Combination Data [X]

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
DY	1

Load Combination Data [X]

General Data

Load Combination Name:

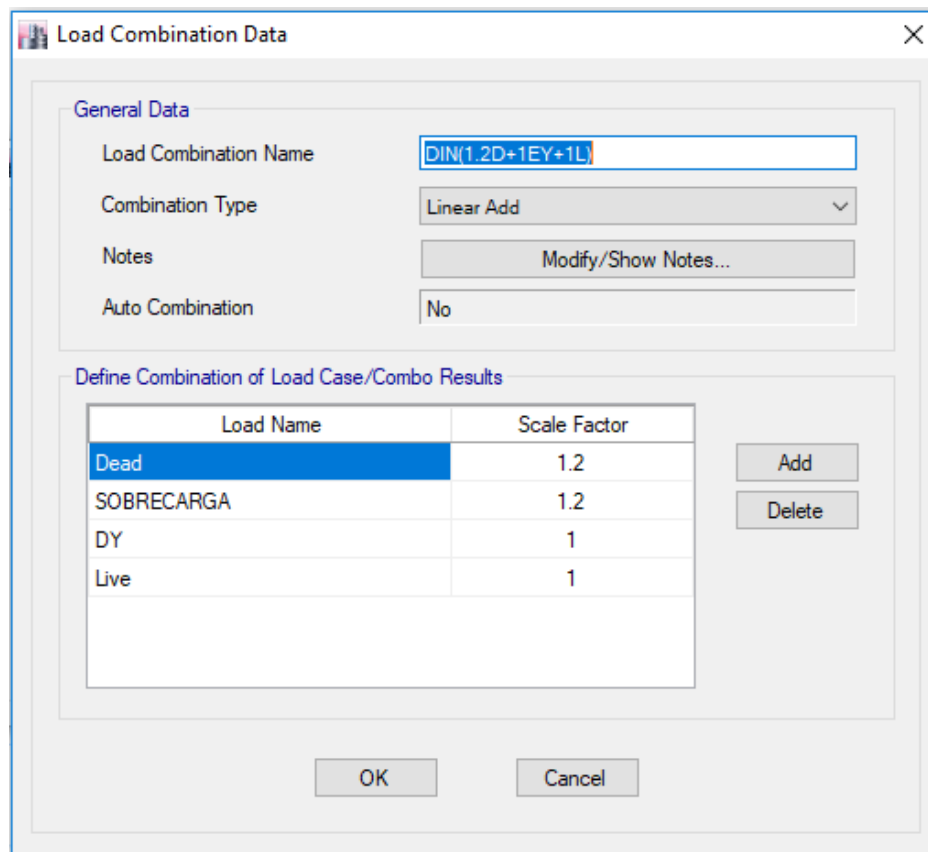
Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
DX	1
Live	1



Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

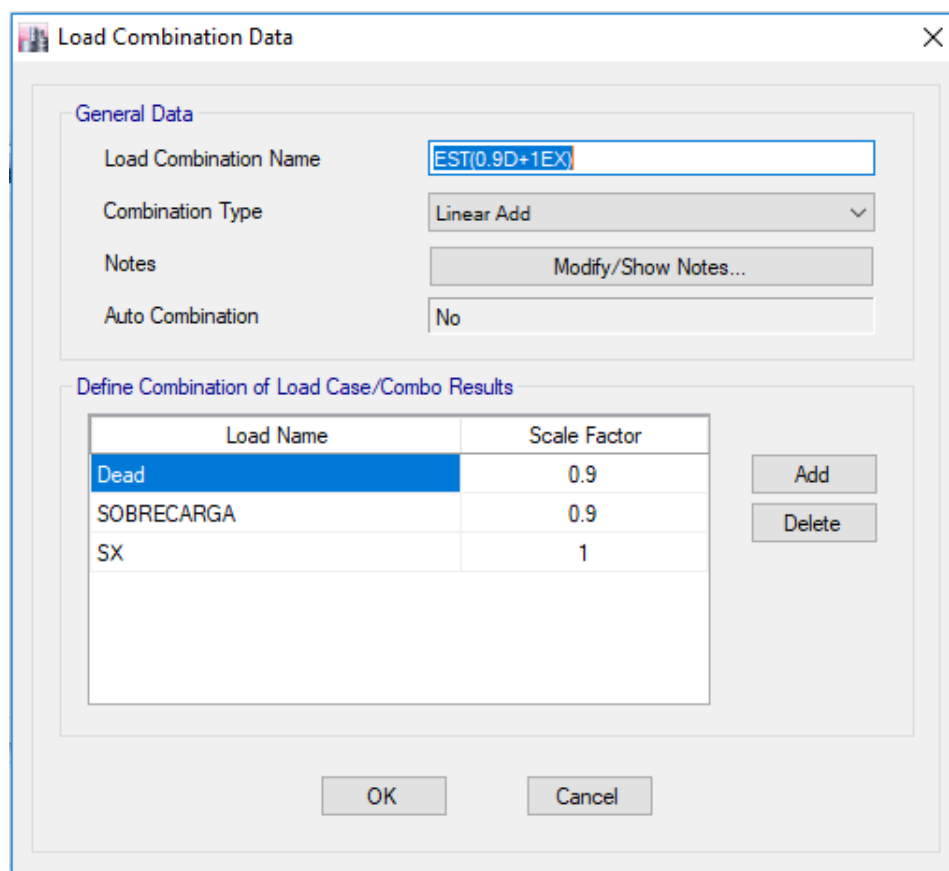
Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
DY	1
Live	1



Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
SX	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	0.9
SOBRECARGA	0.9
SY	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

Notes:

Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
SX	1
Live	1

Load Combination Data

General Data

Load Combination Name:

Combination Type:

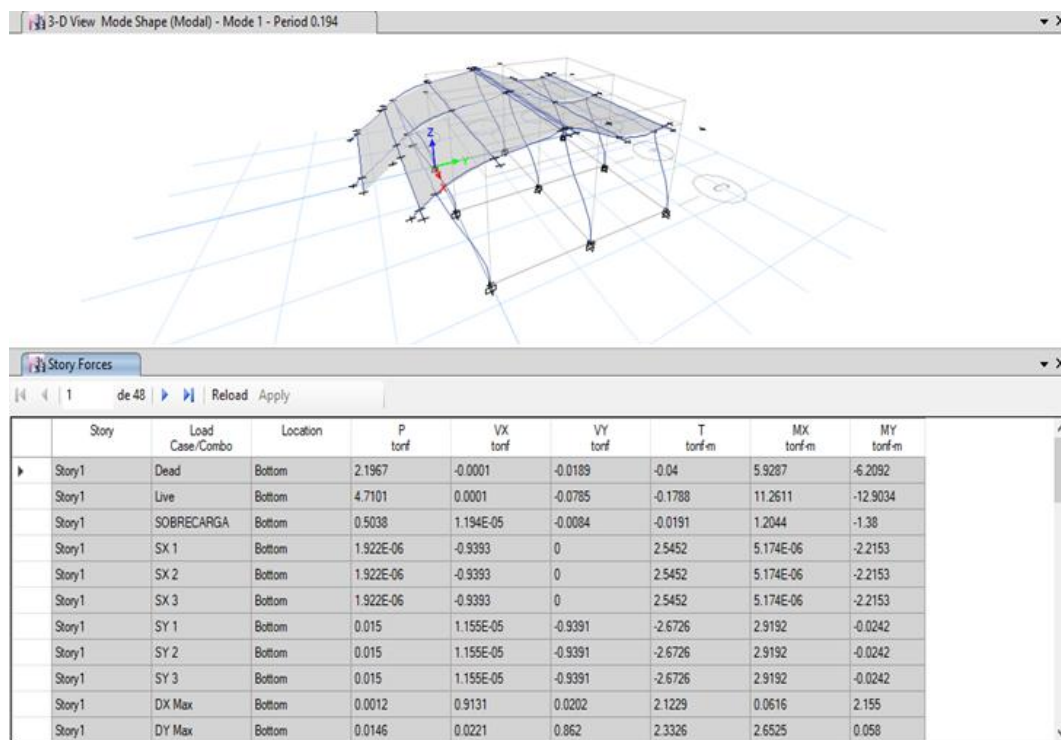
Notes:

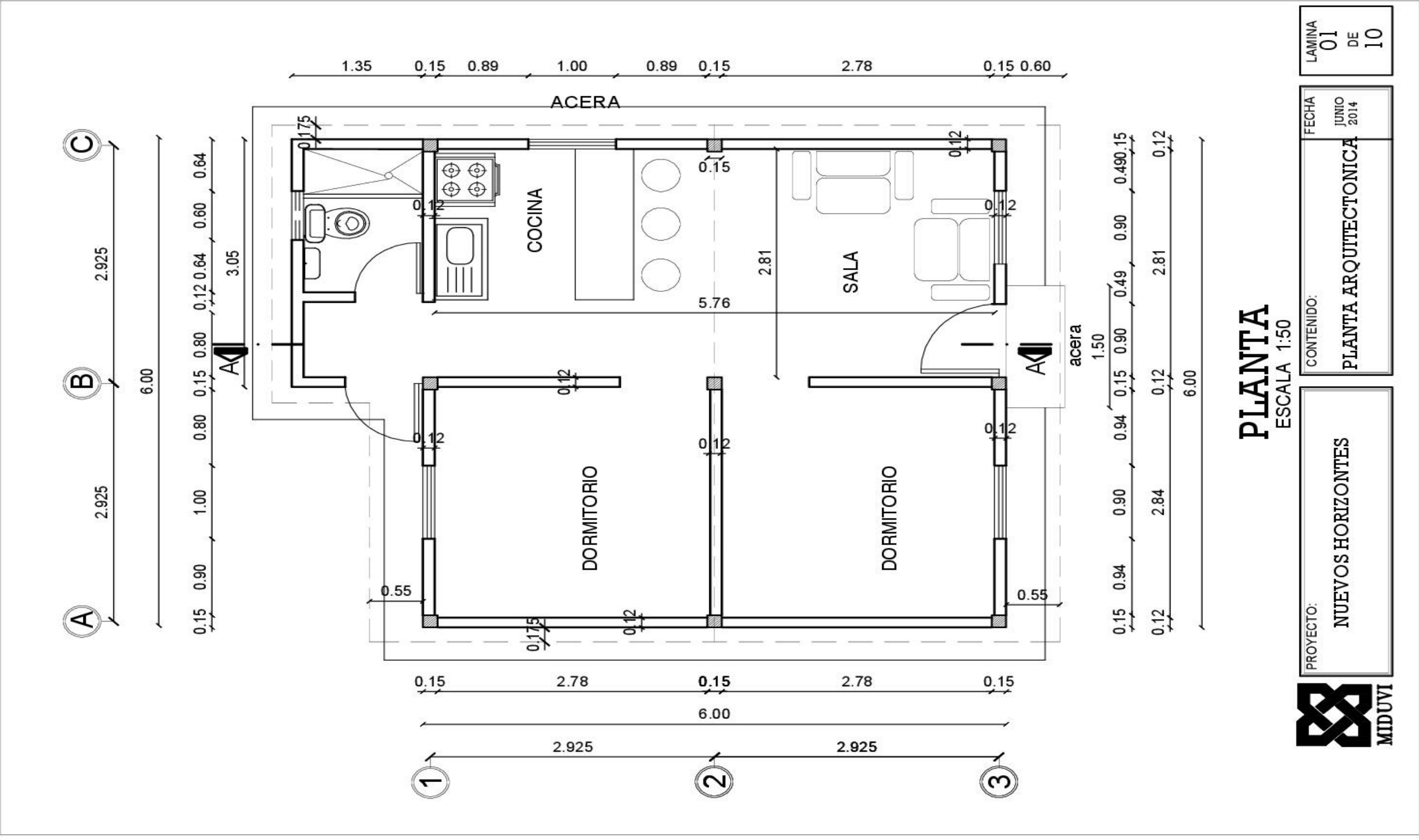
Auto Combination:

Define Combination of Load Case/Combo Results

Load Name	Scale Factor
Dead	1.2
SOBRECARGA	1.2
SY	1
Live	1

Anexo 7. Fuerzas presentes en la edificación





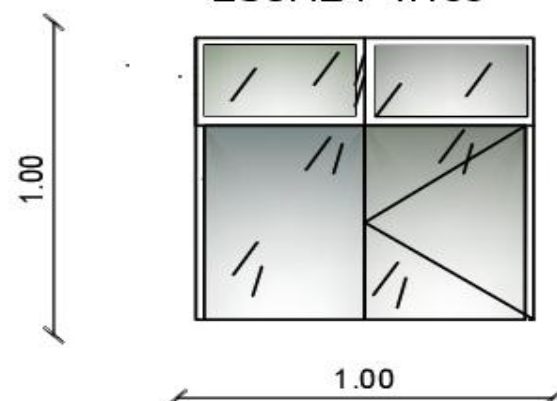


FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:50

VENTANA TIPO

ESCALA 1:100



VENTANA DE HIERRO Y
VIDRIO DE 4mm

Marco 3/4" x 1/8", bastidor 3/4" x 1/8"

TEE 3/4" x 1/8"

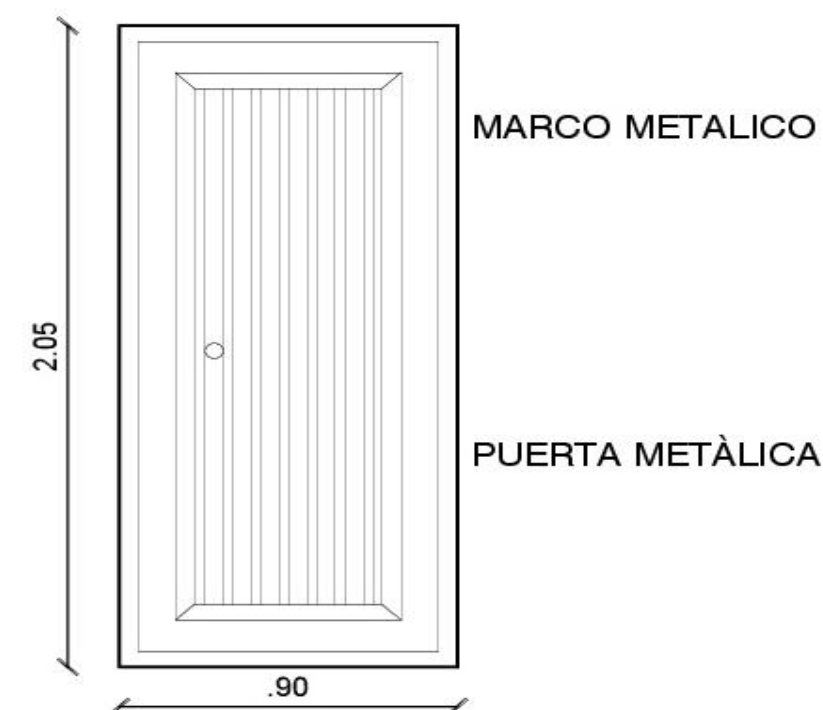
Se colocarán 2 bisagras de 3/8" x 3", un aldabon con platina 1/2" x 3/16"

Puerta tubo estructural 1" x 2 mm

Marco ángulo de 1" x 1/8"

Tol 1/32" doblado @ 6 cm x 2 cm. profundidad

3 bisagras 5/8" x 3" con aldabón. varilla de 5/8"



PUERTA TIPO 0.9x2.05

ESCALA 1:50



PROYECTO:

NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:

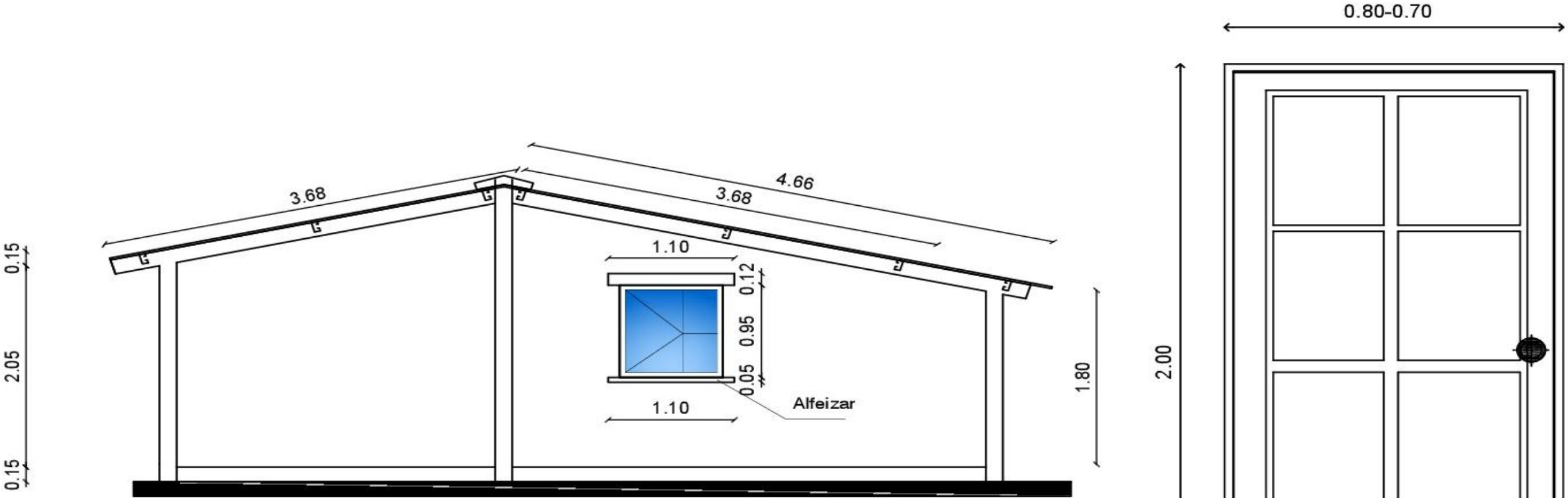
FACHADA PRINCIPAL
VENTANA TIPO
PUERTA TIPO

FECHA

JUNIO
2014

LAMINA

02
DE
10



FACHADA LATERAL (Enlucido)
ESCALA 1:50

PUERTAS INTERIORES:
LAUREL O SIMILAR
MADERA, INCLUYE
INSTALACION MARCO
TAPAMARCO LACADA Y
CERRADURA

PUERTA BAÑO Y DORMITORIOS

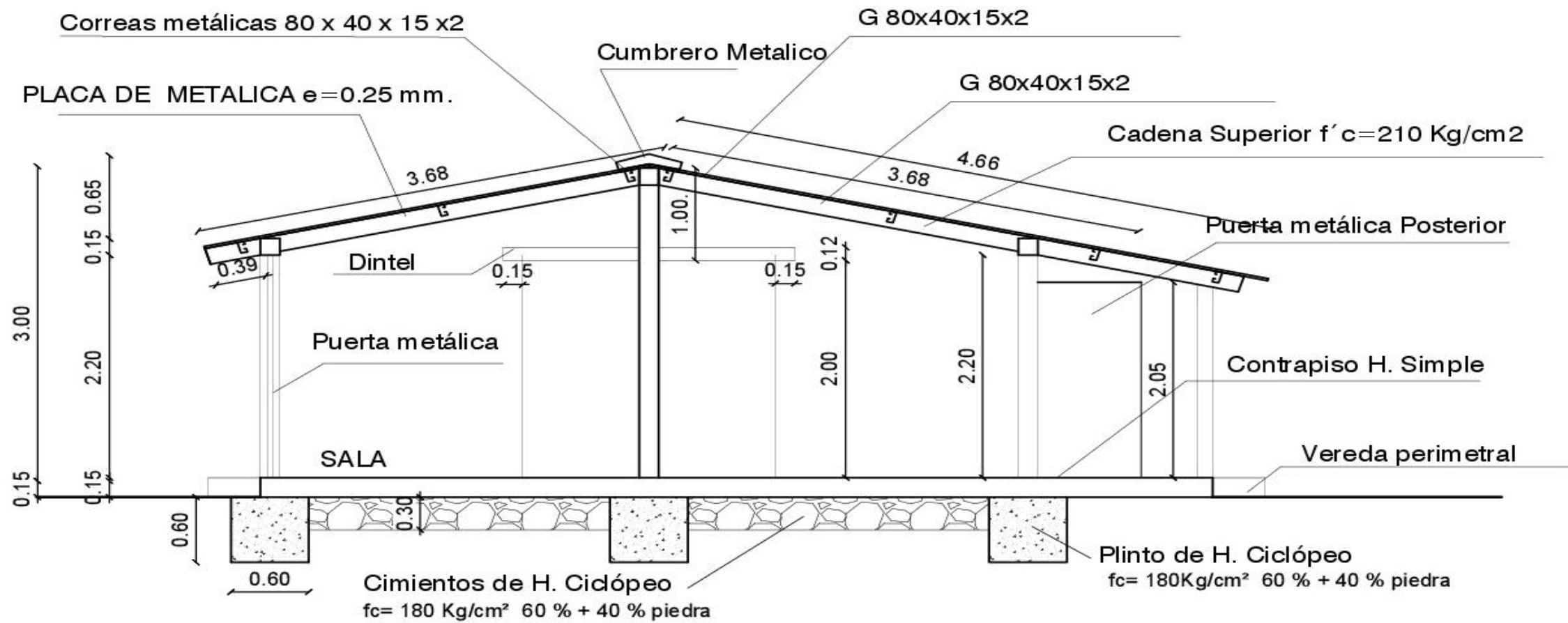


PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
FACHADA LATERAL

FECHA
JUNIO 2014

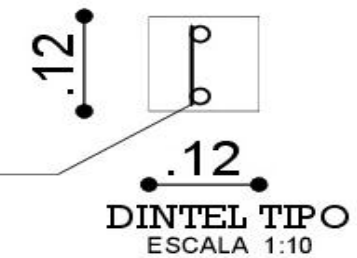
LAMINA
03
DE
10



CORTE A - A

ESCALA 1:50

ARMADURA DE HIERRO
2ø7mm+ 1 est. ø4 @15cm

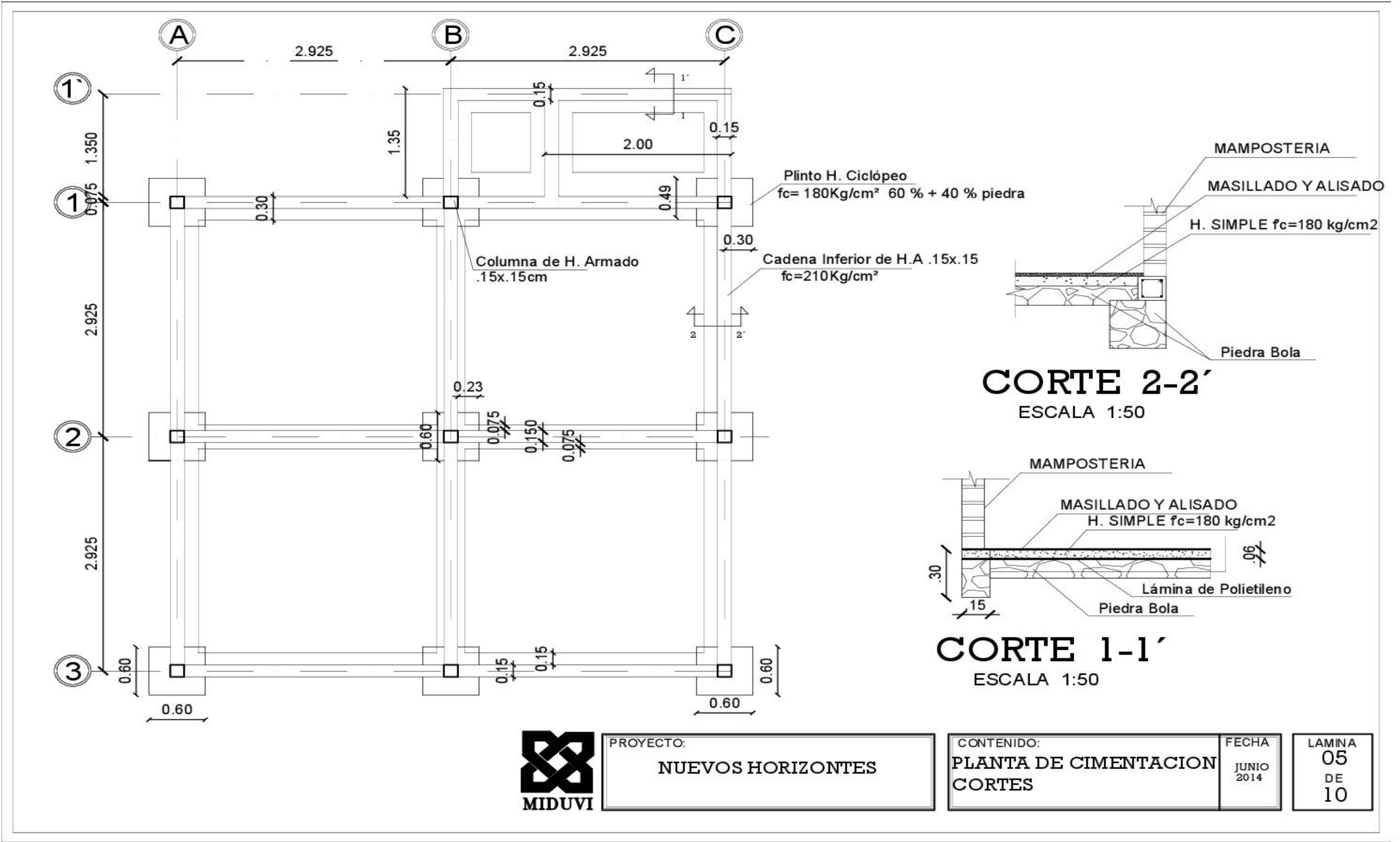


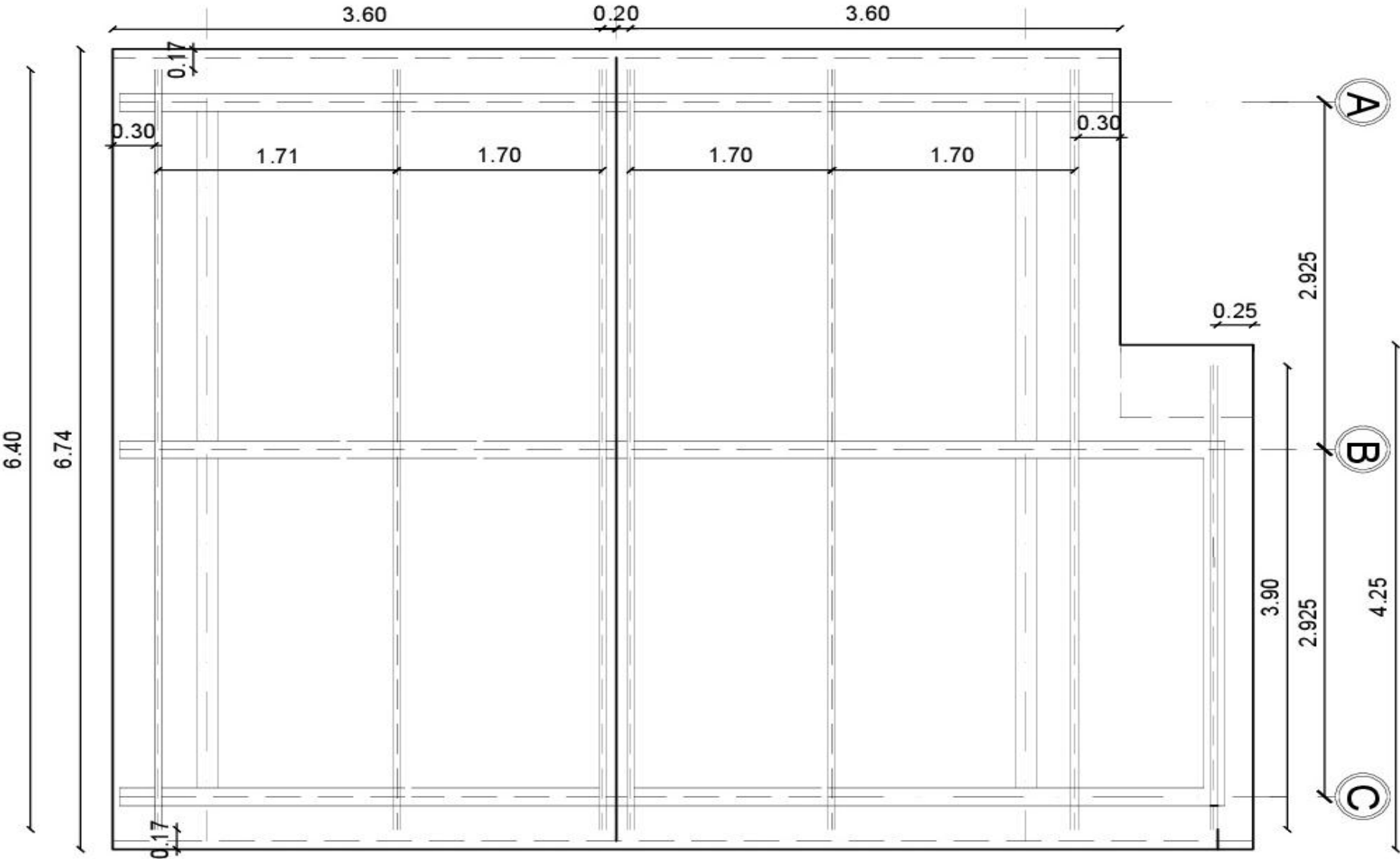
PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
CORTE A - A

FECHA
JUN IO
2014

LAMINA
04
DE
10





PLANTA DE CORREAS

ESCALA 1:100

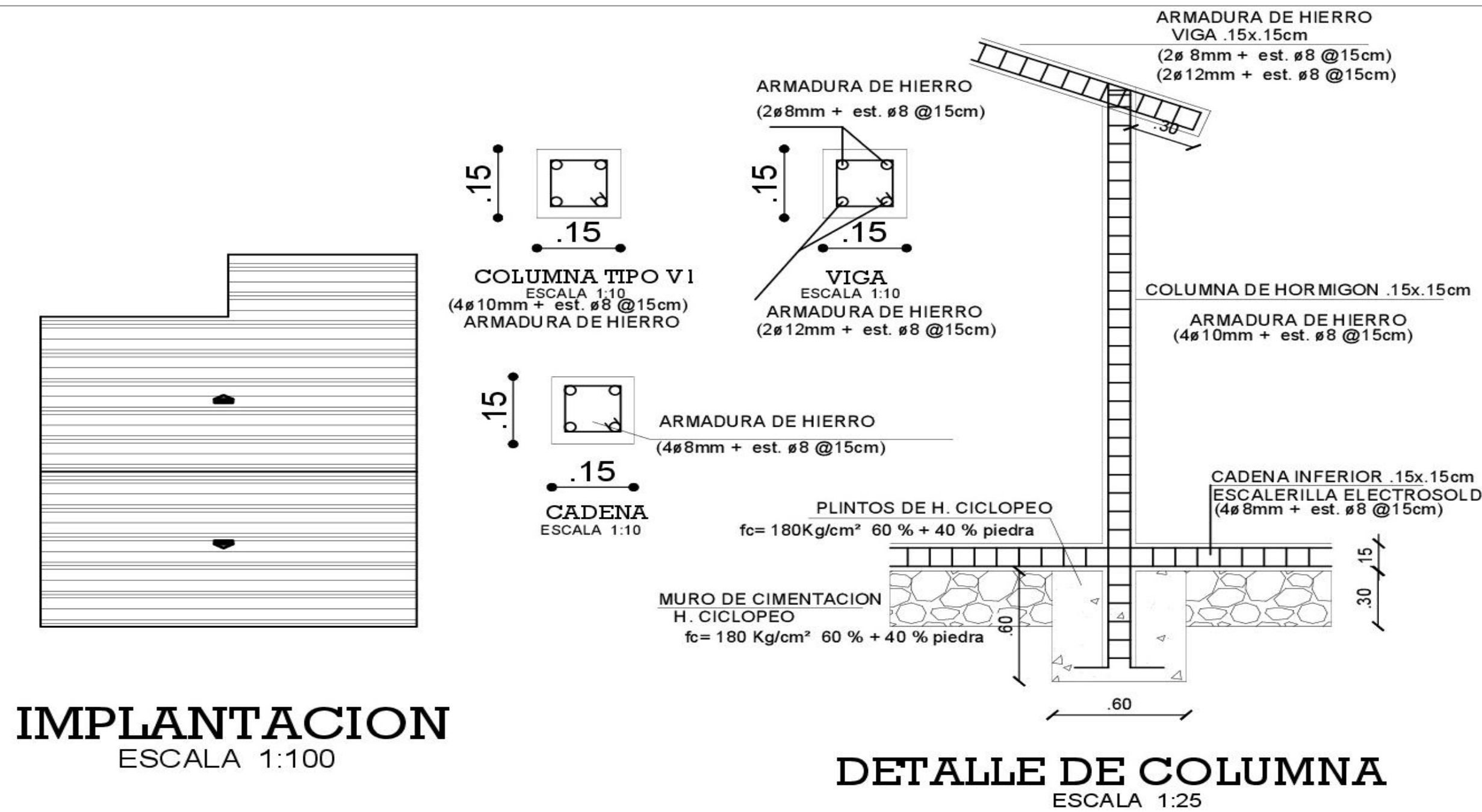


PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
PLANTA DE CUBIERTA

FECHA
JUNIO 2014

LAMINA
06
DE
10

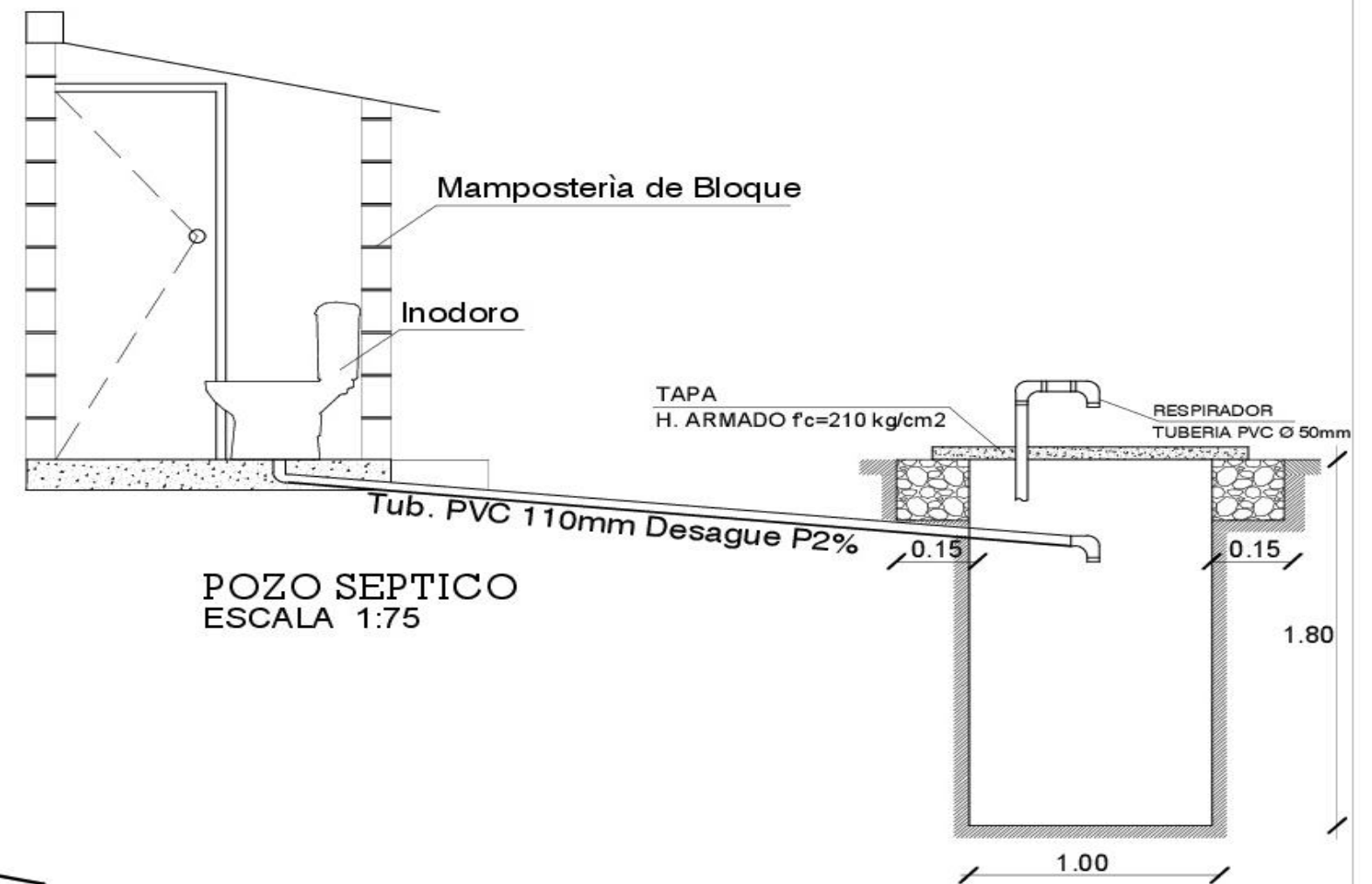
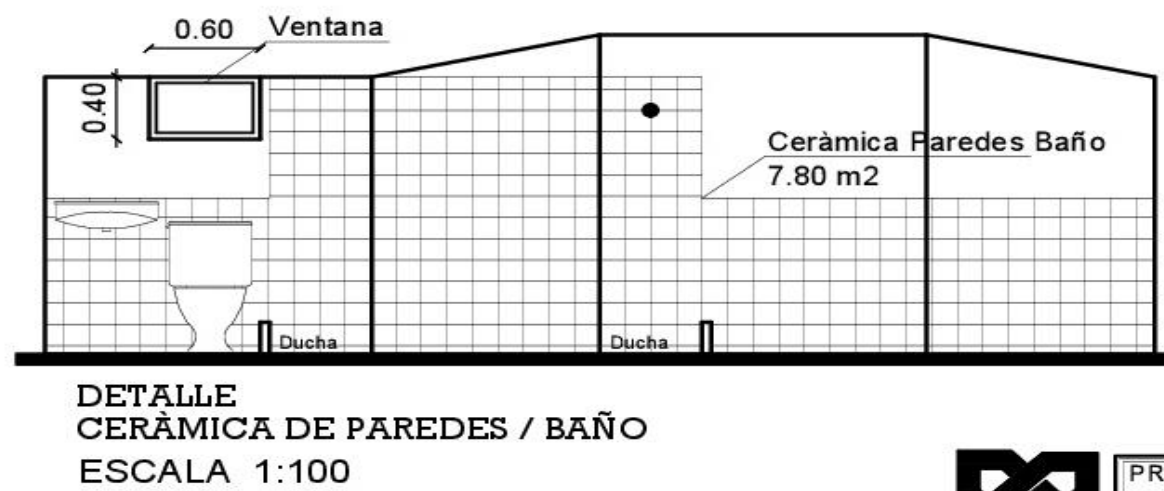
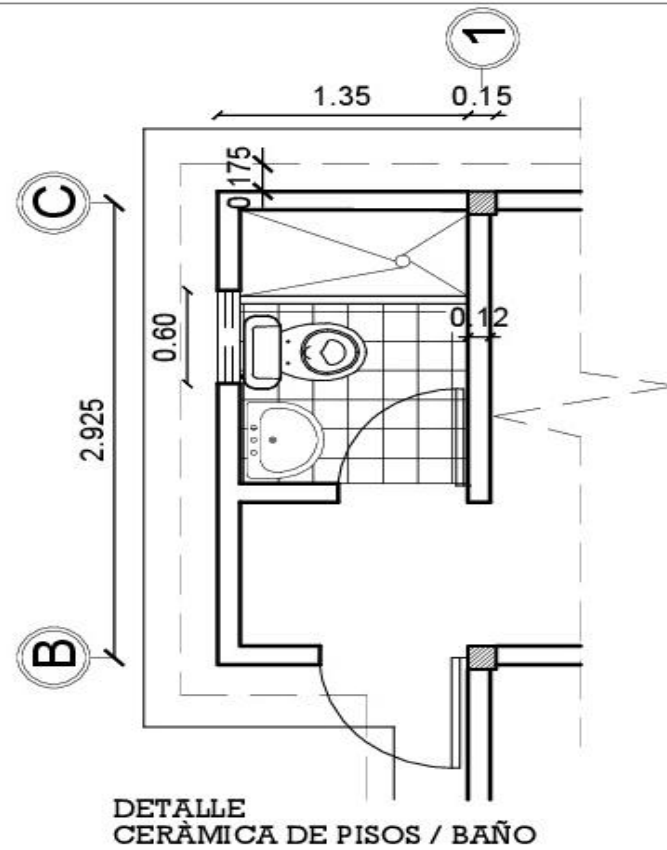


PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
**IMPLANTACION
DETALLE COLUMNAS Y CADENAS**

FECHA
**JUNIO
2014**

LAMINA
**08
DE
10**

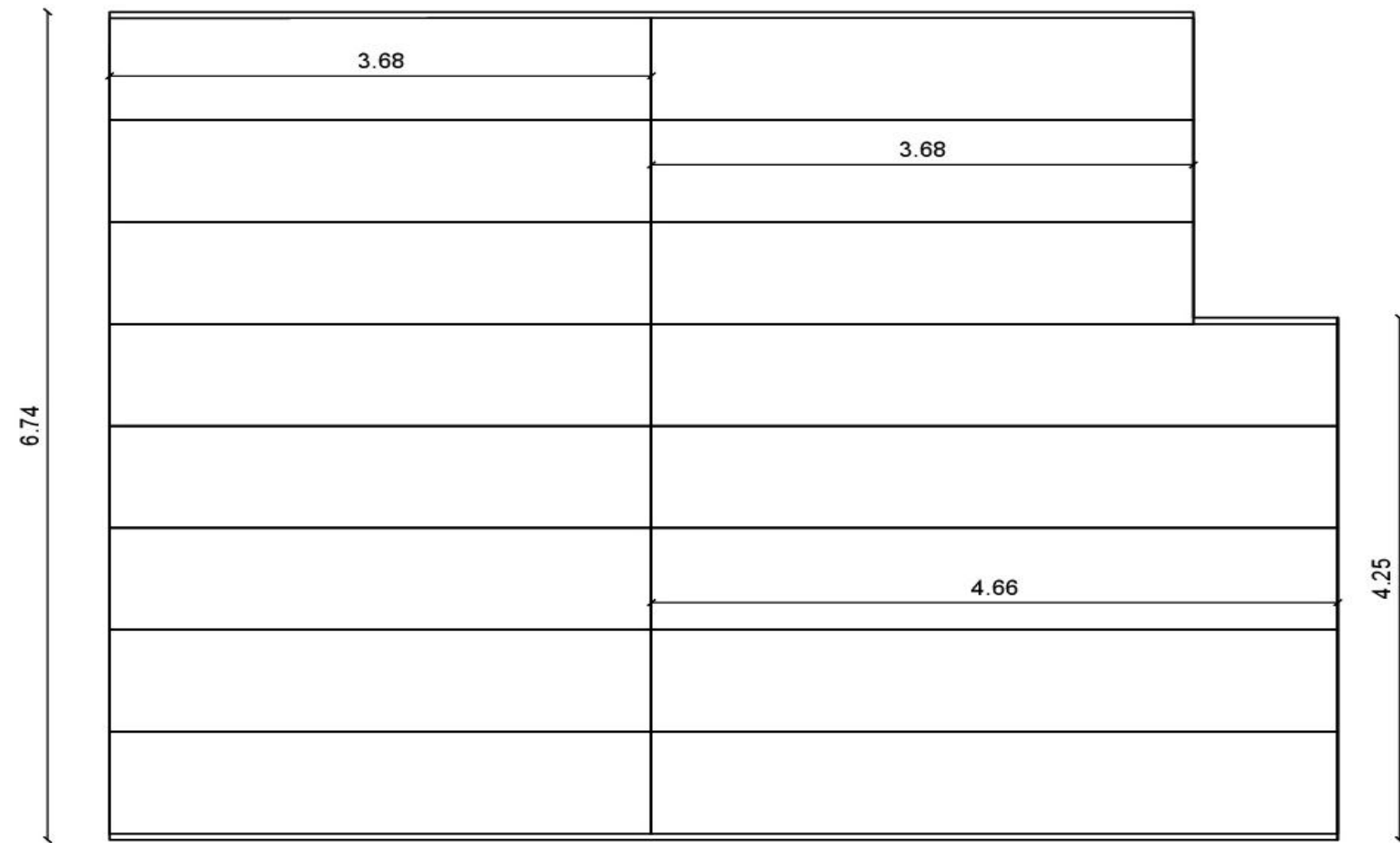


PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
Baño
Detalle Baño
Pozo y Zanja de Infiltración

FECHA
JUNIO
2014

LAMINA
09
DE
10



PLANO DE CUBIERTAS
ESCALA 1:100



PROYECTO:
NUEVOS HORIZONTES

CONTENIDO:
PLANO DE CUBIERTAS

FECHA
JUNIO
2014

LAMINA
10
DE
10

Anexo 18. Modelo de encuesta

	Proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil”. ENCUESTA Dirigida a los residentes del proyecto de vivienda

Objetivo: Conocer la percepción de los residentes del proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, sobre el funcionamiento y construcción.

Alcance: Esta encuesta es de carácter anónimo, por lo que la información recopilada sirve para el desarrollo del proyecto de investigación para la facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el “Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda”.

Instrucción: El encuestador se encarga de llenar las preguntas que se formulan.

Marque con una X según corresponda.

Gracias por su gentil colaboración.

CUESTIONARIO

EFICACIA:

1. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda actual

1.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda actual					
b	Satisfacción con la vivienda del proyecto propuesto					
c	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda actual					
d	Satisfacción con los servicios básicos actuales.					
e	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda actual.					

2. Señale el nivel de satisfacción de la vivienda anterior

2.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Satisfacción con la vivienda anterior					
b	Satisfacción del sector en la que se ubica la vivienda anterior					
c	Satisfacción con los servicios básicos.					
d	Satisfacción con los elementos que tiene su vivienda anterior.					

3. Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda actual

3.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Dormitorios					
b	Sala-Comedor					
c	Tamaño del baño					
d	Tamaño de la vivienda					
e	Distribución del espacio					
f	Iluminación					
g	Otro					

4. Señale el nivel de satisfacción de los ambientes de la vivienda anterior

4.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Dormitorios					
b	Sala-Comedor					
c	Tamaño del baño					
d	Tamaño de la vivienda					
e	Distribución del espacio					
f	Iluminación					
g	Otro					

5. Señale el nivel de satisfacción de los aspectos que se deben mejorar en la vivienda actual

5.	Descripción	Muy satisfactorio (5)	Satisfactorio (4)	Regular (3)	Nada satisfactorio (2)	No hay evidencia (1)
a	Seguridad					
b	Accesibilidad					
c	Disponibilidad de servicios básicos					
d	Distribución adecuada de espacios.					
e	Infraestructura sismo resistente.					
f	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.					
g	Otro					

EFICIENCIA:

6. Señale el tipo de tenencia de la vivienda anterior

6.	Descripción	Criterio	Observación
A	Arrendada		
	Propiedad		
c	Otro		

7. Señale los problemas que se han presentado en la vivienda actual

7.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Estructura					
b	Fisuras en paredes					
c	Cubierta					
d	Pintura					
e	Otro					

8. Señale el tipo de mejoras que ha efectuado a la vivienda actual

8.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Pintura					
b	Revestimiento y Piso					
c	Ampliación					
d	Cambio de tuberías					
e	Instalaciones eléctricas					
f	Carpintería					
g	Otra					

9. Señale el tiempo que transcurrió para que le adjudiquen la vivienda actual

9.	Descripción (meses)	Criterio	Observación
a	1 -3		
b	4 -6		
c	7 -9		
d	10 -12		
e	Otro		

10. Señale los aspectos por los que prefiere en un nuevo proyecto de vivienda

10.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Distribución adecuada de áreas.					
b	Disponibilidad de espacio social.					
c	Sistema constructivos sismo resistente					
d	Disponibilidad de áreas verdes y recreativas.					
e	Materiales de calidad y seguros.					
f	Facilidad de acceso					
g	Precios accesibles					
h	Visualización arquitectónica					
i	Otros					

SOSTENIBILIDAD:

11. Señale los elementos que hacen falta a la vivienda actual

11.	Descripción	Mucho (5)	Medio (4)	Poco (3)	Nada (2)	Hay que mejorar (1)
a	Puertas					
b	Ventanas					
c	Otros					

12. Mencione si adquiriría la vivienda de interés social que cumple con todas especificaciones técnicas y diseño constructivo conforme a lo señalado en la pregunta 11

12.	Descripción	Criterio	Observación
a	Si		
b	No		

13. Considera que el nuevo proyecto de vivienda de interés social es idóneo para adquirirla en base a los requerimientos especificados ¿En qué plazo pensaría en adquirirlo?

13.	Descripción	Criterio	Observación
a	Corto		
b	Mediano		
c	Largo		

Fecha:
GRACIAS

Anexo 19. Modelo de entrevista

	Proyecto de Vivienda de Interés Social “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil”. ENTREVISTA Dirigida a los responsables del proyecto de vivienda

Objetivo: Profundizar en los conocimientos sobre los aspectos técnicos y de presupuesto utilizados en el proyecto de vivienda de interés social “Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil”.

Alcance: Los datos obtenidos serán importantes para analizar si estas viviendas cumplen con los requisitos de calidad expresados en la normativa ecuatoriana de construcción, para la Facultad de Ingeniería de la PUCE que consiste en el “Análisis y evaluación ex Post de vivienda de interés social. Caso: Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil, Guaranda”.

Instrucción: Marque con una X según corresponda.

Gracias por su gentil colaboración.

PREGUNTAS

Nombre	Responsable	Contratista	Fecha

Criterio: Efectividad

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
1. Se lograron cumplir con los objetivos del proyecto.							
2. Existió el nivel de participación de los beneficiarios del proyecto							
3. Considera que el proyecto de vivienda propuesto cumplió con el objetivo de interés social.							

Criterio: Eficiencia

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
4. El proyecto cumplió con las necesidades de los beneficiarios.							
5. El proyecto cumplió las especificaciones técnicas de la NEC.							
6. El proyecto contó con estudios previos (topografía, estudio de suelos)							

7. El proyecto contó con diseños de Arquitectura y de Ingeniería							
8. Los materiales utilizados para la construcción cumplieron especificaciones técnicas y son amigables con el entorno.							
9. El proyecto contó con mano de obra calificada, equipos y otros recursos para optimizar el proceso constructivo.							
10. El presupuesto asignado para el proyecto fue suficiente para cumplir con los objetivos							
11. La ejecución de actividades se cumplieron conforme a la planificación y presupuesto asignado							
12. El tiempo de entrega o adjudicación de la vivienda cumplió el tiempo planificado							
13. El nivel de uso de los beneficiarios son adecuados.							

Criterio: Sostenibilidad

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
14. El proyecto contó con la socialización oportuna.							
15. La documentación como planes, manuales, planos, técnicas, fueron suficientes para ejecutar y cumplir con los objetivos del proyecto.							
16. Considera que los factores económicos,							

políticos, económicos ambientales y sociales inciden en la sostenibilidad del proyecto							

Criterio: Alineación Estratégica

Descripción	SI	NO	CUMPLE + (4)	CUMPLE (3)	NO CUMPLE (2)	NO HAY EVIDENCIA (1)	OBSERVACIÓN
17. Los procesos constructivos y la vivienda diseñada cumplieron con los fines del proyecto de interés social del MIDUVI.							
18. Se efectuaron reuniones de pre y post construcción para cumplir con las metas del proyecto.							
19. Se presentaron informes de avances de obra acorde a las disposiciones generales del manual de procedimientos del proyecto.							
20. Se detectaron y resolvieron inconvenientes que inciden en el proyecto o resultados finales							

GRACIAS

Anexo 20. Informe final del proyecto



INFORME TECNICO No 001-SIV-MIDUVI-B-2015

PARA: Ing. Wilson Valverde Bazantes
DIRECTOR PROVINCIAL MIDUVI BOLIVAR ENC.

DE: Ing. Cesar Sanabria
SUPERVISOR DE LA OBRA

ASUNTO: INFORME FINAL SUPERVISION PROYECTO DE VIVIENDA RURAL
NUEVOS HORIZONTES , PARROQUIA SAN LUIS DE PAMBIL
CANTON GUARANDA . PROGRAMA SAV-BID

FECHA: Guaranda, 18 de Febrero del 2015.

A continuación se servirá encontrar el Informe Técnico de Supervisión de la construcción de las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto de Vivienda Rural Nuevos Horizontes , ubicado en la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda Provincia Bolívar Programa SAV-BID.

1.0 ANTECEDENTES:

- 2.0 Con fecha 14 de Agosto del 2014 se suscriben los contratos definitivos de construcción con cada uno de los beneficiarios del proyecto.
- 3.0 El plazo de ejecución de las viviendas de acuerdo a los contratos es de 150 días calendario a partir del pago del apoyo económico
- 4.0 En el comprobante de pago del Ministerio de Finanzas, se registra como fecha de confirmación del depósito de USD\$ 252.000,00 correspondiente al pago de los 42 Apoyos Económicos en la cuenta del contratista, el 8 de Septiembre del 2014, con CUR No. 412,
- 5.0 El valor del contrato de cada Vivienda es de 6500,00 Dolores, 6.000,00 Dólares que corresponde al Apoyo económico y 500,00 Dólares al aporte de cada beneficiario, que fue también pagado al Oferente de Vivienda.

2.0 INFORME TECNICO:

2.1 AVANCE FISICO DE CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS.

Con Oficio DGD-MB-No 102 de fecha 2 de Febrero del 2015 el contratista notifica a la Dirección Provincial y a los beneficiarios que la obra se ha concluido con fecha 30 de Enero del 2015, Supervisión realiza la inspección de las viviendas los días 4 y 5 de Febrero del 2015 con el contratista y beneficiarios para verificar el cumplimiento de los trabajos contratados, observando que las viviendas se encuentran concluidas y cumple con lo establecido en los contratos, procediendo a suscribir las actas de entrega recepción única individual con fecha 6 de Febrero del 2015.

2.2 ANALISIS DE PLAZOS:

Fecha de suscripción de los contratos:	14 de Agosto del 2014
Fecha de efectivización de los Pagos:	08 de Septiembre del 2014
Fecha de inicio de la obra contractual:	08 de Septiembre del 2014
Fecha de Inicio real de la obra :	15 de Septiembre del 2014
Fecha de terminación de la obra contractual:	5 de Febrero del 2015
Fecha de terminación real de la obra:	30 de Enero del 2015
Número de días de ejecución:	144 días
Plazo de ejecución :	150 días
Mora:	No existe

2.3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

A continuación se encuentra la lista definitiva de beneficiarios de la construcción de las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto Nuevos Horizontes.

Nro.	BENEFICIARIOS		CEDULA	Núm. de Apoyo Económico	VALOR DEL APOYO ECONOMICO (DOLARES)
1	ARGUELLO LARA	MERY RAVELA	0201807963	CON-0018102	6.000,00
2	BARRAGAN SANABRIA	JESSICA ALEXANDRA	1206317354	CON-0018122	6.000,00
3	BARRAGAN MONAR	JIMMY MARILU	0201844933	CON-0018107	6.000,00
4	BARRAGAN BARRAGAN	ROSA ZENaida	0201097102	CON-0018119	6.000,00
5	BARRAGAN MORA	WASHINGTON FREDY	0201883485	CON-0018105	6.000,00
6	BORJA MEJIA	ILDA MAGALY	0201623899	CON-0018116	6.000,00
7	BORJA GARCIA	HOLGER ORLANDO	0201215696	CON-0018112	6.000,00
8	CAIZA YANCHALIKUIN	MARIA ORFELINA	0201635661	CON-0018131	6.000,00
9	CAMACHO IBARRA	CARMITA ALEXANDRA	0201642980	CON-0018132	6.000,00
10	CAMACHO IBARRA	GLADYS ELENA	1206701052	CON-0018125	6.000,00
11	CAMPAÑA LLANOS	LIGIA CONCEPCION	0201895459	CON-0018117	6.000,00
12	GARCIA CHICO	CARLOS DANILO	0201754025	CON-0018110	6.000,00

13	GARCIA GARCIA	LOURDES ALEXANDRA	0503526980	CON-0018120	6.000,00
14	GARCIA PEÑA	ALBA MARILES	0201744760	CON-0018109	6.000,00
15	GARCIA YANEZ	LILIA EDITH	1206352195	CON-0018106	6.000,00
16	GARCIA JIMENEZ	MARIA MAGDALENA	1712645009	CON-0018137	6.000,00
17	GARCIA GARCIA	RICARDO XAVIER	1206346635	CON-0018123	6.000,00
18	GAVILANES BONILLA	LIRIA RENEE	0200448504	CON-0018118	6.000,00
19	GAVILANEZ GAVILANEZ	ELVIA VERONICA	0202000212	CON-0018113	6.000,00
20	GUAMAN POAQUIZA	ENMA CLEMENCIA	0201744877	CON-0018124	6.000,00
21	GUERRERO APUNTE	NANCY NARCISA	0201249026	CON-0018108	6.000,00
22	INFANTE CASTILLO	MARIA CRISTINA	0703168344	CON-0018114	6.000,00
23	JIMENEZ PEÑA	LIGIA GEOMAR	1205694183	CON-0018099	6.000,00
24	JIMENEZ ESTRADA	EDGAR ANACARSIS	0201276025	CON-0018135	6.000,00
25	LLANOS CHARCO	WASHINGTON DANILO	1723049134	CON-0018111	6.000,00
26	MANOBANDA PIÑALOZA	ANA LUCIA	0201745247	CON-0018096	6.000,00
27	MONAR RAMIREZ	AGUEDA NARCISA	0201270253	CON-0018101	6.000,00
28	MONTERO N	VILMA FABIOLA	0201403557	CON-0018104	6.000,00
29	MORALES CARRERA	ROSA MARIA	0201668308	CON-0018097	6.000,00
30	OLIVARES PEÑA	JESSICA LILIANA	0202120275	CON-0018129	6.000,00
31	PARRAGA CHUM	DEYSI ADELAIDA	1312706748	CON-0018095	6.000,00
32	RAMIREZ RAMIREZ	ANA MARIA	1204069379	CON-0018136	6.000,00
33	RODRIGUEZ TACLE	MARCIA ERNESTINA	0201371473	CON-0018098	6.000,00
34	SANCHEZ PINALOZA	SERBULO RAFAEL	0201682432	CON-0018134	6.000,00
35	SANTILLAN ROJAS	FRANKLIN ANIBAL	2100324520	CON-0018127	6.000,00
36	TENORIO NAPA	ADOLFO GERARDO	0801848564	CON-0018103	6.000,00
37	VALENCIA VARGAS	ELVIA BERTILA	1204484818	CON-0018126	6.000,00
38	VELEZ CEVALLOS	FANNY MARIA	1202578926	CON-0018128	6.000,00
39	VERDEZOTO PIÑA	CATALINA BEATRIZ	1709000424	CON-0018100	6.000,00
40	VERDEZOTO VALDIVIEZO	LIGUIA GUICELA	1205731936	CON-0018115	6.000,00
41	VERGARA PACHECO	WILIAN WILBERTO	0201270394	CON-0018133	6.000,00
42	YUMBO GUAMAN	MARIA N	0602853293	CON-0018130	6.000,00

3.0 CONCLUSIONES:

Por lo anotado, el OVTP Ing. Darwin González Díaz ha cumplido con su compromiso de construir las 42 Viviendas Nuevas del Proyecto Nuevos Horizontes, las mismas que se encuentran debidamente terminadas, conforme al contrato suscrito con los beneficiarios.

.- Las Viviendas se ejecutaron dentro del plazo establecido en los contratos

4.0 RECOMENDACIONES:

Es procedente devolver las garantías al Constructor, de conformidad con lo establecido en el Reglamento del Sistema de Incentivos SAV-BID.

Atentamente,

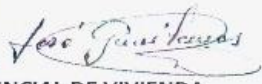


ING. CESAR SANABRIA
SUPERVISOR DE LA OBRA

Anexo 21. Informe de habitabilidad de viviendas



A: Ingeniero Wilson Valverde B.
ESPECIALISTA PROVINCIAL

DE: Licenciado José Gavilanes G. 
ESPECIALISTA SOCIAL PROVINCIAL DE VIVIENDA

FECHA: Guaranda, 19 de Mayo del 2016

ASUNTO: **INFORME DE HABITABILIDAD DE VIVIENDAS DEL PROYECTO NUEVOS HORIZONTES.**

Por el presente, pongo en su conocimiento que luego de haber revisado las 42 viviendas, del Proyecto "NUEVOS HORIZONTES" en la parroquia San Luis de Pambil del cantón Guaranda.

Mediante este informe comunico a Usted, que se realizó la visita de verificación de habitabilidad de las viviendas de los 42 beneficiarios, durante los días miércoles 11 y martes 17 de Mayo del 2016; entre los cuales se encontró 15 viviendas habitadas del bono por los beneficiarios con sus respectivos servicios básicos funcionando; 12 viviendas habitadas por los beneficiarios, pero no cuentan con los servicios de agua potable ni energía eléctrica; 3 viviendas del bono habitadas por los beneficiarios que no cuentan con el servicio de agua, y no tiene servicio de energía eléctrica; 9 beneficiarios que no habitan las viviendas del bono y no tienen servicios de agua potable ni energía eléctrica; 2 beneficiarios que no habitan la vivienda del bono, y cuentan con agua potable y no con energía eléctrica; y 1 beneficiario que tiene arrendando a otra familia, y cuentan con todos los servicios básicos. Todos los beneficiarios cuentan con servicios de excretas: 7 con arrastre hacia el alcantarillado y 35 con pozos sépticos.

CASAS NO HABITADAS DE LOS SIGUIENTES BENEFICIARIOS:

- Nro. 3 SRA. BARRAGAN MONAR JIMMY MARILU
4 SRA. MEDRANDA CANDO JENNY ALEXANDRA
16 SRA. GARCIA PEÑA ALBA MARILES
21 SRA. GUERRERO APUNTES NANCY NARCISA
25 SRA. TENELEMA MULLO MARIA ROCIO
27 SRA. MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA
28 SRA. MONTERO VILMA FAVIOLA
29 SRA. MORALES CARRERA ROSA MARIA

Tel.: + (593 2) 2238040
Av. 10 de Agosto 2770 y Luis Cordero
www.miduvi.gob.ec



Anexo 22. Acta Constitutiva del Comité de Vivienda

ACTA CONSTITUTIVA DEL COMITÉ DE VIVIENDA

De la Comunidad, NUEVOS HORIZONTES, Parroquia SAN LUIS DE PAMBIL , Cantón GUARANDA, Provincia de BOLIVAR

A los DOCE días del mes de Abril del dos mil catorce y siendo las 10:H 00. Previa convocatoria a los postulantes del bono habitacional de la Comunidad de Nuevos Horizontes o, que se organizó para construir/mejorar, sus viviendas, cuya nómina con sus firmas se adjunta, se reúnen con el propósito de tratar el siguiente orden del día:

1. Constitución y conformación del Comité de Vivienda, que representará a los beneficiarios de los bonos en todas las gestiones que deberán realizar para la construcción/mejoramiento de las viviendas.

Comprobado el quórum se instala la sesión solicita la palabra la Sr. (a), Barragán Sanabria Jessica Alexandra quién manifiesta: para que la sesión tenga la validez del caso y poder aprobar el único punto del orden del día es importante se nombre un Director de Asamblea, moción que es apoyada unánimemente, y se procede a la elección, se designa como Director (a) al señor (a) Beronica Del Carmen Garcia Rodriguez y como secretario Ad Hoc al señor Borja Garcia Holger Orlando Interviene el Director (a) de la Asamblea y pone en consideración de los participantes en la sesión el orden del día, el que es aprobado sin modificaciones, además expone los beneficios que brinda el plan de vivienda propuesto por el gobierno nacional y que se ejecuta a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, mediante la ayuda comunitaria y el bono habitacional, que servirá para comprar materiales para la construcción/mejoramiento de las viviendas.

Luego de varias intervenciones al respecto, se pasa a nombrar el **Comité de Vivienda**, y queda conformado de la siguiente forma:

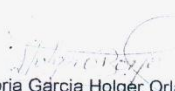
PRESIDENTE	Sra. Fanny Maria Velez Cevallos
SECRETARIO	Sr. Holger Orlando Borja Garcia
TESORERO	Sra. Urbano Urbano Jadira Nataly
PRIMER VOCAL PRINCIPAL	Sra. Jimenez Peña Ligia Geomar
PRIMER VOCAL SUPLENTE	Sr. Tenorio Napa Adolfo Gerardo
SEGUNDO VOCAL PRINCIPAL	Sr. Camacho Ibarra Freddy Bolívar
SEGUNDO VOCAL SUPLENTE	Sr. Garcia Garcia Lourdes Alexandra

quienes luego del juramento de Ley entran en posesión de sus cargos y se comprometen a trabajar en beneficio de sus representados hasta lograr su objetivo, que es el de construir/mejorar sus viviendas, respetar y observar los convenios que suscriban con el MIDUVI, la (ONG's / Asociación) o cualquier otra entidad y coadministrar los recursos.

De igual manera los Asambleístas se comprometen a colaborar en todo lo que sea necesario y apoyar con la mano de obra.

Sin tener algo más que tratar, se da por concluida la sesión, siendo 12H30h00.

Lo certifica:


Sr. Borja Garcia Holger Orlando

SECRETARIO AD HOC

Anexo 23. Acta de posesión de la Comisión de Corresponsabilidad del proyecto



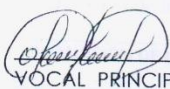
Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

ACTA DE POSESIÓN DE LA COMISIÓN DE CORRESPONSABILIDAD DEL PROYECTO DE VIVIENDA NUEVOS HORIZONTES

A los veinte y un días del mes de Octubre del 2014 y siendo las once horas. En reunión del Comité de vivienda del Proyecto Nuevos Horizontes de la Parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda de la Provincia Bolívar ante 35 asistentes, se posiona la COMISIÓN de CORRESPONSABILIDAD que fue electa por el Comité de vivienda quedando conformada de la siguiente manera:

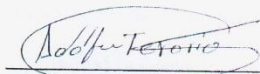
Nombre Y Firma del Vocal Principal de la Comisión de Corresponsabilidad

Nombre: JIMENEZ PEÑA LIGIA GEOMAR


VOCAL PRINCIPAL

Nombre y Firma del Vocal suplente 1 de la Comisión de Corresponsabilidad

Nombre: TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO


VOCAL SUPLENTE 1

Nombre del Vocal suplente 2 de la Comisión de Corresponsabilidad

Nombre: GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA


VOCAL SUPLENTE 2

GERENCIA DE GESTION SOCIAL

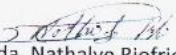
Anexo 24. Informe Técnico 05 VR-B-2015

 **Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda**



INFORME TECNICO 05 VR-B-2015

PARA: Ing. Wilson Valverde B.
ESPECIALISTA PROVINCIAL

DE: 
Lcda. Nathalye Riofrio G.
ESPECIALISTA SOCIAL DE VIVIENDA

FECHA: Guaranda, 15 de Junio del 2015

ASUNTO: **INFORME DEL II Y III TALLER DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL.**

ANTECEDENTES:

Con fecha, 01 de Diciembre del 2014, aprueba el Cronograma de talleres, el Ing. Wilson Valverde Bazantes. Director Provincial del MIDUVI Bolívar Enc, la autorización para realizar los talleres de acompañamiento social, en el proyecto de Vivienda Rural; Nuevos Horizontes Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.

DESARROLLO DE TALLERES:

El día jueves 04 de Diciembre del 2014. En el proyecto de vivienda Rural **Nuevos Horizontes** de la Parroquia San Luis de Pambil, Cantón Guaranda. En la Casa Comunal, Ubicada en la Parroquia San Luis de Pambil y con la asistencia de 42 del Total de 42 beneficiarios, se da inicio a las 11H00, los mismos que fueron impartidos por: la Lcda. Nathalye Riofrio y Lcdo José Gavilanes ESPECIALISTAS SOCIAL PROVINCIAL DE VIVIENDA De la Dirección Provincial del Miduvi Bolívar.

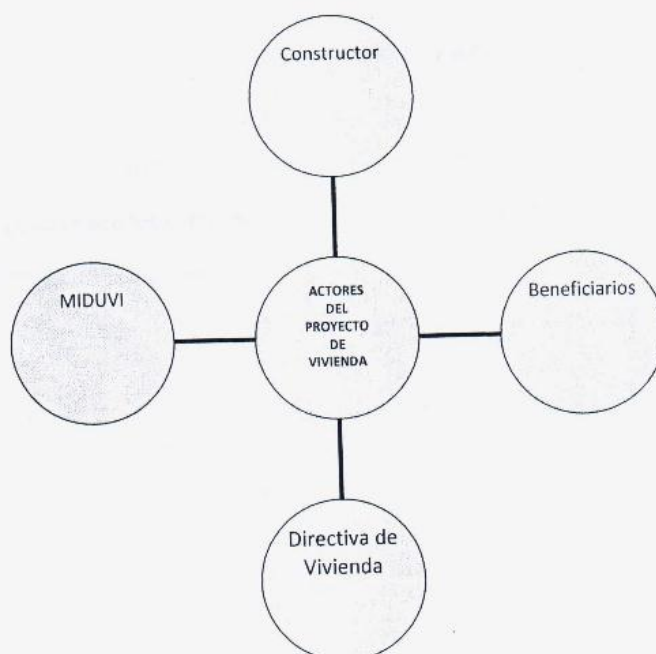
Telf.: + (593 2) 2238060
Av. 10 de Agosto 2270 y Luis Cordero

EL SEGUNDO TALLER QUE SE DENOMINA COMPROMISOS Y CORRESPONSABILIDADES:

1. COMPROMISO:

Es una obligación que se ha contraído frente a una palabra ya dada; es decir que vive, planifica y reacciona de forma acertada para conseguir sacar adelante un proyecto, una familia, su trabajo, sus estudios.
Para que exista un compromiso es necesario que haya conocimiento.

Quiénes participan en el proyecto de vivienda



Anexo 25. Registro de asistencia al taller



Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

REGISTRO DE ASISTENCIA
TALLER: BUEN USO DE LA VIVIENDA

NOMBRE DEL PROYECTO:
PROVINCIA:
CANTON:
FECHA: 04-12-2014

NUEVOS HORIZONTES
BOLIVAR
GUARANDA

No.	NOMBRES COMPLETOS	No. CEDULA	FIRMA
1	ARGUELLO LARA MERY RAVELA	0201807963	<i>[Signature]</i>
2	BARRAGAN BARRAGAN ROSA ZENaida	0201097102	<i>[Signature]</i>
3	BARRAGAN MONAR JENNY MARILU	0201844933	<i>[Signature]</i>
4	BARRAGAN MORA WASHINGTON FREDY	0201883485	<i>[Signature]</i>
5	BARRAGAN SANABRIA JESSICA ALEXANDRA	1206317354	<i>[Signature]</i>
6	BORJA GARCIA HOLGER ORLANDO	0201215696	<i>[Signature]</i>
7	BORJA MEJIA HILDA MAGALY	0201623899	<i>[Signature]</i>
8	CAIZA YANCHALQUIN MARIA ORFELINA	0201635661	<i>[Signature]</i>
9	CAMACHO IBARRA CARMITA ALEXANDRA	0201642980	<i>[Signature]</i>

04-12-2014

10	CAMACHO IBARRA GLADYS ELENA	1206701062	<i>[Signature]</i>
11	CAMPAÑA LLANOS LIGIA CONCEPCION	0201695459	<i>[Signature]</i>
12	GARCIA CHICO CARLOS DANILO	0201754025	<i>[Signature]</i>
13	GARCIA GARCIA LOURDES ALEXANDRA	0603520980	<i>[Signature]</i>
14	GARCIA GARCIA RICARDO XAVIER	1206346635	<i>[Signature]</i>
15	GARCIA JIMENEZ MARIA MAGDALENA	1112645009	<i>[Signature]</i>
16	GARCIA PEÑA ALBA MARILES	0201744760	<i>[Signature]</i>
17	GARCIA YANEZ LILIA EDITH	1206352195	<i>[Signature]</i>
18	GAVILANES BONILLA LIRIA RENEE	0200418504	<i>[Signature]</i>
19	GAVILANEZ GAVILANEZ ELVIA VERONICA	0202000212	<i>[Signature]</i>
20	GUAMAN POAQUIZA ENMA CLEMENCIA	0201744877	<i>[Signature]</i>
21	GUERRERO APUNTE NANCY NARCISA	0201249026	<i>[Signature]</i>
22	INFANTE CASTILLO MARIA CRISTINA	0703168344	<i>[Signature]</i>
23	JIMENEZ ESTRADA EDGAR ANACARCIS	0201278025	<i>[Signature]</i>

04-12-2014

24	JIMENEZ PEÑA LIGIA GEOMAR	1206694183	<i>[Signature]</i>
25	LIANOS CHARCO WASHINGTON DANILO	1723049144	<i>[Signature]</i>
26	MANOBANDA PIÑALOZA ANA LUCIA	0201745247	<i>[Signature]</i>
27	MONAR RAMIREZ AGUEDA NARCISA	0201270353	<i>[Signature]</i>
28	MONTERO VILMA FARIOLA	0201436057	<i>[Signature]</i>
29	MORALES CARREHA ROSA MARIA	0201668308	<i>[Signature]</i>
30	OLIVARES PEÑA JESSICA LILIANA	0202120275	<i>[Signature]</i>
31	PARRAGA CHUNG DEYSI ADELAIDA	1312706748	<i>[Signature]</i>
32	RAMIREZ RAMIREZ ANA MARIA	1204069379	<i>[Signature]</i>
33	RODRIGUEZ TACLE MARCIA FRNESTINA	0201371473	<i>[Signature]</i>
34	SANCHEZ PIÑALOZA SERBULO RAFAEL	0201082432	<i>[Signature]</i>
35	SANTILAN ROJAS FRANKLIN ANIBAL	2100324520	<i>[Signature]</i>
36	TENORIO NAPA ADOLFO GERARDO	0801848664	<i>[Signature]</i>
37	VALENCIA VARGAS ELVIA BERTILA	1201484818	<i>[Signature]</i>

04-12-2014

38	VELEZ CEVALLOS FANNY MARIA	1202578926	<i>[Signature]</i>
39	VERDEZOTO PIÑA CATALINA BEATRIZ	1709000424	<i>[Signature]</i>
40	VERDEZOTO VALDIVIEZO LIGUIA GUISELA	1206731936	<i>[Signature]</i>
41	VERGARA PACHECO WILIAN WILBERTO	0201270394	<i>[Signature]</i>
42	YUMBO GUAMAN MARIA	0602853293	<i>[Signature]</i>

Anexo 26. Evaluación de talleres



Ministerio
de Desarrollo
Urbano y Vivienda

Taller COMPROMISOS y VEEDURÍA : EVALUACION DE DESEMPEÑO

Provincia... Bolívar
Proyecto... Proyectos Horizontales

Cantón... Guaranda
Fecha... 21.10.2011

FACILITADOR EMPRESA CONTRATADA.....
FACILITADOR GERENCIA SOCIAL... MIAMI - BOLÍVAR

EVALUADOR: PRESIDENTE DE LA DIRECTIVA DE VIVIENDA... Fanny Velez

La presente evaluación es un instrumento de valoración de la calidad del Taller en el que usted ha participado.

Por favor, conteste cada pregunta en forma precisa utilizando la escala del 4 al 1, marcando con una X en el número que lo defina.

El significado de la escala es: 4 Muy bueno; 3 Bueno; 2 Regular; 1 Malo

EVALUACION DE LOS TALLERES:	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Recursos que se utilizaron		X		
Conocimiento, dominio de los temas y claridad en los contenidos		X		
Participación de los beneficiarios en el taller		X		
La información proporcionada fue útil y clara		X		

EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN de los TALLERES	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Puntualidad facilitadores		X		
Puntualidad del constructor		X		
Puntualidad de los beneficiarios		X		
Espacio físico (comodidad)		X		

Escriba algún comentario sobre esta actividad

.....
.....

Fanny Velez

Presidente de la Directiva de vivienda

Cl: 110.95.789.06

Teléfono 0999443176

GERENCIA DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL

Anexo 27. Evidencias fotográficas

Vivienda del proyecto “Nuevos Horizontes”



Encuesta realiza a beneficiarios



Encuesta realizada al Contratista y Supervisor

