RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVINEDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

Luis Enrique Moral González (1), Fernando Eduardo Zanabria Caiche (2), Nimia Mariela Zorrilla Zamora (3), Ing. Gastón Proaño Cadena, MsC (4)
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (1) (2) (3) (4)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (1) (2))(3) (4)
Km. 30,5 Vía Perimetral, 09-01-5863, Guayaquil-Ecuador (1) (2) (3) (4)
lemoral1@hotmail.com (1), fernandoz9@hotmail.com (2), puce_uno@hotmail.com (3), gproano@espol.edu.ec(4)

Resumen

Actualmente la necesidad de viviendas en nuestro país es cada vez mayor, por tal motivo se ha cogido algunos diseños que se construyen en la Provincia del Guayas, de viviendas de interés social a las le hemos realizamos algunas recomendaciones constructivas, que permitan mayor seguridad a sus ocupantes y un mayor tiempo de vida útil de las viviendas para lo cual ha sido necesario realizar un análisis completo de cada uno de las procedimientos constructivos. Una vez realizado nuestro estudio y cumplido con nuestros objetivos hemos podido concluir que las viviendas de interés social que se construyen en la provincia del Guayas se tienden a diseñar de materiales tradicionales, como son el hormigón armado y bloques de hormigón, y que es necesario realizar un estudio previo para identificar las necesidades de las personas que requieren este tipo de viviendas y así poder identificar su necesidades básicas y el diseño más optimo para cada caso.

Palabras Claves: *Planificación, Viviendas de interés social (viviendas de bajo costo), Recomendaciones Constructivas.*

Abstract

Nowadays the need for housing is becoming greater in our Country. For that reason, we have selected some social-interest housing designs being built in the Guayas Province for our study. From these designs we have made a few construction recommendations that allow an increase in safety for the occupants and a greater life span for the utilization of these houses. A complete analysis of each Construction Procedure has been necessary to make in order to reach our determination. Once our study has been fulfilled and met our objectives, we can conclude that the constructed Social interest housing in the Guayas province are usually designed with traditional materials, such as reinforced concrete and concrete blocks. It is necessary to conduct a previous study to identify which people's necessities require this type of housing and that way be able to identify their basic needs and the best design for each case.

Key Words: *City Planning, social-interest housing (low cost housing), Construction Recommendations.*

1. Introducción.

Debido a que en el Ecuador existe un déficit aproximado de 1'200.000 viviendas; de los cuales el 70% corresponden a sectores poblacionales de pocos ingresos económicos; es necesario construir viviendas de interés social; es decir, de bajo costo, y den protección y seguridad a sus ocupantes, cumpliendo su periodo de vida útil.

Basados en la reflexión anotada, hemos procedido a realizar un análisis de algunos sistemas constructivos para la provincia del Guayas; para lo cual, se ha elaborado el documento siguiente:

"Recomendaciones para la construcción de viviendas de interés social en la provincia del Guayas".

Objetivos generales: Estudiar los problemas de la mala calidad de las viviendas de interés social en la Provincia del Guayas.

Objetivos específicos: Aumentar la vida útil de las viviendas de interés social en la Provincia del Guayas, solucionar los problemas encontrados en estas viviendas, mejorando el sistema constructivo.

2. Especificaciones técnicas y planos.

Son documentos donde constan las características técnicas que tiene un diseño de obra civil. Se presentan cuatro tipos de diseños de viviendas de interés social:

Diseño tipo 1:

La casa popular tipo 1 es no adosada, espaciosa, con ventilación excelente, tiene un área construida de 36m^2 con la posibilidad de ampliación a un tercer dormitorio, necesita un terreno de 8m x 11m y consta de sala, comedor, cocina, baño y dos dormitorios.

Esta construida con un sistema prefabricado que consta de: cimentación tipo stubs (elemento estructural de diferentes medidas del cual una parte queda embebida en la cimentación de hormigón y la otra presenta una conexión para unirla con la estructura), columnas y vigas de acero galvanizado, paneles de hormigón prefabricados para paredes, cubierta de estructura metálica con planchas de fibrocemento.

Diseño tipo 2:

La casa popular tipo 2 es una casa básica, no adosada, de 36 m^2 de área de construcción. Consta de: 1 sala- comedor, 1 cocina con mesón, 1 baño y 2 dormitorios.

Esta construida con un sistema que consta de: zapatas corridas para la cimentación, paredes estructurales diseño tipo Walltech y cubierta de estructura metálica o cuartones de madera con planchas de fibrocemento.

Diseño tipo 3:

La casa popular tipo 3 es de construcción tradicional, tipo básica de 36 m^2 de área de construcción. Consta de: 1sala- comedor, 1 cocina con mesón, 1 baño y 2 dormitorios.

Esta construida con: plintos conectados por riostras para la cimentación; la estructura consta de columnas, pilaretes y vigas de hormigón armado; paredes de bloque de hormigón simple y cubierta de estructura metálica con planchas de fibrocemento.

Diseño tipo 4:

La casa popular tipo 4 posee una planta baja y una alta. Su construcción es de estructura metálica. El área de construcción es de aproximadamente 39,00 m^2. En la planta baja se encuentra el baño y el lavarropas; en la alta dos dormitorios, sala – comedor - cocina.

Esta construida con: plintos para la cimentación, perfiles de acero para columnas y vigas, uniones entre elementos estructurales empernadas, paredes de bloque de hormigón simple o paneles de fibrocemento y la cubierta de correas de acero con planchas de zinc.

3. Presupuestos y cronogramas valorados.

El presupuesto es una estimación económica del proyecto para lograr calcular el costo real del mismo.

El cronograma valorado corresponde a una estimación de los costos de los trabajos y avance físico de la obra en un determinado periodo de tiempo que cubre hasta la terminación de la obra.

El costo del diseño tipo 1 es de USD. 3.960,00 a un plazo de 3 semanas, el costo del diseño tipo 2 es de USD. 3.960,45 a un plazo de 6 días, el costo del diseño tipo 3 es de USD. 5.250,00 a un plazo de 12 semanas, el costo del diseño tipo 4 es de USD. 3.600,00 a un plazo de 8 semanas.

4. Recomendaciones constructivas.

Las recomendaciones constructivas para la elaboración de un proyecto habitacional consisten, en describir la manera de ejecutar las diferentes actividades de construcción a desarrollarse; tanto en su forma, secuencia, especificaciones y cuidados, que permitan concluir con los mejores resultados, cada uno de los rubros del proyecto. Así tenemos las siguientes recomendaciones para cada uno de los tipos de diseños.

Diseño tipo 1

Para la construcción de este tipo de vivienda se necesita personal calificado que pueda realizar el armado y la unión del sistema de elementos prefabricado. A demás se recomienda que se construya la vivienda en zonas que no estén propensas a inundaciones, por ser esta de una sola planta.

El diseño de la cubierta es a dos aguas y con un desnivel; esto produce que en época invernal, el agua lluvia ingrese por dicho desnivel por efecto del viento. Esto se puede evitar prolongando las planchas de zinc y dándole un ángulo de 60 grados.

Debido también a las lluvias, se presentan filtraciones al interior de las viviendas en las uniones de los paneles prefabricados, dichos paneles forman parte de las paredes perimetrales de la vivienda. Esto se puede solucionar diseñando los paneles con trabas en los filos para que embonen al unir los paneles o también colocando algún material sellante e impermeable en las uniones de los paneles. Este material también debe ser colocado en la unión del primer panel con el contrapiso, ya que en esa unión también se produce filtraciones.

Diseño tipo 2

Para construir este tipo de viviendas se debe constar con personal calificado que pueda realizar el armado del sistema " walltech", por ser este un poco complejo. A demás se recomienda que se construya la vivienda en zonas que no estén propensas a inundaciones, por ser esta de una sola planta.

Recomendación cimentación: Una vez que se coloque la malla electrosoldada en la zapata corrida, hay que colocar y soldarlo muy cuidadosamente el conector cimentación-panel, porque esta es la parte más importante de la estructura ya que es el anclaje de los paneles **"walltech"**.

Recomendaciones para la colocación de los paneles: Para lograr que las paredes tengan un total aplome, el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Colocar los paneles y aplomarlos.
2. Apuntalarlos por medio de un elemento capaz de sostener al panel y que mantenga su verticalidad en el momento de la colocación del mortero. Este puntal se lo deberá apoyar en el panel a una altura de 1,50 m del contrapiso.
3. Esperar que el mortero fragüe completamente.
4. Se removerán los puntales y se los apoyará nuevamente en el panel a su altura máxima.
5. Completar la colocación del mortero hasta la altura máxima de los paneles.
6. Repetir este procedimiento para todos los paneles.

Recomendación en unión panel-panel: Así como en el conector de la cimentación, esta unión debe colocarse cuidadosamente y por personal calificado. Esta unión debe lograrse por medio de una buena soldadura, para evitar que se produzcan fisuras de considerable espesor. En la fotografía 9 se aprecia claramente una fisura ocasionada por la mala unión panel-panel.

Recomendación para el champeado del mortero: La proporción que se debe utilizar para elaborar el mortero que servirá para el champeado de los paneles **"walltech"**, debe ser 3 de arena gruesa y una de cemento; como máximo se permitiría 4 de arena gruesa. Si no se cumple con esta recomendación las paredes podrían sufrir fisuras debido a la pobreza de la mezcla.

Recomendaciones para el curado: El curado de las paredes es de mucha importancia, debido a que, el mortero que se utiliza para el champeado es una mezcla de cemento y arena. Si no hay una buena hidratación del mortero se pueden producir fisuras en todas las superficies de las paredes (el llamado mapeado). Para evitar esto, se recomienda hidratar constantemente las paredes o aplicar un producto químico diseñado para esto.

Diseño tipo 3

Este tipo de vivienda es muy común y muy utilizada por la mayoría de los ecuatorianos, por que constan de paredes de bloques (ya sean de hormigón o de ladrillos) y con estructura de H.A (columnas y vigas). Para la construcción de este tipo de viviendas si existe el personal capacitado. De todas maderas daremos recomendaciones constructivas para los problemas más comunes de construcción.

El molde o encofrado de los elementos estructurales, puede ser metálico o de madera, y tienen que ser lo suficientemente resistentes para soportar el peso propio del hormigón. Al momento de colocar o de vibrar el hormigón en el encofrado, este debe estar bien sustentado para evitar que se produzcan desplazamientos o flexiones; a demás tienen que estar debidamente alineados y nivelados, para que tengan las dimensiones y posiciones que se indican en los planos. La superficie de los encofrados tiene que ser lisa y no presentarán grietas u orificios que permitan el escurrimiento de la lechada. Si se utiliza encofrados de madera, se debe colocar en la cara interna del encofrado una película bituminosa antes de colocar el Hormigón, para poder así desencofrar con facilidad el elemento estructural; esta película bituminosa se la puede obtener colocando diesel que además de facilitar el desencofrado, también ayuda a prolongar la vida útil de la madera. Otra opción para facilitar el desencofrado es recubrir la cara interna del encofrado con plástico.

Los soportes laterales y los pasadores o trabillas, para mantener alineado el encofrado, deben ser capaces de resistir la presión que ejerce el hormigón.

Ningún elemento estructural debe ser desencofrado antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia mínima especificada en los planos estructurales. Con esto se evita se produzcan descascaramientos, distorsiones, flechas u otros daños por el efecto del retiro de los moldes.

El tiempo mínimo de desencofrado, cuando no se agregue aditivo en la preparación del hormigón, para cimientos es de 24 horas; para columnas, muros y otros es de 48 horas. En las losas y fondos de vigas cuando el concreto alcance el 65% de su resistencia de proyecto, en voladizos cuando el concreto alcance 80% de su resistencia de proyecto; estos tiempos podrán ser reducidos siempre y cuando utilicen aditivos recomendados para el hormigón armado, que permitirá obtener el porcentaje mínimo de resistencia en un tiempo mínimo de fraguado. En todo caso, no se podrá desencofrar ningún elemento en el que previamente no se haya comprobado su resistencia mínima a la rotura por compresión en el laboratorio de acuerdo al diseño del hormigón.

En la preparación del hormigón, las piedras a emplearse tienen que ser de resistencia adecuada e inalterable bajo la acción de los agentes atmosféricos, con tamaños apropiados y granulometría uniforme para el uso a que se la destina. La arena tiene que ser limpia, angulosa y áspera al tacto, el grano será grueso, fino o mezclado de acuerdo al uso. No se debe usar arena arcillosa, suave, disgregable o con cuerpos extraños.

El agua para uso de la preparación del hormigón, tiene que ser potable y que esté exento de cualquier impureza.

El cemento tiene que almacenarse manteniéndolos en fundas de embalaje bajo cubierta, en un lugar seco y ventilado evitando que sea asentado directamente al suelo, ni permaneciendo por más de 15 días en bodega. Esto evitara que se formen grumos en el cemento.

No se tienen que fundir cuando llueve, a menos que se halla previsto fundir en época invernal y el contratista tome todas las medidas pertinentes para evitar que le caiga agua lluvia al hormigón.

Las galletas de hormigón o los burros de varilla de hierro, que se utilizan para dejar el espaciamiento, que corresponde al recubrimiento de los elementos estructurales, deben ser suficientemente fuertes para evitar que al fundir los elementos estructurales, las varillas o mallas se desplacen de su posición de diseño.

Para la ubicación de columnas y vigas se debe utilizar nivel y piola para lograr un óptimo alineamiento. Para el aplomado de paredes y columnas se tiene que utilizar un plomo.

Para la construcción de las paredes, los bloques deben colocarse intercalados, para que tenga una buena estabilidad la pared.

Diseño tipo 4

Para este tipo de viviendas se necesita personal calificado para el armado y construcción de la estructura metálica.

No se recomienda el uso del plycem en las paredes perimetrales de las viviendas, porque al contacto con el agua lluvia este material se humedece y se hincha (se sopla).

Si se usan bloques de hormigón para conformar las paredes, hay que mejorar su anclaje con las estructuras secundarias, esto se puede lograr usando perfiles estructurales tipo “L” de dimensiones (xx mm - xx mm – xx mm) o mayores, con los cuales se lograra que el bloque se asiente completamente en toda su cara. También habrá que soldar chicotes.

Para el correcto anclaje de los tablones en la escalera, se tiene que tomar en cuenta su correcta unión con los perfiles metálicos. Esto es, usando los pernos indicados en las especificaciones con su respectiva arandela de seguridad y tuerca.

Para el armado de la estructura metálica se necesita personal calificado que pueda realizar las uniones de los elementos, porque esta es a través de pernos y hay que lograr que coincidan los orificios de los elementos a unir.

Para este diseño se recomienda revestir los elementos estructurales, porque están expuestos al ambiente y tienden a corroerse en un tiempo muy corto. Este revestimiento se lo puede conseguir envolviendo los perfiles con una malla metálica del tipo gallinero para luego proceder a champearlos con mortero.

Para la cubierta se debe usar planchas de zinc con un buen espesor, esto es para evitar que levante la plancha cuando haya fuertes vientos.

5. Conclusiones.

No existen diseños alternativos efectivos para la elaboración de viviendas de interés social.

Se tiene que hacer un estudio de prefactibilidad y factibilidad; para lograr identificar las necesidades básicas de las personas que requieren de este tipo de vivienda, lograr el mejor diseño para cada unos de los diferentes lugares de la provincia del Guayas, analizar la logística para una mejor construcción en cuestión de tiempo.

6. Bibliografía

a. Terreros de Varela Carmen, Materiales de Construcción, Espol, Guayaquil, 2006.
b. Merritt Frederick S., Enciclopedia de la Construcción Arquitectura e Ingeniería, edición 1990, editorial Océano, España, 1990.
c. Revista del colegio de arquitectos del Guayas, diciembre 2008.
d. Revista de la cámara de construcción de Guayaquil, diciembre 2008.
e. http://www.cconstruccion.net
f. http://www.paneleswalltech.com
g. http://www.waltech.com
h. http://www. miduvi.gov.ec
i. http://www.biblioteca.usan.mx/digital/tesis/docs/9160/capitulo2.pdf