



Construcción de módulos habitacionales con paneles de concreto para los sectores de bajos recursos.

Construction of housing modules with concrete panels for low-income sectors.

MG. Espezua Serrano, Víctor Fredy¹, MG. Alejandro Salazar Santibáñez¹, MG. Edwin Iván Farro Pacifico¹

RESUMEN

Objetivo: Exponer los beneficios de la construcción de módulos de vivienda económica con paneles de concreto; para mejorar la calidad de vida de los pobladores de bajos recursos que viven asentados en los barrios marginales, asentamientos humanos e invasiones en el norte chico de nuestra región y la preservación del medio ambiente. **Materiales y Métodos:** Construcción de "placas" de cemento con un pequeño "esqueleto" hecho de fierro corrugado de $\frac{1}{4}$ con un amarre de alambre 16 (parrilla), espesor de 5 cm, largo de 2.40 m, ancho 1.0 m.

Conclusiones: Los módulos de vivienda están diseñados para soportar situaciones sísmicas de baja intensidad (temblores), precipitaciones fluviales, estos módulos cuentan con cimentación que harán que estos sean seguros y estables además de que cuentan con partes estandarizadas (paneles), lo que permitirá el crecimiento de otros módulos hasta lograr la construcción de una vivienda con las comodidades y espacios requeridos (sala, comedor, cocina y baño)

Palabras clave: Panel de concreto, maquinaria, materiales

ABSTRACT

Objective: To describe the benefits of building affordable housing modules with concrete panels; to improve the quality of life for low-income people living in the slums settled, human settlements and invasions in the small north of our region and the preservation of the environment. **Materials and Methods:** Construction of "plates" of cement with a little "skeleton" made of corrugated iron with $\frac{1}{4}$ mooring wire 16 (grill), thickness of 5 cm, length 2.40 m, width 1.0 m. **Conclusions:** The housing modules are designed to withstand seismic situations of low intensity (tremors), inland rainfall, these modules have foundations that make these safe

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática



and besides that have standardized parts (panels), which will allow stable growth of other modules to achieve the construction of a dwelling with required amenities and spaces (living room, kitchen and bathroom)

Keywords: concrete panel, machinery, materials

INTRODUCCION

La prefabricación es un método industrial de producción de elementos o partes de una construcción en planta o fábrica y su posterior instalación o montaje en la obra. La aparición masiva de este sistema recibe su gran impulso debido a la gran necesidad de construir viviendas de una forma numerosa, barata y rápida, necesidades originadas en las guerras, migraciones, centros urbanos y la explosión demográfica. Esta técnica, que ha tenido un enorme desarrollo a nivel mundial, presenta claras ventajas cuando se requiere utilizar elementos repetitivos e industrializar las faenas de construcción y mejorar la productividad

CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS HABITACIONALES CON PANELES DE CONCRETO PARA LOS SECTORES DE BAJOS RECURSOS”

1. PLANTEAMIENTO

Los pobladores que emigran especialmente de la región andina del departamento de Lima, se ubican en espacios de territorio que no cuentan con condiciones mínimas de vida, recurre a un módulo construido con palos y esteras y módulo de madera que no cuentan con los servicios de agua y viven en condiciones sórdidas.

El proyecto para la construcción de módulos con paneles de concreto busca mejorar la calidad de vida de los pobladores que viven asentados en los barrios marginales, asentamientos humanos e invasiones en el norte chico de nuestra región.

El proyecto consiste en construir paneles de concreto con alma de hierro en forma de parrilla, con espesores de 5 cm con un largo de 2.40 mx 1 m de ancho, los cuales se insertaran en una columna y se unirán unos con otros según la longitud requerida del habitáculo.

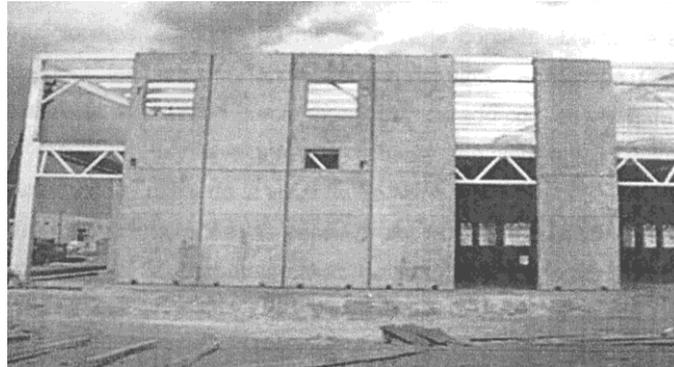
Los módulos de vivienda están diseñados para soportar situaciones sísmicas de baja intensidad (temblores), precipitaciones fluviales, estos módulos cuentan con cimentación que harán que estos sean seguros y estables además de que cuentan con partes estandarizadas (paneles), lo que permitirá el crecimiento de otros módulos hasta lograr la construcción de una vivienda con las comodidades y espacios requeridos (sala, comedor, cocina y baño).

2. ANTECEDENTES:

Prefabricados.

La prefabricación es un método industrial de producción de elementos o partes de una construcción en planta o fábrica y su posterior instalación o montaje en la obra. La aparición masiva de este sistema recibe su gran impulso debido a la gran necesidad de construir viviendas de una forma numerosa, barata y rápida, necesidades originadas en las guerras, migraciones, centros urbanos y la explosión demográfica. Esta técnica, que ha tenido un

enorme desarrollo a nivel mundial, presenta claras ventajas cuando se requiere utilizar elementos repetitivos e industrializar las faenas de construcción y mejorar la productividad.



Entre ellas se destacan las siguientes:

1. Reducción de plazos de construcción.
2. Organización similar a una fábrica, con mayor grado de mecanización, mano de obra estable y especializada.
3. Mayor facilidad para un adecuado control de calidad.
4. Menor formación de juntas de hormigonado.
5. Uso múltiple y repetitivo de encofrados o moldajes.
6. Posibilidad de aplicar técnicas de pretensado, curado acelerado, etc.

La prefabricación puede llegar a ser aplicada a elementos de hormigón simple, como soleras, tubos, bloques, ladrillos, etc.; a elementos sencillos de hormigón armado como postes, y a sistemas más sofisticados como losas, vigas y columnas.

Las casas prefabricadas, son viviendas fabricadas con antelación fuera del lugar de emplazamiento, por lo general en secciones estándar, que pueden ser fácilmente enviadas a su ubicación definitiva para ser ensambladas allí.

No deben confundirse con las llamadas casas móviles, viviendas ya ensambladas y por lo general de muy baja calidad que son transportadas en camiones hasta el lugar donde se instalarán definitivamente.

Aunque no se trata de un mercado tan extendido como el de las casas tradicionales, su cuota de mercado varía considerablemente según países y regiones, las casas prefabricadas son populares en Europa, Canadá y Estados Unidos al ostentar un precio menor comparado con las viviendas existentes en el mercado, hay que tener en cuenta también que la crisis de 2007 ha disminuido el coste de la vivienda en Norteamérica y la Unión Europea, a la vez que los materiales de las casas prefabricadas y su diseño han mejorado, así que es posible encontrar casas prefabricadas de precio por encima de las tradicionales.

Los diseños arquitectónicos actuales llevan plantas abiertas y líneas claras y limpias, sin decoraciones sofisticadas, algo muy adecuado para la construcción prefabricada. La



arquitectura actual experimenta con la prefabricación para diseñar casas que puedan producirse en serie para la reducción de costes.

- Materiales

Existe una gran variedad de casas prefabricadas, variando sus materiales según dimensiones (superficie, número de plantas), clima (temperatura y humedad) y presupuesto para su construcción. Materiales utilizados son la madera tratada contra la humedad y el fuego, hormigón, etc.

- Solar

Las viviendas prefabricadas son bienes inmuebles, requieren construcción sobre cimientos.

- Abastecimientos

Como la vivienda tradicional, puede estar conectada a la red eléctrica y al sistema de alcantarillado o autoabastecerse con energías renovables y utilizar un pozo negro para las aguas residuales.

- Aislamiento

Tradicionalmente, uno de los principales problemas que tenían estas construcciones era de escasez de aislamiento térmico, esto ha cambiado con el descenso de coste y el aumento de la variedad de materiales aislantes tanto térmicos como acústicos. Destacan materiales ecológicos como balas de paja, lana orgánica tratada, adobe, lana de roca, etc.

4. JUSTIFICACIÓN

En este trabajo se exponen los beneficios del proyecto en cuanto a la construcción de módulos de vivienda económica con paneles de concreto; en vez de las que optan por la construcción de una vivienda hecha de esteras o de madera prefabricada.

En primer lugar se implementara este proyecto pensando en un futuro no muy lejano. Al considerar la falta de espacio en la ciudad, obligando a las familias a habitar lugares más alejados, concentrándose en los denominados asentamientos humanos y barrios marginales, sin considerar en este rubro las conocidas y frecuentes "invasiones" que principalmente proceden de la sierra del Norte Chico que emigran a la costa en busca de una mejor calidad de vida.

Si las familias optan por este tipo de vivienda estarían haciendo más factible la realización de este proyecto. El fin principal de este trabajo es el de hacer de guía para la visualización de la viabilidad del proyecto y la factibilidad para que este se lleve a cabo mejorando la calidad de vida de los pobladores de menores recursos.

5. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo General:



- Mejorar la calidad de vida de los pobladores de bajos recursos que viven asentados en los barrios marginales, asentamientos humanos e invasiones en el norte chico de nuestra región y aportar a mejorar la calidad de vida y la preservación del medio ambiente.

Objetivo específicos:

- Cambiar la matriz de la vivienda actual cambiando los módulos de esteras y madera prefabricada por los de módulos prefabricados con paneles de concreto
- Usar un plan de innovación, con respecto a la construcción de módulos prefabricados con paneles de concreto
- Dar soluciones estructurales a los módulos prefabricados con paneles de concreto, innovadoras, seguras con calidad y rapidez.

METAS

- Construir módulos con paneles de concreto para cambiar la matriz de vivienda.
- Generar puestos de empleo a la población previa capacitación.
- Reducción de los residuos de la construcción.
- Ahorro sustantivo de materiales utilizados en obra.

HIPOTESIS

¿De qué manera la construcción de módulos habitacionales con paneles de concreto mejorara la calidad de vida de los pobladores de bajos recursos que viven asentados en los barrios marginales, asentamientos humanos e invasiones en el norte chico de nuestra región?

La mayoría de las construcciones de concreto se encuentran en aplicaciones comerciales, tales como centros comerciales y tiendas individuales. En algunos lugares, las casas residenciales presentan paredes exteriores de concreto, diseñadas para mejorar la seguridad y ofrecer un nivel más alto de resistencia a los vientos fuertes y tormentas. Aunque hay beneficios de utilizar el concreto en la construcción, también hay algunas consideraciones y limitaciones.

Las piezas prefabricadas poseen precisión geométrica garantizando el encaje con exactitud.

El empleo de maquinarias de producción permite una buena calidad probada y constante de los materiales que son determinados, dosificados y controlados.

Dichos procedimientos dan como resultado materiales de mayor resistencia ajustando los métodos constructivos.

La utilización repetitiva de los moldes amortiza el coste inicial de los mismos y permite obtener secciones de mayor resistencia estructural.

Estas construcciones permiten mejorar los tiempos de obra con una reducción de gastos fijos; control de relación horas/hombre.



7. METODOLOGIA

Tipo de Investigación

Investigación de Campo, interpreta y soluciona algún problema o necesidad.

Nivel de la Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo.

Diseño de la Investigación:

No Experimental

Método de la Investigación

Se aplicaran los métodos que a continuación se indican;

Histórico.- Se conocerá la evolución histórica que ha experimentado el problema de investigación

Comparativo.- Se hará una comparación entre los periodos planteados.

8. RONOGRAMA DE ACTIVIDADES

DURACION TOTAL : 12 meses

FECHA DE INICIO : 1 de Enero

FECHA PROBABLE DE TÉRMINO : 31 de diciembre

CRONOGRAMA (Diagrama de Gant)



9. PRESUPUESTO

DESCRIPCION	P.UNT (POR MAYOR)	P.UNI (POR MENOR)
Varillas ¼ x 9mt	5.50	6.00
Alambre N° 16	4.10	5.00
Cemento	17.60	18
Eternit 1.20 x 3 mt	45	50
Eternit 0.60 x 0.80 mt	35	37
Hormigón de rio	30	32
Puerta con marco (contraplacado)	100	180
Puerta Sesgado	180	200
Ventana con marco de madera	120	150

CANT.	DESCRIPCION	P.UNT (POR MAYOR)	TOTAL
18	Varillas ¼ x 9 mt	5.50	99
10	Alambre N° 16 x Kg	4.10	41
20	Cemento	17.60	352
2	Eternit 1.20 x 3mt	45	90
1 ½	Hormigón de rio x m ³	30	45
1	Puerta con marco (contraplacado)	100	100
1	Ventana con marco de madera	120	120
			847

PRESUPUESTO GENERAL

MAQUINARIAS

N°	DESCRIPCION	COSTO P.U	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	Maquina vibradora	25000	2	50000
2	Maquina mezcladora	15000	3	45000
3	Grua hechiza	10000	2	20000
				115000



EQUIPOS

Nº	DESCRIPCION	PRECIO P.U	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
1	Carretilla	200	5	1000
2	Palas	15	9	135
3	Pico	15	6	135
4	Computadora	3800	2	7600
5	Impresora	400	2	800
				9670

	POR MES (soles)	AL AÑO (soles)
VIATICOS	300	3600
TRANSPORTE	1000	12000
		15600

Costo por modulo habitacional: 2500 (soles)

- (Sin techo ni piso)

Cantidad de módulos por mes: 100

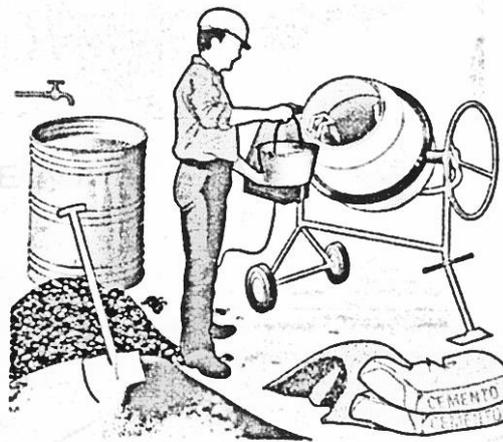
- Costo total de los modulos:250000 (soles)
- PRECIO DE VENTA:3500

COSTO TOTAL:

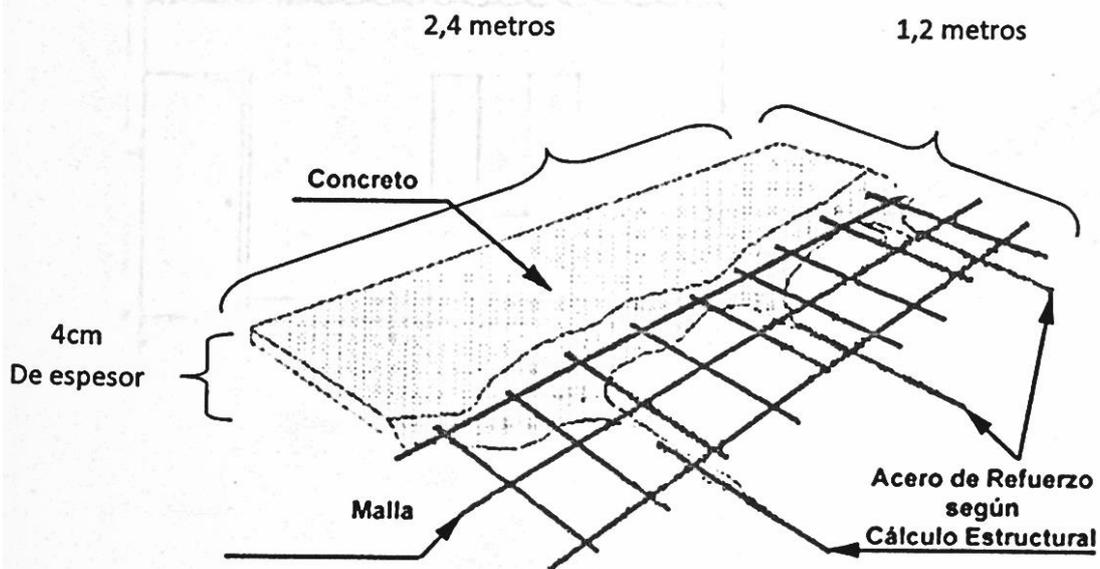
DESCRIPCION	EN 1 MES	EN 1 AÑO
Transporte y viáticos	1300	15600
Materiales	84700	1016400
TOTAL	86000	1032000

11. ANEXO
Anexo 1

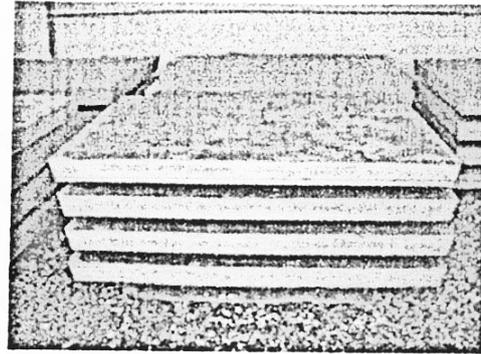
PROCEDIMIENTO



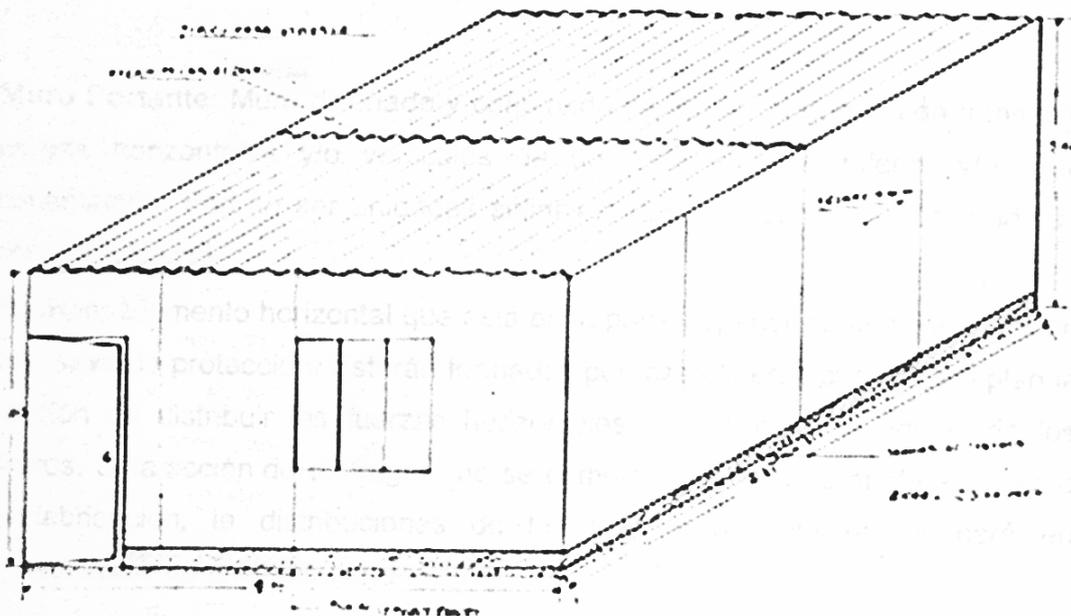
DESCRIPCION DE LA PLACA



RESULTADO DE LAS PLANCHAS



Módulo de vivienda Esperado:



Construcciones en Albañilería

Conjunto Estructural: Está compuesta por: Cimentación, Muro Portante, Techos. Elementos de refuerzo cuando sea necesario.

Cimentación: Es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno, el cual es el único elemento que no podemos elegir, por lo que la cimentación la realizaremos en función del mismo. Al mismo tiempo este no se encuentra todo a la misma profundidad por lo que eso será otro motivo que nos influye en la decisión de la elección de la cimentación.



La cimentación para los muros portantes debe ser de concreto. La cimentación debe de transmitir la carga de los muros al terreno de acuerdo al esfuerzo permisible sobre éste y con asentamientos diferenciales que no originen rajaduras en la albañilería.

Muro Portante: Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y/o verticales de un nivel al nivel inferior y/o a la cimentación. Podrán ser unidades sólidas o huecas asentadas con morteros con cal o sin cal.

Techos: Elemento horizontal que está en la parte superior de una construcción que sirve de protección. Estarán formadas por lozas ligeras cuando cumplan la función de distribuir las fuerzas horizontales proporción a la rigidez de los muros. Si la acción de diafragma no se cumpla en techos de madera, acero o prefabricación, la distribuciones de las fuerzas horizontales se hará en proporción a su área tributaria.

El trabajo que hemos realizado en este ciclo, ha sido solo un pequeño avance a lo que sería un gran proyecto para nosotros los estudiantes con la guía de ing. Fredy Espezua Serrano, quien nos da las pautas y nos motiva en el camino de la ingeniería y en la libre decisión a la que nos acostumbra con el fin de tener un desempeño profesional excelente en el ámbito laboral.

El trabajo que nosotros hemos realizado muestra, si bien es cierto no mucho detalle, sobre el proyecto de vivienda que estamos emprendiendo con el fin de asentar las bases de conocimientos técnicos y la experiencia que se adquiere al realizar este tipo de trabajos.

Durante varias semanas del ciclo académico hemos concurrido al lugar denominado paraíso con el fin de construir las “placas” de cemento que necesitábamos para poder iniciar el proyecto. A continuación explicamos la consistencia del mismo.

Este proyecto al cual hemos denominado: proyecto “Construcción De Módulos Habitacionales Con Paneles De Concreto Para Los Sectores De Bajos Recursos”

Consiste en la construcción de “placas” de cemento que servirán para un módulo de vivienda el cual estará hecho a base de concreto. Estas placas las elaboramos con un pequeño “esqueleto” hecho de fierro corrugado de $\frac{1}{4}$ con un amarre de alambre 16.