



Facultad de Ciencias

CONSTRUCCIÓN CIVIL

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA AISLAMIENTO TÉRMICO E.I.F.S. PARA PROYECTOS HABITACIONALES CON ENFOQUE SOCIAL

Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil

Estudiante:

Bernardita Sepúlveda Sepúlveda.

Profesor guía:

Francisco Lagos Peralta.

Diciembre 2018.

Santiago, Chile.

ÍNDICE.

- Pag 3... DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.
- Pag 4... INTRODUCCIÓN.
- Pag 5... INTRODUCCIÓN (INGLES).
- Pag 6... OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS/VIABILIDAD Y DEFICIENCIAS.
- Pag 7... ANTECEDENTES GENERALES-IMPORTANCIA DEL SISTEMA.
- Pag 8... EVOLUCIÓN DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN CHILE.
- Pag 9... LOS PRIMEROS PASOS.
- Pag 10... UN MAYOR COMPROMISO: EL ESTADO Y LAS INSTITUCIONES DE VIVIENDA.
- Pag 12... LOS AÑOS 1960: NUEVAS ESTRATEGIAS DE SUBSIDIO Y MAYOR PRESIÓN SOCIAL.
- Pag 14... SITUACIÓN ACTUAL DE LAS VIVIENDAS.
- Pag 16... RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.
- Pag 18... MARCO TEÓRICO.
- Pag 19... CONTEXTUALIZACIÓN DEL PANORAMA NACIONAL EN CUANTO A LA SITUACIÓN ECONÓMICA.
- Pag 23... ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES DE COSTO Y MERCADO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA.
- Pag 37... CONCLUSIÓN.
- Pag 38... BIBLIOGRAFÍA.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.

Dedicado a todas las personas que me han brindado su apoyo, amigos y familiares; y por sobre todo un agradecimiento especial tanto a la familia Neculqueo Llanco, que siempre me han apoyado y a mi abuela quien a sido mi papá, mi mamá, mi amiga, mi confidente, mi guía en la vida y mucho más; ella me ha convertido en la persona que soy, enseñándome valores y siempre animándome y estando convencida de que estoy para cosas grandes, para emprender y ser una persona exitosa. Agradezco enormemente su confianza en mí, sin dudar por un minuto que sería capaz de cumplir mis metas. Recién estaré comenzando una nueva etapa, pero no lo he logrado sola, siempre ha habido personas que creen en mis capacidades y que han estado para apoyarme; sin ellos tal vez mi motivación no hubiera sido tan grande, después de sobrellevar muchas dificultades, hoy todas estas personas me inspiran a seguir mejorando y convertirme en un profesional del que estén orgullosos.

INTRODUCCIÓN.

Desde hace ya varios años la calidad de las viviendas para personas clase media/baja ha disminuido considerablemente a punta de poder reducir costos, partiendo desde que ya son mas pequeñas y de menos aislación térmica que las casas que se hacían en los años 70 a 90. Por esta razón me motive a hacer una investigación para poder mejorar los estándares de calidad de las casas para dichas personas, siendo un gran protagonista el sistema aislante EIFS (Exterior Insulation Finish Systems), el cual es una solución para poder ahorrar el consumo de energía propia de la edificación; mejorando considerablemente los costos de calefacción para los días de invierno, como el uso de aire acondicionado en los días de verano. Esto dependiendo por supuesto del espesor de la misma aislación.

Considerando que de la población chilena la clase C3 alcanza un 47% de la población total, teniendo un promedio de ingreso mensual de \$503 mil aproximadamente (según datos adquiridos del periódico La Tercera), es necesario considerar nuevas alternativas para poder mejorar la calidad de vida ya que este número ha ido aumentando cada año.

El sistema EIFS es eficiente en su cometido teniendo diversas ventajas no solo con su función principal que es ser un aislante térmico, también evita la producción de hongos, es resistente a cambios de temperatura, es impermeable, entre otras cosas más.

En el año 2007 se hizo un estudio por parte de la Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica en La Serena, Santiago, Concepción y Puerto Montt llamado “Determinación de Línea Base del Confort Térmico en el sector Residencial”, para poder determinar cómo Vivian los chilenos al interior de sus hogares. Se hizo un cálculo en el momento preciso que era independiente de las variaciones en el tiempo para viviendas construidas entre 2002 y 2006. Dando como resultado de un total de 392 viviendas, cerca del 50% tienen patologías debido a la humedad y más de un tercio presentan infiltraciones de aire. Dentro de las infiltraciones de aire un 58,3% se debe al mal cierre de puertas, 30,7% al mal cierre de ventanas, 6,1% a la deformación de los muros y un 4,9% a vidrios en mal estado. Con este ejemplo se puede hacer notar la importancia que tiene el dar una buena aislación térmica.

INTRODUCCIÓN (traducido al inglés).

For the past several year the quality of housing for middle to low class people has considerably decreased ;to be able to reduce the cost, starting with the fact that they are already smaller and they have less thermal insulation than the houses from the 70s and the 90s. For this reason I have decided to investigate and be able to improve the quality standards for the housing of these people. ;Insulating material EIFS (Exterior Insulation Finish Systems) ;being a large protagonist, in which it is a solution to save energy consumption of the building; considerably improving the cost of heating for those winter days, as well as the use of air conditioning in summer. ;This of course depending on the thickness of the insulation.

Considering that the Chilean population that is classified as C3 is around 47% of the total population, approximately having a an average monthly salary of \$503 (According to data acquired from La Tercera newspaper), now that every year the numbers keep increasing it is necessary to consider new alternatives for a better quality of life.

The EIFS system is efficient in its task having various advantages not only with its principal function that is being a thermal isolation, it also stops the production of fungus, it is resistant to change in temperature, it's waterproof, among other things.

In 2007 a study was made by the German Society for the Technical Cooperation of La Serena, Santiago, Concepcion y Puerto Montt called "Determination of the Thermal Comfort Base Line in the Residential Sector", in order to determine how Chileans lived inside their homes. A calculation was made at the precise moment that was independent of the variations in time for homes built between 2002 and 2006. As a result of a total of 392 homes, about 50% have pathologies due to humidity and more than a third They have infiltrations of air. Within the infiltrations of air, 58.3% is due to the bad closing of doors, 30.7% to bad closing of windows, 6.1% to the deformation of the walls and 4.9% to bad glasses. With this example it can be noted the importance of giving a good thermal insulation.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS/VIABILIDAD Y DEFICIENCIAS.

El objetivo general de la investigación es evaluar la factibilidad de implementar el sistema de aislamiento térmico EIFS en proyectos de viviendas para clase C3 (media-baja).

Y para poder trabajar en el objetivo general se va a dividir en los siguientes objetivos específicos que están en orden de relevancia.

- 1.- Contextualizar el panorama nacional en cuanto a la situación económica de la clase estudiada, para evaluar la implementación del sistema EIFS.
- 2.- Analizar los antecedentes de costo y mercado de instalación del sistema en la región metropolitana, para evaluar la maximizar los beneficios del proyecto.
- 3.- Analizar la factibilidad de desarrollo de la implementación EIFS en los proyectos, para poder mostrar los beneficios del sistema en comparación a los métodos tradicionales.

ANTECEDENTES GENERALES.

IMPORTANCIA DEL SISTEMA.

el sistema EIFS es una solución a la problemática de la aislación térmica, para poder tener un hogar confortable tanto en climas calurosos como en verano y climas fríos como suele suceder en invierno. Esta solución consta de ser una placa de poliestireno expandido, en conjunto con una malla de fibra de vidrio unido con hormigón hidrofugo. Este sistema también es práctico porque simplifica su instalación siendo empotrado en tabiques y muros perimetrales de viviendas ya existentes, ya que funciona como revestimiento de la misma. La aislación entregada será en relación con el espesor que tenga (mientras mayor espesor tenga, mejor será aislación) y este se puede combinar en muros de hormigón armado, albañilería, madera u otros materiales.

En términos generales nos da la ventaja de eficiencia energética estabilizando temperaturas interiores, reduciendo los puentes térmicos y minimizando el shock térmico y condensaciones; reduciendo así el costo de operación en un 30 o 60% más.

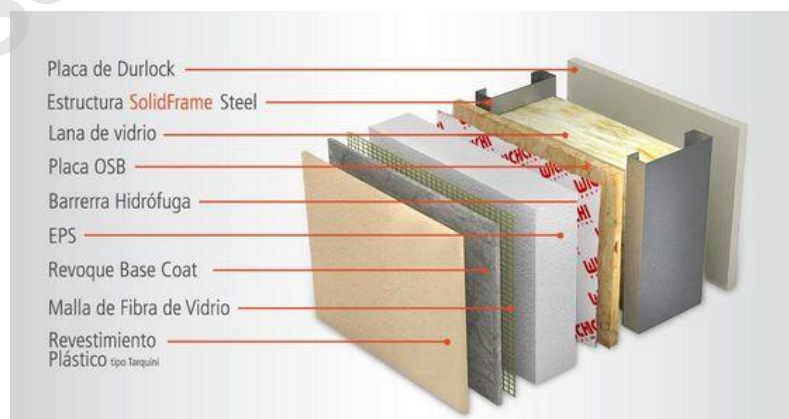
Tiene flexibilidad de diseño, pues puede ser utilizado en casi cualquier forma o diseño. Las placas de EPS se pueden cortar y amoldar prácticamente a cualquier base. Con molduras, cornisas, canterías y demás formas arquitectónicas se puede conseguir el detalle que el arquitecto requiera.

Es liviano, lo que minimiza el requerimiento adicional de la estructura.

Es resistente a variedad de clima, ya que, es impermeable al exterior, permeable al vapor de agua desde el interior. Reduce la penetración de aire (infiltración).

Los elementos que los componen están diseñados para permanecer inalterable con el paso de los años; no hay pérdida de color, trizaduras, corrosión y es resistente a la suciedad.

Además, se le considera como un sistema rentable porque ofrece detalle al menor costo que otros sistemas, la instalación es muy rápida y tiene bajo costo en ciclo de vida, ya que el mantenimiento es prácticamente nulo.



EVOLUCIÓN EN LAS VIVIENDAS SOCIALES EN CHILE.

Dentro del espacio urbano residen en nuestro país uno de los elementos más destacados son la construcción de viviendas sociales que se han materializado a lo largo del siglo XX. En las primeras instancias de este siglo comienzan a desarrollarse intentos para suplir el déficit habitacional que ha afectado a múltiples familias con los más bajos ingresos.

Las experiencias en el desarrollo de la evolución de estas viviendas han sido variadas, todo esto para suplir la necesidad de sus habitantes más vulnerables. En este aspecto se dio comienzo con la primera ley para abordar este tema; la “ley de habitaciones obreras” creada en 1906, pudiendo ser considerada una pionera en el ámbito latinoamericano, por la cual funciono de ejemplo a nivel internacional, siendo parte de esto también argentina y Colombia creando leyes de la misma índole por los años 1915 y 1918 respectivamente. Sin embargo, Chile no fue el primero al cual se le ocurrió semejante acto, Italia en 1903 comenzó con este tipo de ley y en España por el año 1911 dio paso a la “ley de casas baratas”. Esto sirvió como base para Chile, pudiendo elaborar legislaciones belgas y francesas de los años 1889 y 1894. Resaltando así la importancia que tuvo en el ámbito europeo la experiencia inglesa y la ley de sobre vivienda de las clases trabajadoras de 1885.

En sus conjuntos, las legislaciones anteriormente nombradas intentaron abordar las graves carencias de vivienda que afectaban a la población, como la situación de precaria pobreza y ausencia de servicios de urbanización de la época. Estas iniciativas tuvieron ciertos elementos en común; por un lado, una sólida higienística y por otro un fuerte componente enfocado a fomentar la construcción de nuevas viviendas a partir de la concesión de incentivos económicos hacia las empresas constructoras.

Con esto se intenta relacionar las políticas de viviendas desarrolladas por el estado para dar solución a las carencias habitacionales de la población menos favorecida del país, con el tipo de ciudad que ellas han dado lugar a lo largo del siglo XX.

LOS PRIMEROS PASOS.

Existe cierta concordancia en que la primera ordenanza que hace alusión a normar las habitaciones de los sectores populares, esta consignada a los “cuartos redondos” (vivienda que no tiene mas luz ni ventilación que la que proviene por la puerta de entrada), esta se promulgo en el año 1843. En 1883 la municipalidad de Santiago estableció diversas concesiones y franquicias a los constructores de habitaciones para obreros, y en 1888 se dicto un reglamento para la construcción de conventillos (conjuntos de cuartos redondos alineados a lo largo de una calle interior). Estas disposiciones darían paso a la “ley de la comuna autónoma” de 1892; esta prohibió la construcción de ranchos de paja dentro de ciertos limites urbanos e incluyo entre las acciones municipales el fomentar la construcción de conventillos higiénicos, confeccionando planos y ofreciendo ventajas tributarias a las empresas que se acogieran de dichos beneficios.

Las normativas y acciones desarrolladas en Chile en el periodo anteriormente mencionado estuvieron importantemente influidas por un tema de mejoramiento de la higiene. Hacia fines del siglo XIX, a alusión a las llamadas habitaciones “malsanas” (es decir, perjudiciales para la salud por su falta de higiene) y las deficientes condiciones de vida de los grupos de la población mas desfavorecida, estuvo presente en la mayoría de los discursos parlamentarios que fundamentaron los proyectos de ley en materia de vivienda.

Lo descrito anteriormente constituye, en términos generales, los antecedentes legales que tuvo la promulgación de la ley 1838 de habitaciones obreras en 1906 anteriormente nombrada. Esto dio inicio a un largo camino que ha desarrollado el estado chileno para aproximarse a la solución de sus problemas sociales. La mencionada normativa creó los Consejos de Habitaciones para Obreros, entre cuyas atribuciones estaba la de favorecer la construcción de viviendas higiénicas y baratas destinadas a ser arrendadas o vendidas; tomar medidas conducentes al saneamiento de las habitaciones obreras existentes; fijar las condiciones de las nuevas viviendas destinadas a los grupos proletarios y fomentar la creación de sociedades de construcción. Los Consejos tuvieron una función higienizadora importante, que estuvo representada por la rehabilitación de aquellas viviendas que no cumplieran con los mínimos vigentes en materia de higiene, o su demolición en caso de inhabitabilidad. Al amparo de las franquicias de la Ley 1838, entre 1906 y 1925, los particulares construyeron 3243 casas con 8734 piezas y repararon 614 casas con 9814 piezas. En total se demolieron 15147 piezas y se construyeron 9778. La influencia que tuvo la legislación de Bélgica en esta materia es bastante notable, ese país en su Ley de 1889 estableció los Comités de Patronato, que debían favorecer la construcción de casas para obreros y sobre todo buscar las combinaciones más adecuadas para convertir al obrero en propietario de su habitación; teniendo la inspección de la salubridad y de la higiene, que la fomentarían por medio de premios, debiendo favorecer y estimular el desenvolvimiento del ahorro.

Las acciones por parte del Estado continuaron en segunda y tercera década del siglo XX. Las condiciones sociales y los vaivenes económicos relacionados con los diferentes momentos de crisis, junto a las propias limitaciones de las normativas anteriores, se manifestaban en las

reacciones que tenían los grupos más afectados por la carencia de vivienda. Los altos precios de los alquileres y la formación de las llamadas Ligas de Arrendatarios, que intentaban abrir un campo de negociación con los propietarios y el gobierno, marcaron el destino de las respuestas estatales en la década de 1920.

En este escenario, en 1925 se procedió a la promulgación del Decreto Ley 261, conocido como Ley de la Vivienda, que establecía la reducción del 50 por ciento de la renta de alquiler de las propiedades declaradas insalubres; limitación de los precios de los arriendos de las viviendas salubres; exención del pago de contribuciones; y prohibición de desalojo a los arrendatarios antes de los seis meses, entre las medidas más relevantes. En el mismo año 1925 se produce la creación de la Ley 308, que deja atrás a un período de aciertos y vacilaciones marcado por iniciativas de corte higiénico; en términos de viviendas construidas tuvo un aporte restringido, pero marcó el inicio de una dinámica de realizaciones por parte del Estado que influirían en el conjunto de la política social que comenzaba a gestarse en esos años. La Ley 308, creó el Consejo de Bienestar Social que reemplazó al Consejo de Habitaciones Obreras de 1906, él que mantuvo las atribuciones impuestas por este último. Con esta iniciativa se buscó activar con mayor impulso la construcción de nuevas viviendas e intentó promover la participación de cooperativas en la construcción de alojamientos, incentivando para ello la exención de impuestos municipales en aquellos edificios colectivos.

UN MAYOR COMPROMISO: EL ESTADO Y LAS INSTITUCIONES DE VIVIENDA.

El Estado en cada acción fue adquiriendo más compromiso con el problema habitacional. Intervino fijando normas de construcción, fomentó la intervención del sector privado, reguló los arriendos y buscó proteger a la población de los especuladores, promovió la creación de cooperativas de vivienda y por último también comenzó a construir directamente nuevos lugares de alojamiento para la población más necesitada. Las limitaciones que se plantearon en la aplicación de estas medidas en las primeras décadas del siglo XX, fueron tenidas en cuenta para crear en 1936 la Caja de Habitación Popular, que sería hasta 1952 el ente encargado de desarrollar los programas relativos a la vivienda social.

Esta agencia del Estado tuvo como objetivo central la edificación de viviendas salubres y baratas, estimulando preferentemente la iniciativa privada. Operativamente dependería del Ministerio del Trabajo y sería administrada por un Consejo Superior compuesto de diez miembros. Entre las funciones principales del organismo en cuestión cabe desatacar: la construcción de viviendas, la concesión de préstamos, la urbanización de barrios obreros y la concesión de subsidios, entre las más significativas. En el periodo transcurrido entre 1936 y 1952 la Caja de Habitación Popular estuvo presente en la construcción de 43.410 viviendas.

Posteriormente en la década de 1950 se materializa la creación de la Corporación de Vivienda (CORVI), su génesis está vinculada a la reforma de la administración pública que se produce

en Chile hacia ese periodo, época en la cual por primera vez se habla de Planes de Vivienda, fortaleciéndose la construcción de grandes conjuntos habitacionales, que en países como España son llamados polígonos de vivienda y en Francia grands ensembles. La CORVI es concebida como una especie de organismo motor del Plan de Vivienda, el cual a su vez debía ser formulado por el Ministerio de Obras Públicas, según lo estipulado en la nueva orgánica del Estado chileno implantada en los años '50. De acuerdo a lo señalado en el decreto de creación de dicha agencia gubernamental, la CORVI estaría encargada de la ejecución, la urbanización, la reconstrucción, la remodelación y la reconstrucción de barrios y sectores comprendidos en Plan de Vivienda y en los Planes Reguladores elaborados por el Ministerio de Obras Públicas; además sería de su responsabilidad el estudio y fomento de la construcción de viviendas económicas.

La influencia urbanística proveniente desde el movimiento moderno y la Carta de Atenas, ya se habían comenzado a manifestar en los primeros asentamientos de habitación popular materializados en los años '30 y '40; sin embargo, hacia los '50 su influencia fue notable y prácticamente perduró hasta los '70. Desde el punto de vista del desarrollo urbano de la ciudad de Santiago, los grandes proyectos habitacionales basados en lo que P. Hall (1996) ha llamado como intervenciones corbusianas, han tenido su clásica expresión de abarcar extensas áreas de la ciudad, generalmente con espacios públicos desolados, que provocan la decepción que sus ocupantes tienen en algunos casos de la acción del Estado en materia habitacional. Dentro de los grandes proyectos de vivienda social llevados a cabo bajo los principios de la CIAM, hay que destacar en la ciudad de Santiago la Población Juan Antonio Ríos, la que fue construida en etapas sucesivas desde los años 1940 hasta principios de la década del '50, involucrando 5.271 viviendas. Otro conjunto construido bajo esta concepción urbanística lo constituye la Villa Portales de finales de los cincuenta y principios de la década del '60, que alcanzó cerca a las 3000 soluciones.

Paralelamente a la construcción de grandes conjuntos habitacionales, otras tipologías de vivienda también han contribuido a la conformación de la ciudad de Santiago. Hacia el período ya señalado de la década del '50, se comienzan a impulsar una de las modalidades de solución habitacional que se ha mantenido hasta nuestros días en Chile. Se trata del Programa de Autoconstrucción y Ayuda Mutua, vinculado en su origen al Convenio Básico de Cooperación Técnica entre los Gobiernos de Chile y Estados Unidos. El programa aludido, se basó en el beneficio recíproco del trabajo de los participantes, siendo auxiliado por el apoyo técnico de una entidad externa, ya sea de origen estatal, municipal o privada. Cabe apuntar que en el espacio de la ciudad de Santiago el mencionado programa involucró cerca de 3000 unidades habitacionales, y constituyó la solución de vivienda para numerosas familias que habitaban algunos de los asentamientos más precarios de la ciudad, ubicados en lugares carentes de todo equipamiento y servicios, cercanos a las riberas de ríos y acueductos que muchas veces conducían la eliminación de los residuos sanitarios de aquella parte de la ciudad ya urbanizada y consolidada.

LOS AÑOS 1960: NUEVAS ESTRATEGIAS DE SUBSIDIO Y MAYOR PRESIÓN SOCIAL.

La década de los '60 en Chile, estuvo marcada en materia habitacional por un hecho que también tendría consecuencias hasta el día de hoy. Se trata de la promulgación del Decreto con Fuerza de Ley N°2 (D.F.L. 2), el cual establece el Programa Nacional de Vivienda que comienza a incentivar el ahorro previo de las postulantes a viviendas sociales antes de acceder a ellas, instaurándose así también lo que se llamó el Sistema Nacional de Ahorro y Préstamo para la vivienda. Por otra parte, el D.F.L. 2 tiene una componente muy marcada que apunta a buscar la participación del sector privado en la construcción de unidades habitacionales definitivas; para ello se incentiva a las empresas y agentes inmobiliarios con exenciones fiscales, que también beneficiarían a los propietarios individuales, según los metros construidos. No era la primera vez que se tomaba esta iniciativa. De hecho, en la década del '40 ya había existido un intento de este tipo, la llamada Ley Pereira que también estableció parámetros de tamaño para definir las viviendas económicas y otorgó franquicias a las empresas constructoras para fomentar la construcción de viviendas populares.

Las soluciones impulsadas van ahora desde la autoayuda hasta la vivienda terminada llave en mano. Hacia este período también se comienzan a propiciar en aquellas unidades de autogestión la caseta sanitaria, la cual corresponde a una unidad constructiva que consta de baño o lavabo, cocina y un recinto para lavadero o fregadero, a partir del cual los beneficiarios deben construir o adosar sus viviendas para consolidarla definitivamente; dicha alternativa en la actualidad sirve de base a la mayoría de los programas de vivienda progresiva.

Los finales de la década de 1960 reciben con mayor magnitud la influencia de los movimientos sociales en materia habitacional. Por esos años se observa un aumento de la demanda de viviendas en las ciudades, debido, por una parte, al incremento del crecimiento vegetativo de la población y, por la otra, a la llegada de un mayor número de migrantes desde las áreas rurales. Las respuestas del Estado continúan tomando en consideración lo desarrollado en los años anteriores. Sin embargo, el contexto político social requiere de soluciones relativamente rápidas ante la coyuntura planteada. Una de las soluciones planteadas en el segundo lustro de los '60 está referida a las llamadas Operaciones Sitio, basada en los principios de la autoconstrucción, por algunos llamada también Operación Tiza, aludiendo a la precariedad de los elementos involucrados en ella. Esta alternativa privilegió el acceso a la tierra más que a la vivienda, la que sería en definitiva responsabilidad del beneficiado. En el ámbito de la ciudad de Santiago se entregaron en el período 1964-1970 cerca de 65000 Operaciones Sitio. Desde el punto de vista operativo de la acción del Estado cabe destacar la creación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que tendría como misión fundamental la formación de toda la política habitacional, el control y orientación de la actividad privada, la distribución de recursos para la construcción de viviendas, la planificación del desarrollo urbano y la atención de obras de equipamiento comunitario, pavimentación e instalaciones sanitarias. Esta nueva entidad estableció el Plan de Ahorro

Popular, que tiende a perfeccionar lo ya planteado en años anteriores, estableciendo nuevas categorías de vivienda según los ingresos de las familias demandantes.

Los comienzos de los setenta continuaron siendo de gran presión social. Las ciudades chilenas mostraban ya casi tres décadas de ocupaciones ilegales de terrenos; estos asentamientos precarios mostraban la demanda insatisfecha de los esfuerzos realizados por el Estado chileno para paliar el déficit habitacional. En efecto, la evolución mostrada por el déficit habitacional en Chile en el tercer cuarto del siglo XX es de un crecimiento notable y ha pasado por períodos de bajada y aumento relativamente altos. En 1952 el déficit alcanzaba las 156.205 viviendas, en 1960 era de 454.000 y en 1970 se llegaba a las 592.324. Los comités de los sin casa pasaron a convertirse en un movimiento de pobladores coordinados a escala nacional y políticamente dirigido por partidos proletarios y vinculados a las nuevas organizaciones revolucionarias que empezaban a formarse en Chile. Las poblaciones que dieron origen estos movimientos se denominaron Campamentos, término que hace alusión a su fragilidad y al carácter paramilitar combativo que ellos representaban.

El período 1970-1973, se caracterizó por planes anuales, que fueron los motores de la política social de aquella época, y que tuvieron como principio básico la concepción de que la vivienda es un bien al cual tienen derecho todos los habitantes y su reparto no se puede regir por reglas económicas, sino por necesidad y condiciones sociales. El papel de Estado sería ahora más activo, dentro de sus principios se planteó que él debía ser el propietario del suelo, y el encargado de construir y controlar de acuerdo con las exigencias urbanísticas y sociales; las cuales debían primar sobre aquellas de carácter especulativo. Los nuevos fundamentos de la gestión fiscal provocaron la reacción de aquellos grupos empresariales involucrados en el sector de la construcción, al tiempo que alentó a trabajadores y pobladores ante el inicio del proceso de estatización de dichas empresas. Se suprimió la autoconstrucción, es considerada socialmente injusta porque quitaba al trabajador sus horas de descanso; contribuía a aumentar la cesantía o paro; y era técnicamente ineficiente y antieconómica.

El cambio sufrido en el país a partir de 1973, con el golpe de Estado que dio paso a la Dictadura Militar, se hizo sentir en todos los ámbitos de la vida nacional, teniendo repercusiones tanto en lo social como institucional. La primera expresión significativa de la transformación que tendrían las políticas de vivienda estuvo representada por la creación de los Comités Habitacionales Comunales en 1974, que tuvieron como objetivo elaborar y ejecutar planes y programas encaminados a dar solución habitacional a las poblaciones con insatisfactorias condiciones de salubridad y de vivienda. La vivienda se concibe ahora como un derecho, que se adquiere con el esfuerzo y el ahorro; la familia y el Estado comparten responsabilidad para producir este bien. El Fisco, se reserva para sí las funciones de normar, planificar y controlar el proceso habitacional, pudiendo también subsidiar en forma directa a los grupos de más bajos ingresos. Se decide fomentar y apoyar la creación de un mercado abierto de viviendas, siendo responsabilidad del sector privado la producción de las mismas.

Desde 1978 se incorporan algunas correcciones en materia de Vivienda Social en la política del Gobierno Militar, introduciéndose nuevos estándares habitacionales, junto con un cambio

substantivo en el sistema de acceso a la vivienda, planteándose hacia la época el sistema de Subsidio Habitacional que actualmente funciona en Chile.

Hacia fines de la primera mitad de la década de los ochenta la construcción de viviendas sociales dirigidas a los sectores más carentes de la población del país comienza a tener importancia creciente en la política habitacional del gobierno de la Dictadura Militar (1973-1989). Además, hacia 1979 cobran importancia las erradicaciones de los antiguos Campamentos que existían en las áreas urbanas del país, cuyos habitantes fueron beneficiados con el Programa aludido.

Las acciones realizadas en esta dimensión pueden ser ejemplificadas con lo que aconteció en la ciudad de Santiago. En 1979, según un catastro elaborado por la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región Metropolitana de Santiago, existían 340 Campamentos que contenían 51.797 familias (259.000 personas). Para el caso del Gran Santiago, el mencionado catastro llegó a la cifra de 294 Campamentos, habitados por aproximadamente 44.789 familias, es decir por unas 223.957 personas. Entre 1979 y 1986 se erradicaron en la capital de Chile alrededor de 28.500 familias, las cuales accedieron a una nueva vivienda en municipios de la periferia urbana de dicha ciudad. Numerosos han sido los estudios relativos a las consecuencias de las erradicaciones en la población afectada, pero ha existido cierta coincidencia en señalar que la gran mayoría de los ayuntamientos de destino, por su carácter periférico y sus escasos niveles de inversión, no contaban con infraestructura y equipamiento como para recibir adecuadamente a nuevos contingentes de población. A la vez, los mencionados programas tuvieron un impacto negativo al interior de la ciudad. La nueva localización de las poblaciones de erradicación, asociada al bajo costo del suelo, contribuyó a acentuar algunos aspectos críticos que caracterizan a la ciudad de Santiago; los cuales han estado vinculados al excesivo crecimiento el suelo urbano que ha tenido la ciudad en las últimas décadas, el cual se vio incrementado notablemente en el período 1979 - 1984, llegándose a una cifra aproximada de 1.200 hectáreas anuales. Este hecho ha exacerbado una serie problemas ambientales en el interior del sistema urbano del Gran Santiago, referidos a la urbanización de suelos naturales e invasión de áreas de riesgo geofísico.

SITUACIÓN ACTUAL EN VIVIENDAS.

La alternativa de vivienda popular más significativa desde 1978, ha sido el Programa de Vivienda Básica, que sólo en el período 1991-1995 ha involucrado 122.078 unidades en todo el país, de un total de 441.581 soluciones de vivienda social que se han construido en Chile en el período 1978-1995. Le siguen en importancia relativa el Programa Especial de Viviendas, actual Programa Especial de Trabajadores, que permite acceder a viviendas sociales a grupos asociados en instituciones públicas y privadas, los Programas Vivienda Progresiva (Primera y Segunda Etapa), y el Programa de Subsidio Rural, entre los más relevantes. Las soluciones habitacionales entregadas por estos Programas están basadas en estándares mínimos, que van desde la caseta sanitaria hasta unidades básicas con baño, cocina, sala de estar y dormitorios.

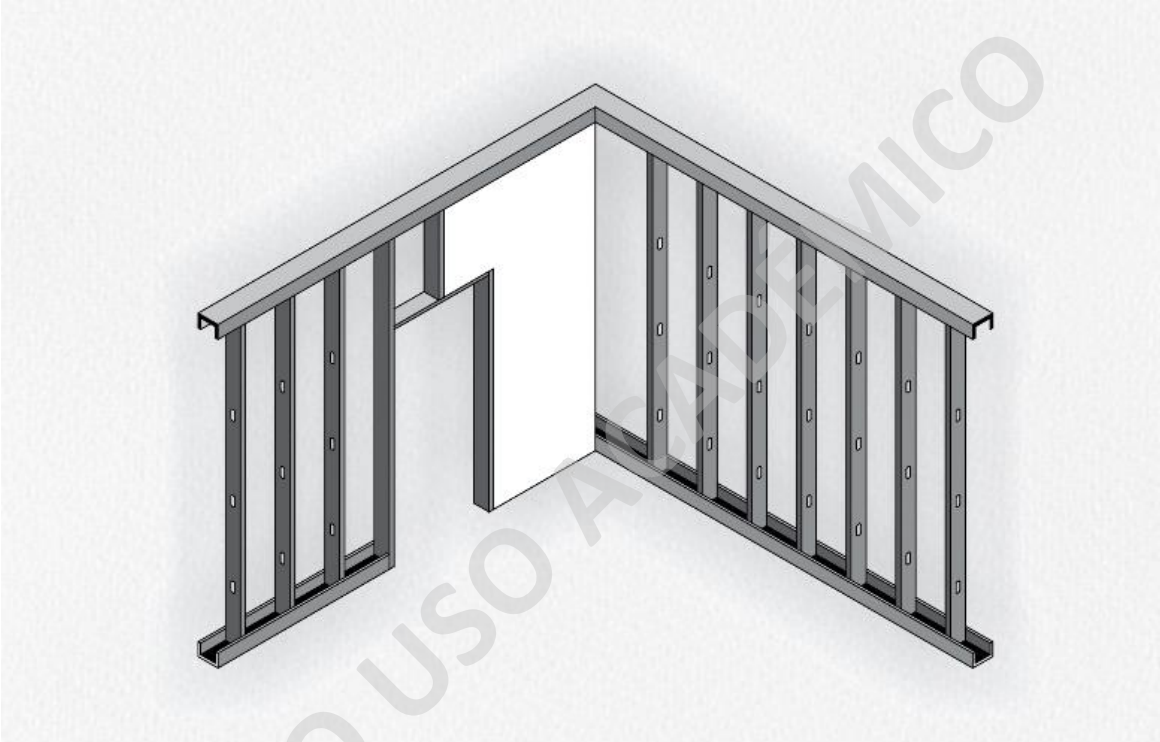
Si se analizan las diferentes modalidades de viviendas sociales, es posible señalar que ha existido cierta continuidad en el período 1978-1995. Desde el inicio de los Gobiernos de la Concertación (1990 hasta la fecha), han comenzado a desarrollarse algunos programas nuevos, como el de vivienda progresiva, el que sin embargo basa su acción en elementos que ya habían formado parte de algunos de los planes de vivienda anteriores, como los programas de autoconstrucción de la década del cincuenta y los de lotes con servicio que son complementarios en el tiempo a las tipologías habitacionales actuales.

Sin embargo, se han formulado algunos cambios que apuntan fundamentalmente a dar mayor variedad a los modos de postulación y a fortalecer el acceso de los sectores medios a la vivienda propia. Por ejemplo, en el Programa de Vivienda Básica, se ha intentado introducir modificaciones para facilitar el acceso del adulto mayor y de las mujeres jefas de hogar. Así mismo, al Programa de Vivienda Progresiva se puede postular en forma independiente a la primera y segunda etapa, toda vez que esta última tiene una relación directa con los asentamientos que fueron objetos de alguna de las modalidades que construyeron casetas sanitarias en los antiguos Campamentos y Operaciones Sitio. Además, recientemente se ha creado el Leasing Habitacional o Sistema de Arrendamiento de Viviendas con Promesa de Compraventa (Ley 19.281 de 1995), que permite arrendar una vivienda y que cada dividendo cancelado se reste del precio total de ella, sistema que se ha formulado básicamente para fortalecer el acceso habitacional de los grupos de ingresos medios.

Desde el punto de vista de la localización de los asentamientos de vivienda social, estos tradicionalmente se han ubicado en la periferia de las ciudades, teniendo como criterio para ello los valores del suelo y la disposición de terrenos por parte de la entidad estatal que se ha encargado del sector vivienda en los diferentes períodos de tiempo. En este escenario territorial de la vivienda social, los conjuntos habitacionales de estas características construidos en las décadas pasadas han ido quedando dentro del área urbana consolidada, perdiendo su condición de "periféricas" debido al crecimiento físico natural de la ciudad.

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.

Una de las soluciones al problema de aislación y calidad de construcción de una casa puede ser el sistema de construcción denominado Steelframe el cual consta de hacer una vivienda con estructura metálica de Metalcom y cubrirlos con placas de OSB. Una vez colocadas las placas de OSB se procede a colocar el revestimiento de EIFS. Logrando así una vivienda de fácil construcción lo cual simplifica los tiempos de construcción y minoriza los costos de esta, haciéndola totalmente funcional y segura.







MARCO TEÓRICO.

Este sistema mejoraría la calidad de las viviendas aplicadas a subsidio, con esto se mejoraría la calidad de vida de las personas con pocos recursos, que si bien el estado les ayuda a cumplir su sueño de la casa propia, de igual forma estas personas se deben esforzar para poder reunir el capital necesario para la postulación, el cual lleva tiempo y esfuerzo, me parece justo darles una vivienda que cumpla con las condiciones mínimas de calidad y confort y no se repita el caso de las casas copebas (casas de bolsa) por ejemplo.

El sistema si bien puede mejorar la aislación de una vivienda ya existente sin importar si esta es de hormigón armado o de albañilería, la idea es minorizar los costos lo máximo posible y cumplir el objetivo requerido. Para esto sería una buena idea implementar el sistema EIFS con el Steelframe. Haciendo viviendas simples y dependiendo de la capacidad del perfil utilizado construir viviendas de hasta 2 pisos. Ahora como consideración relevante lo mas probable es que este sistema no se pueda aplicar en todas las regiones de Chile, por las situaciones climatológicas cambiantes a lo largo del país, por lo que su uso nos reduciría a las regiones en donde no llueva mucho y mucho menos haya nieve o humedad excesiva, es decir que nuestras opciones se reducen a sectores de la región metropolitana y el norte del país.

Dicha restricción se debe a que queremos hacer casas ligeras por así decirlo, haciendo que estas probablemente no puedan resistir grandes cargas de compresión.

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PANORAMA NACIONAL EN CUANTO A LA SITUACIÓN ECONÓMICA.

Los hogares que pertenecen al segmento socioeconómico más alto del país tienen un ingreso promedio de \$6.452.000, según la nueva metodología de segmentación y clasificación socioeconómica que se busca aplicar en Chile. Este nuevo mapeo de los consumidores es impulsado por la Asociación Nacional de Avisadores (ANDA) y la Asociación de Investigadores de Mercado (AIM), y fue presentado públicamente en los últimos días.

El nuevo índice socioeconómico calcula el grado de bienestar relativo de un hogar chileno. Para su construcción considera tres aspectos.

El primero de ellos es el tramo de ingreso per cápita equivalente, el que es ajustado de acuerdo con el tamaño del hogar. De esta forma, un hombre casado sin hijos que gana \$1.000.000 al mes (el mismo sueldo que su mujer) estará en un segmento socioeconómico distinto que si ganara exactamente lo mismo (al igual que su mujer), pero tuviera dos hijos. Esto, porque en el primer ejemplo el sueldo familiar se divide entre dos personas y, en el segundo, entre cuatro. La diferencia está en que, con el modelo usado hasta hoy (ABC1-C2-C3-D-E), ambos casos clasificarían dentro del mismo segmento socioeconómico.

El segundo aspecto es el nivel educacional del principal sostenedor del hogar. A mayor grado de educación universitaria (o incluso de posgrado), mayor puntuación. Y el tercero es el nivel ocupacional de esta misma persona.

Con estos antecedentes, se crean siete categorías diferentes, en las que entran todos los hogares chilenos. Estas categorías se construyen con información pública, basada en la Encuesta Casen y la Encuesta de Presupuestos Familiares, explica el presidente de la ANDA, Fernando Mora. "Esto permite actualizar los datos cada vez que se actualizan alguna de estas encuestas, y seguir mucho mejor la evolución económica de las familias del país", sostiene el ejecutivo.

Con esta nueva definición, el segmento superior, que hoy se conoce como ABC1, se desagrega en tres niveles diferentes.

El más alto es el AB, que además del nivel de ingresos descrito (\$6.452.000 promedio mensual), está compuesto en 99% por profesionales con estudios universitarios que, además, en un tercio de los casos tienen títulos de posgrado. El 89% de los integrantes de estos hogares están cubiertos por el sistema de salud privado (isapres), mientras que el 92% cuenta con una tarjeta de crédito bancaria. Asimismo, ocho de cada diez tienen al menos un vehículo y el 89% posee un plan de telefonía móvil (el 11% restante ocupa prepago).

El grupo AB representa el 3% de los hogares del Gran Santiago, y se concentra casi exclusivamente en las comunas del sector nororiente de la capital: Vitacura, Las Condes, Lo Barnechea y Providencia

A este segmento le siguen dos nuevas categorías, denominadas C1a y C1b. La primera de ellas posee ingresos totales promedio mensuales de \$2.739.000, mientras que la segunda llega a \$1.986.000. Y si bien ambas tienen características similares (cada una representa el 6% del país), también tienen importantes diferencias.

En la Región Metropolitana, el C1a se concentra geográficamente en las mismas zonas que el AB (como Las Condes, Vitacura y Providencia), mientras que el C1b, si bien habita estas comunas, también lo hace en lugares asociados a segmentos más bajos, asociados al C2, como Santiago Centro y Ñuñoa, y también en áreas de Maipú, La Florida y San Miguel.

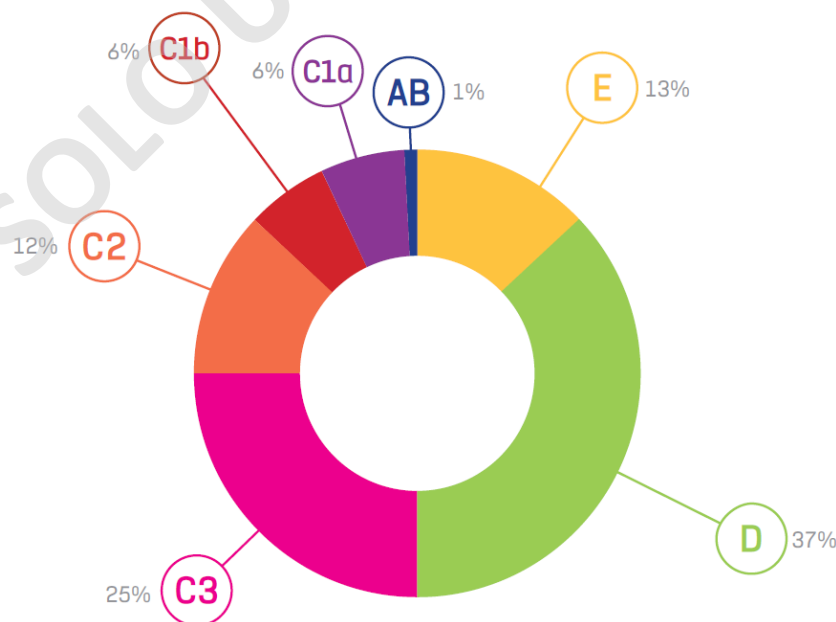
Asimismo, su capacidad de ahorro es diferenciada. Según el estudio "Chile a la luz de la nueva clasificación de GSE", realizado por GfK Adimark, el 58% de los hogares C1a dice que sus ingresos le alcanzan bien y pueden ahorrar sin dificultades, mientras que ese porcentaje baja al 34% en el C1b. Asimismo, el 68% del C1a dice estar satisfecho con su sueldo, cifra que cae al 54% entre los C1b.

Más abajo en la nueva escala socioeconómica están los segmentos C2 (con ingresos totales promedios mensuales de \$1.360.000); C3 (\$899.000); D (\$562.000) y E (\$324.000).

A juicio del presidente de la ANDA, esta nueva segmentación permite conocer mucho mejor las características de una clase media que no solo es mayoritaria en el país, sino que posee una construcción cada vez más diversa.

A nivel nacional, el segmento socioeconómico más numeroso es D, con el 37% de los hogares, seguido del C3, con el 25%. En un extremo, el AB representa apenas el 1% a nivel nacional.

% de hogares de cada GSE, NIVEL PAÍS.

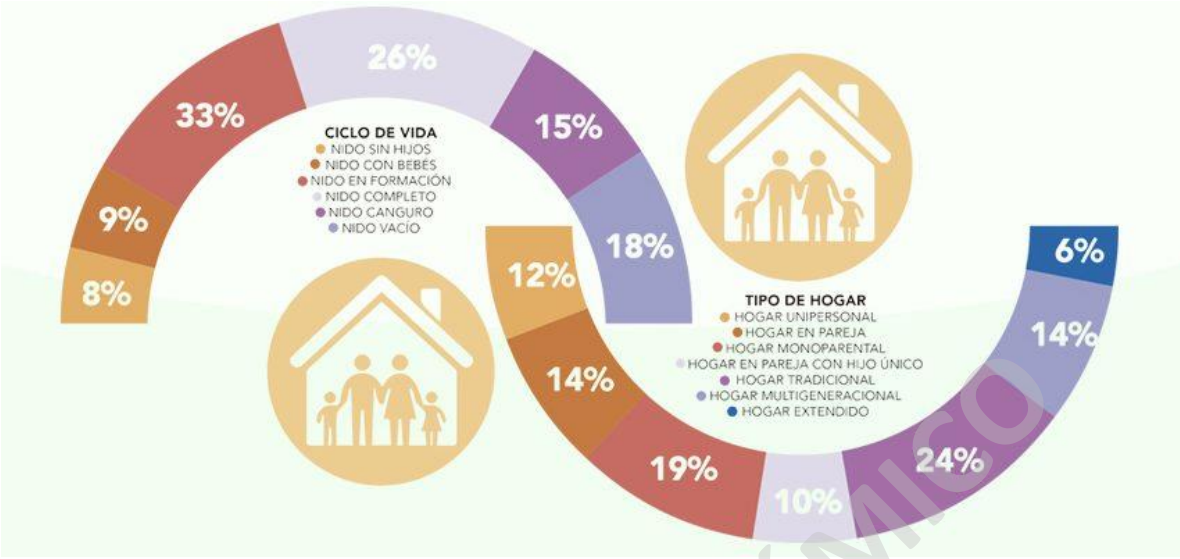


Al analizar los datos por regiones, el D es el segmento mayoritario en 13 de las 15 zonas: solo en Antofagasta y en Magallanes es superado por el grupo socioeconómico C3, que tiene ingresos totales promedio de \$899.000 al mes.

Entre los segmentos de mayores ingresos, las regiones de Tarapacá y Metropolitana son las que tienen mayor peso relativo de los grupos AB (1,9% y 2,8%, respectivamente) y de la suma de los sectores altos AB, C1a y C1b, con el 19,5% y 17,2%, respectivamente.

% de hogares de cada GSE. NIVEL REGIONES.

REGIÓN	E	D	C3	C2	C1b	C1a	AB
Arica y Parinacota (XV)	8,7	38,4	27,8	12	7	5,7	0,5
Tarapacá (I)	7,8	32,2	30,4	12,4	7,8	7,5	1,9
Antofagasta (II)	4,8	25,7	35,7	19	7,6	6,2	0,9
Atacama (III)	7,5	35,1	35	12,3	6,3	3,3	0,6
Coquimbo (IV)	15	42,2	24	9,5	4,7	4,3	0,2
Valparaíso (V)	11,3	38,3	26,1	12,1	6,5	5	0,7
Metropolitana (XIII)	7,9	31,3	27,3	14,1	7,9	8,8	2,8
O'Higgins (VI)	17,7	41,4	24	8,6	4,2	3,8	0,2
Maule (VII)	22	45,7	19	7,3	3,3	2,2	0,5
Biobío (VIII)	18,5	42,9	21	8	5,4	3,7	0,5
Araucanía (IX)	23,3	43,8	18,5	6,7	4,4	2,9	0,3
Los Ríos (XIV)	18,4	39,1	22,4	9	5,4	5,2	0,6
Los Lagos (X)	16,3	45,5	22,6	8,1	4,2	3,1	0,3
Aysén (XI)	7,1	37	27,1	12,7	7,2	8	0,8
Magallanes y Antártica (XII)	4,4	26,9	36,8	16,6	8,6	5,9	0,8

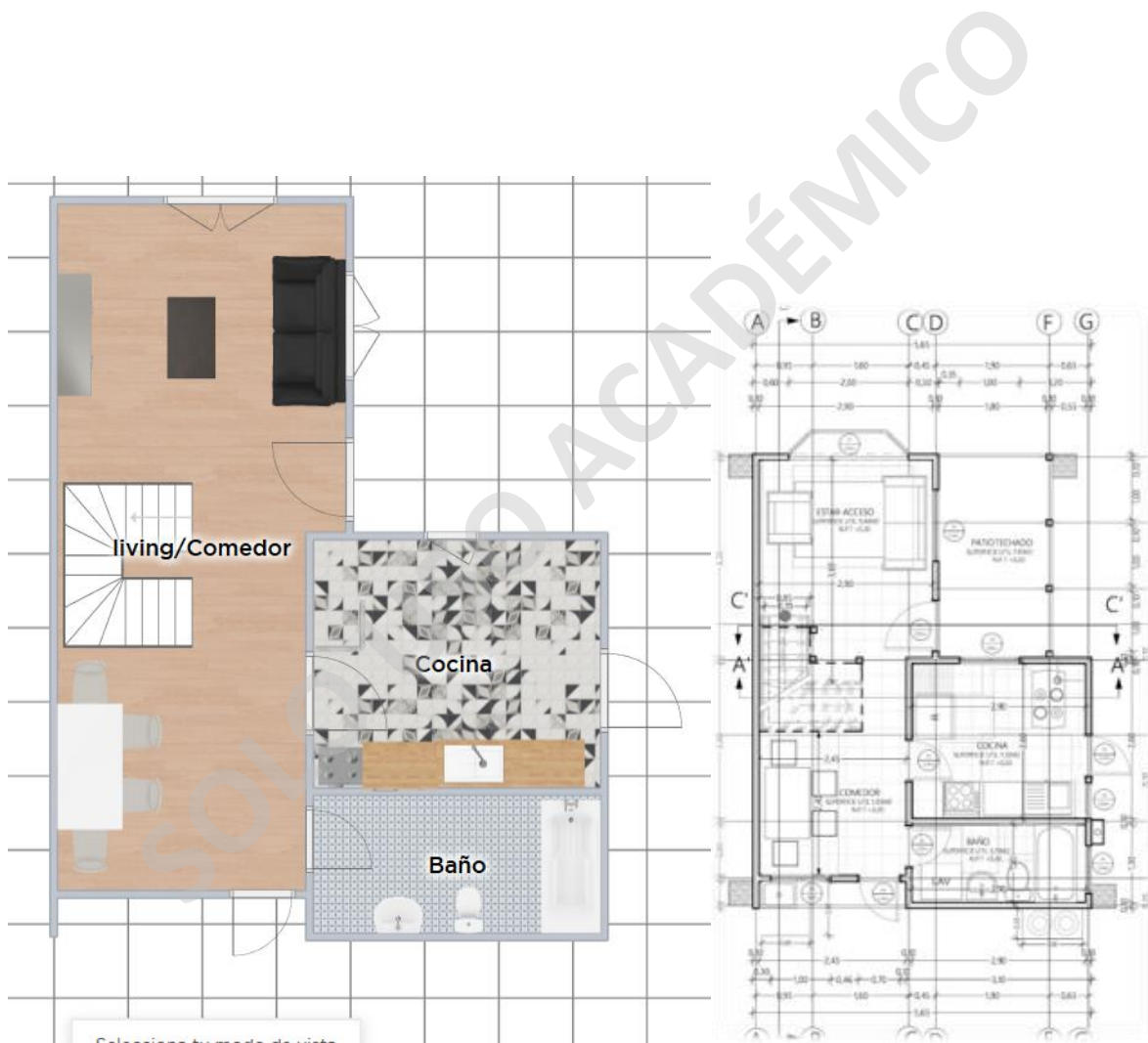


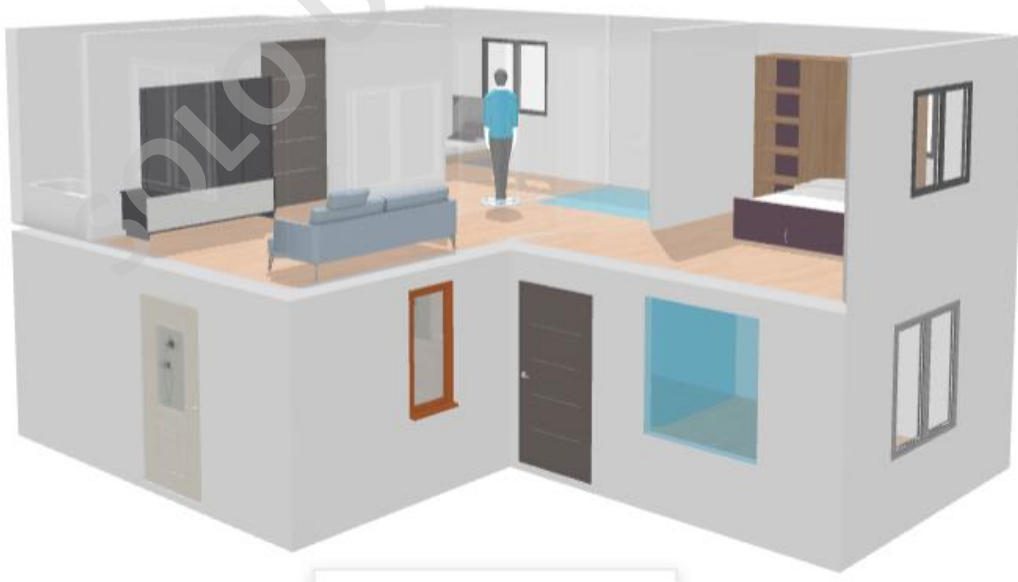
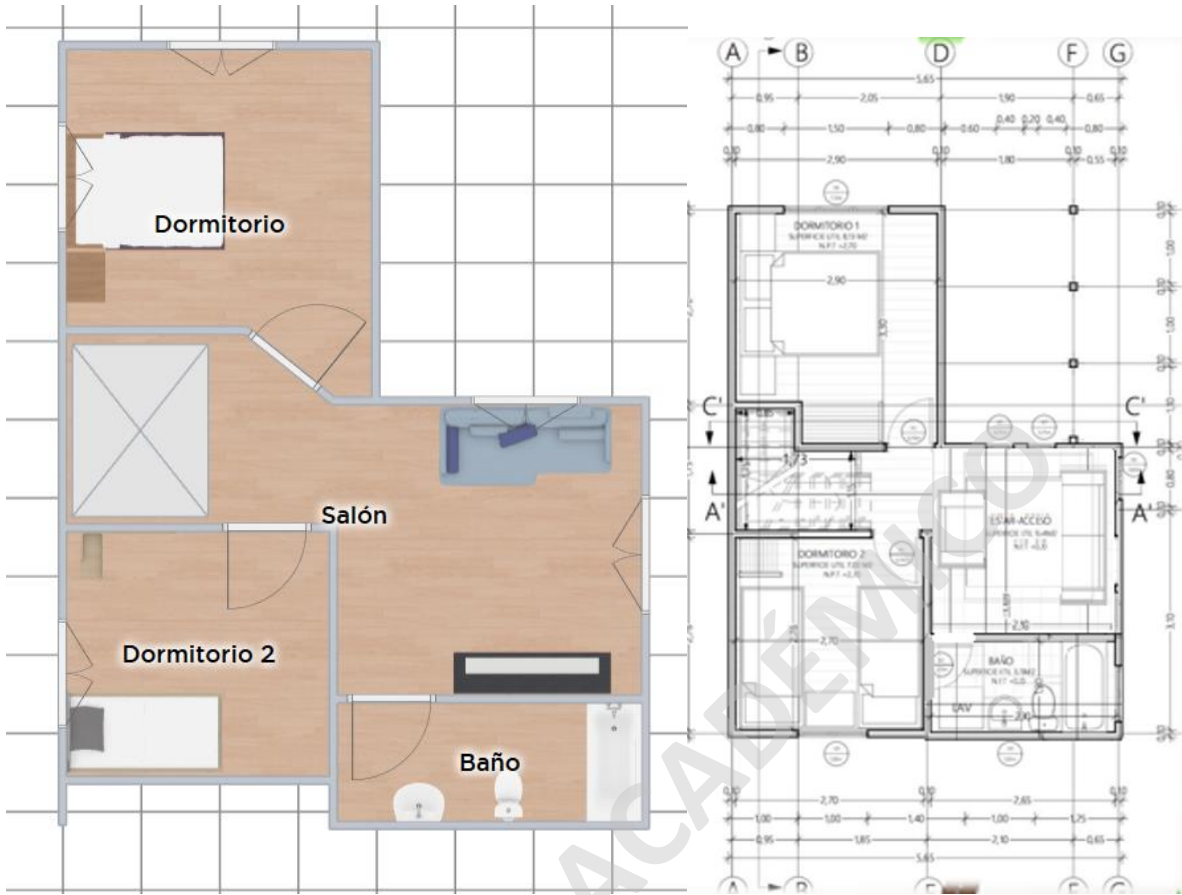
SOLO USO ACADÉMICO

ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES DE COSTO Y MERCADO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA.

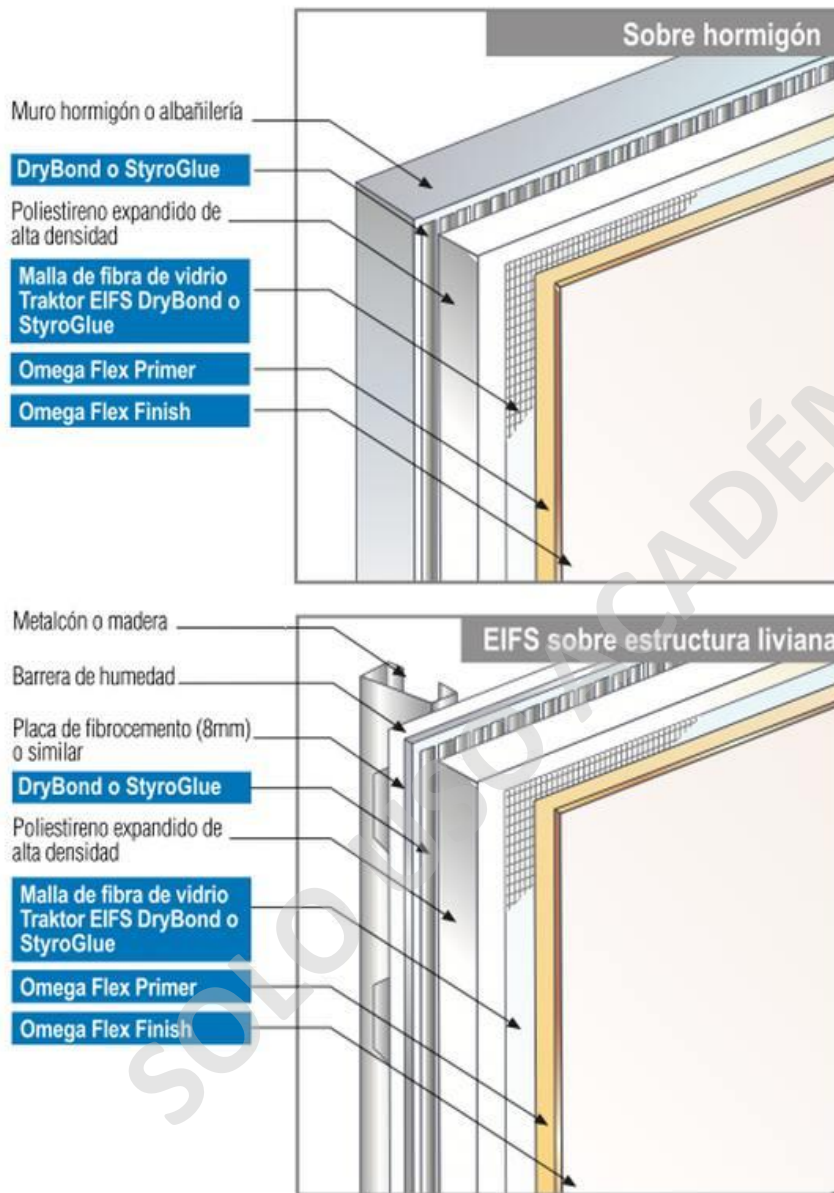
Para este análisis se ocuparon los costos oficiales entregados por el MINVU y puestos a prueba para una casa tipo, totalmente ficticia.

La casa constaría de 70 m² siendo de 2 pisos con 2 dormitorios y dos baños. Siendo las primera imágenes del primer piso, las otras dos del segundo piso y por último una elevación de la misma todo esto hecho en home by me, para mayores referencias.



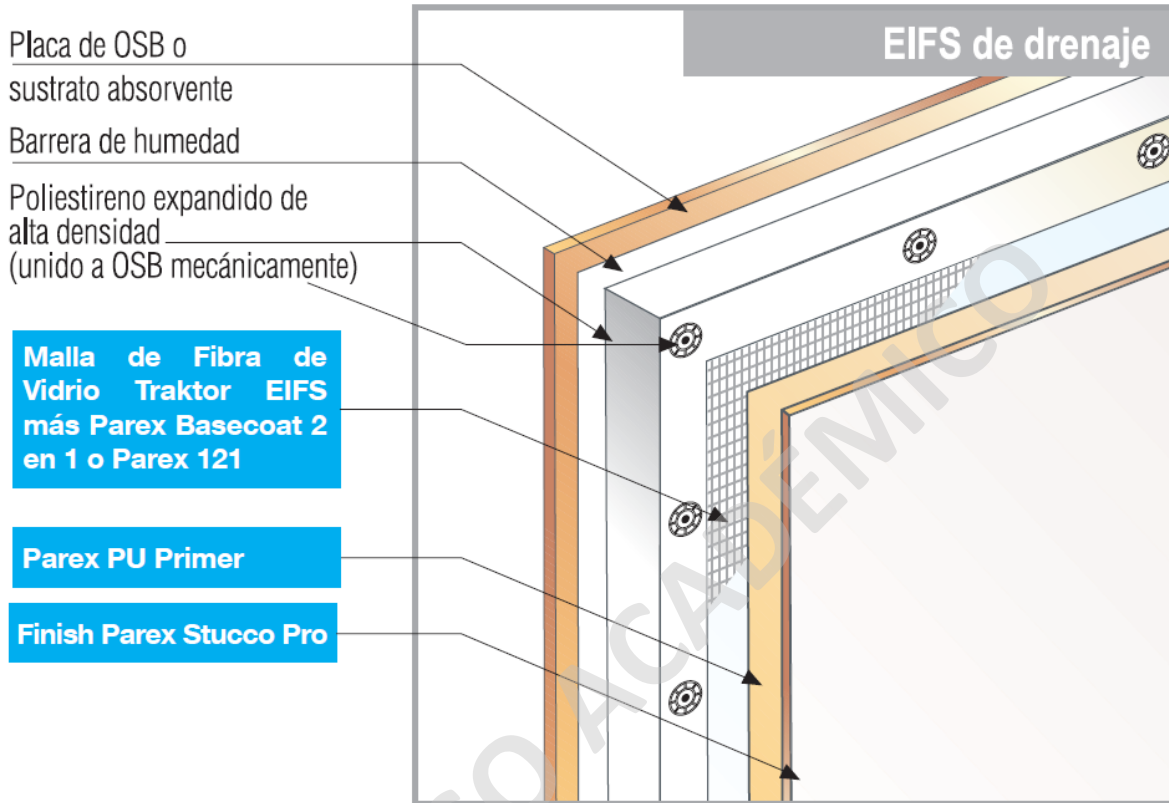


La construcción de la casa constaría de todo el perímetro del primer piso en ladrillo y con estructura de Metalcom y placas de osb el segundo piso; este último iría con lana de vidrio como primer aislante y luego de colocar un protector de humedad y viento en muros perimetrales se pasa a la implementación del sistema EIFS. Para el cual ocuparemos el sistema normal sin necesidad de drenaje.



Sistema con drenaje

Adherido mecánicamente al sustrato con una serie de accesorios para "explusar" el agua del muro. Aplicando sustratos absorbentes tales como OSB y madera.



Una vez explicado la ejecución del proyecto pasamos a costos con un APU para poder tener referencia sobre la construcción de la casa.

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	U.	RENDIMIENTO	COSTO UNIT UF	TOTAL UF
ALBAÑILERÍA CONFINADA LADRILLO FISCAL	m²			0,460
Cemento especial	saco	0,35	0,153	0,0537
Arena gruesa	m ³	0,043	0,311	0,0134
Ladrillo Fiscal 30 x 15 x 6,5 cm.	uni	41	0,004	0,1648
Escalerillas ACMA diametro 4,2 mm	m	2,2	0,019	0,0420
Pérdidas	%	0,1	0,274	0,0274
Maestro 1ra	HD	0,11	0,930	0,1023
Ayudante	HD	0,06	0,351	0,0211

Leyes Sociales	%	0,29	0,123	0,0358
EMPLANTILLADO	m³			1,087
Grava	m ³	0,8	0,311	0,2488
Arena gruesa	m ³	0,5	0,311	0,1555
Cemento especial	saco	1	0,153	0,1533
Pérdidas	%	0,3	0,558	0,1673
Jornal	HD	0,8	0,351	0,2807
Leyes Sociales	%	0,29	0,281	0,0814
ENFIERRADURA DE VIGA Y CADENA ACMA 15/25 9,2 mm	kg			0,479
Armadura Cadena ACMA 15/25 9,2 mm	kg	2,47	0,171	0,4218
Pérdidas	%	0,08	0,422	0,0337
Enfierrador	HD	0,02	0,561	0,0112
Ayudante	HD	0,02	0,351	0,0070
Leyes Sociales	%	0,29	0,018	0,0053
EMPLANTILLADO	m³			1,087
Grava	m ³	0,8	0,311	0,2488
Arena gruesa	m ³	0,5	0,311	0,1555
Cemento especial	saco	1	0,153	0,1533
Pérdidas	%	0,3	0,558	0,1673
Jornal	HD	0,8	0,351	0,2807
Leyes Sociales	%	0,29	0,281	0,0814
ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS SERIE 90 1,0mm	m²			0,554
Perfil solera U2x4x1,0	m	1	0,048	0,0483
Perfil montante serie 90 C2x4x1,0	m	3,5	0,048	0,1690
Perfil esquinero 30 x 30 x 0,4	m	1	0,008	0,0080
Tornillo 8x1/2 cabeza lenteja	uni	4	0,001	0,0030
Tornillo 8x1 cabeza trompeta	uni	38,5	0,001	0,0314
Tornillo autoperforante #10 x 3/4"	uni	18,66	0,001	0,0147
Clavo Hilti SDM 27 1/4	uni	1,6	0,003	0,0048
Placa 5x70x70	uni	2	0,032	0,0643
Perfil L50x50x230	m	0,23	0,061	0,0141
Fulminante calibre 22	uni	4	0,006	0,0237
Pérdidas	%	0,05	0,381	0,0191

Carpintero	HD	0,1	0,842	0,0842
Ayudante	HD	0,1	0,351	0,0351
Leyes Sociales	%	0,29	0,119	0,0346
ESTRUCTURA TECHUMBRE PEND. 40%, CERCHAS A 90 cm. PERFIL GALVANIZADO	m²			0,310
Perfil montante serie 90 C2x4x0,85	m	1,98	0,048	0,0956
Perfil montante serie 60 C2x3x0,85	m	1,78	0,048	0,0859
Tornillo 8x1/2 cabeza lenteja	uni	15	0,001	0,0111
Pérdidas	%	0,05	0,193	0,0096
Carpintero	HD	0,07	0,842	0,0589
Ayudante	HD	0,07	0,351	0,0246
Leyes Sociales	%	0,29	0,084	0,0242
EXCAVACION FUNDACIONES MANUAL	m³			0,194
Chuzo	uni	0,015	0,434	0,0065
Pala punta de huevo, americana	uni	0,015	0,361	0,0054
Picota	uni	0,005	0,201	0,0010
Jornal	HD	0,4	0,351	0,1404
Leyes Sociales	%	0,29	0,140	0,0407
PLACA OSB ESTRUCTURAL DE PINO 9,5 MM PARA PERFILES GALVANIZADOS	m²			0,261
OSB estructural 2440 x 1220 x 9,5 mm.	m ²	0,34	0,277	0,0931
Pérdidas	%	0,15	0,093	0,0140
Carpintero	HD	0,1	0,842	0,0842
Ayudante	HD	0,1	0,351	0,0351
Leyes sociales	%	0,29	0,119	0,0346
POLIESTIRENO EXPANDIDO 80 mm.	m²			0,146
Poliestireno expandido 80 mm	m ²	1,05	0,131	0,1375
Pérdidas	%	0,03	0,137	0,0041
Jornal	HD	0,01	0,351	0,0035
Leyes Sociales	%	0,29	0,004	0,0010

POYO DE HORMIGÓN 40 X 40 X 60 cm.	uni			0,448
Excavación	m ³	0,1	0,194	0,0194
Hormigón H-20 con aditivo imp.	m ³	0,1	1,753	0,1753
Pérdidas	%	0,03	0,195	0,0058
Maestro Ira	HD	0,15	0,930	0,1395
Ayudante	HD	0,15	0,351	0,0526
Leyes Sociales	%	0,29	0,192	0,0557
RADIER	m²			0,358
Hormigón H-15	m ³	0,08	1,736	0,1388
Aditivo endurecedor superficial	saco	0,1	0,276	0,0276
Cama de ripio compactada e=7 cm.	m	1	0,045	0,0451
Pérdidas	%	0,3	0,211	0,0634
Maestro Ira	HD	0,05	0,930	0,0465
Ayudante	HD	0,05	0,351	0,0175
Leyes sociales	%	0,29	0,064	0,0186
BAJADA AGUA LLUVIA PVC.	m			0,356
Tubería bajada PVC Perfil 25	m	1	0,132	0,1316
Bajada PVC	uni	1	0,110	0,1100
Abrazadera tubo PVC	uni	1	0,036	0,0358
Tarugo 6 mm.	uni	1	0,0005	0,0005
Tornillo roscalata 11/2 x 10	uni	1	0,001	0,0009
Adhesivo p/PVC pote 250 gr	uni	0,02	0,074	0,0015
Pérdidas	%	0,05	0,280	0,0140
Carpintero	HD	0,04	0,842	0,0337
Ayudante	HD	0,04	0,351	0,0140
Leyes Sociales	%	0,29	0,048	0,0138
CANALETAS PVC.	m			0,200
Canal PVC 125	m	1,1	0,044	0,0486
Tapa canal PVC	uni	0,125	0,034	0,0042
Unión canal PVC	uni	0,25	0,033	0,0083
Adhesivo p/PVC pote 250 gr	uni	0,02	0,074	0,0015
Soporte PVC para Canaleta 125 mm	uni	2	0,046	0,0923
Tornillo roscalata 1 x 8	uni	4	0,001	0,0050
Pérdidas	%	0,06	0,160	0,0096
Carpintero	HD	0,02	0,842	0,0168

Ayudante	HD	0,02	0,351	0,0070
Leyes Sociales	%	0,29	0,024	0,0069
CERÁMICA PISO 30 X 30 cm.	m²			0,332
Cerámica 30 x 30 cm	m ²	1	0,179	0,1794
Adhesivo cerámicos	saco	0,2	0,072	0,0144
Frague	kg	0,4	0,019	0,0077
Separadores cerámica	kg	0,01	0,129	0,0013
Pérdidas	%	0,1	0,203	0,0203
Ceramista	HD	0,12	0,702	0,0842
Leyes sociales	%	0,29	0,084	0,0244
CERÁMICA MUROS 20 x 30	m²			0,314
Cerámica 20 x 30 cm	m ²	1	0,168	0,1678
Adhesivo cerámicos AC	galon	0,03	0,326	0,0098
Frague	kg	0,4	0,019	0,0077
Separadores cerámica	kg	0,01	0,129	0,0013
Pérdidas	%	0,1	0,187	0,0187
Ceramista	HD	0,12	0,702	0,0842
Leyes sociales	%	0,29	0,084	0,0244
CERRADURA ACCESO COCINA	uni			0,667
Cerradura con picaporte reversible con cerrojo	uni	1	0,388	0,3877
Recargo desgaste herramientas	%	0,02	0,388	0,0078
Carpintero	HD	0,25	0,842	0,2105
Leyes Sociales	%	0,29	0,211	0,0611
CERRADURA EMBUTIDA DORMITORIOS	uni			0,410
Cerradura emb. Con picaporte reversible y seguro interior	uni	1	0,242	0,2423
Recargo desgaste herramientas	%	0,02	0,242	0,0048
Carpintero	HD	0,15	0,842	0,1263
Leyes Sociales	%	0,29	0,126	0,0366
CERRADURA EMBUTIDA PUERTA ACCESO	uni			0,613
Cerradura acceso	uni	1	0,388	0,3877
Recargo desgaste herramientas	%	0,02	0,388	0,0078

Carpintero	HD	0,2	0,842	0,1684
Leyes Sociales	%	0,29	0,168	0,0488
CERRADURA EMBUTIDA PUERTA BAÑO	uni			0,410
Cerradura emb. Con picaporte reversible y seguro interior	uni	1	0,242	0,2423
Recargo desgaste herramientas	%	0,02	0,242	0,0048
Carpintero	HD	0,15	0,842	0,1263
Leyes Sociales	%	0,29	0,126	0,0366
GUARDAPOLVOS 3/4" x 3"	m			0,050
Pino 3/4" x 3" cepillado	uni	0,33	0,050	0,0166
Tarugo clavo	uni	2	0,002	0,0050
Punta 2"	kg	0,004	0,142	0,0006
Pérdidas	%	0,05	0,022	0,0011
Carpintero	HD	0,025	0,842	0,0211
Leyes Sociales	%	0,29	0,021	0,0061
LANA MINERAL 80 mm.	m²			0,132
Lana mineral 40 mm.	m ²	2	0,060	0,1191
Pérdidas	%	0,03	0,119	0,0036
Jornal	HD	0,02	0,351	0,0070
Leyes Sociales	%	0,29	0,007	0,0020
PINTURA ESMALTE 2 MANOS	m²			0,059
Pintura esmale al agua, económica	galon	0,067	0,418	0,0280
Brocha 5 x 5/8"	uni	0,01	0,127	0,0013
Lija	Plieg o	0,15	0,004	0,0006
Pérdidas	%	0,03	0,030	0,0009
Pintor	HD	0,03	0,737	0,0221
Leyes Sociales	%	0,29	0,022	0,0064
PINTURA IMPERMEABILIZACIO N FACHADAS DE ALBAÑILERÍA	m²			0,028
Pintura hidrófuga, hidrorrepelente exterior	galon	0,05	0,495	0,0247
Brocha 2 1/2 x 5/8"	uni	0,002	0,068	0,0001
Pérdidas	%	0,03	0,025	0,0007
Jornal	HD	0,005	0,351	0,0018

Leyes sociales	%	0,29	0,002	0,0005
PINTURA IMPERMEABILIZACION RECINTOS HÚMEDOS	m²			0,050
Imprimante asfáltico	tineta	0,025	1,017	0,0254
Brocha 2 1/2 x 5/8"	uni	0,008	0,068	0,0005
Pérdidas	%	0,05	0,026	0,0013
Jornal	HD	0,05	0,351	0,0175
Leyes sociales	%	0,29	0,018	0,0051
PISO FLOTANTE 6 mm. SISTEMA CLICK	m²			0,341
Piso flotante sistema klik 6 mm.	m ²	1	0,172	0,1725
Guaradpolvo MDF revestido melamina	m	0,68	0,042	0,0284
Cubrejuntas	m	0,08	0,048	0,0039
Espuma para piso flotante	m ²	1	0,040	0,0402
Pérdidas	%	0,08	0,245	0,0196
Carpintero	HD	0,05	0,842	0,0421
Ayudante	HD	0,05	0,351	0,0175
Leyes Sociales	%	0,29	0,060	0,0173
PUERTA (70x200) TIPO PLACAROL CON MARCO DE MADERA	uni			1,741
Puerta placarol 70 x 200 cm.	uni	1	0,605	0,6053
Bisagras 3 1/2" x 3 1/2"	uni	3	0,088	0,2641
Marco puerta, madera	uni	1	0,479	0,4795
Tarugo clavo con tornillo	uni	12	0,004	0,0534
Carpintero	HD	0,22	0,842	0,1853
Ayudante	HD	0,22	0,351	0,0772
Leyes Sociales	%	0,29	0,262	0,0761
PUERTA PINO OREGÓN (ACCESO) CON MARCO MADERA	uni			2,766
Puerta Pino Oregón 75 x 200 cm.	uni	1	1,630	1,6304
Bisagras 3 1/2" x 3 1/2"	uni	3	0,088	0,2641
Marco puerta, madera	uni	1	0,479	0,4795
Tarugo clavo con tornillo	uni	12	0,004	0,0534
Carpintero	HD	0,22	0,842	0,1853
Ayudante	HD	0,22	0,351	0,0772
Leyes Sociales	%	0,29	0,262	0,0761

VENTANA ALUMINIO 100 X 100 cm.	uni			1,509
Ventana aluminio doble hoja 100 x 100 cm.	uni	1	1,085	1,0852
Tornillo roscalata 1 x 8	uni	12	0,001	0,0149
Tarugo 6 mm.	uni	12	0,0005	0,0055
Silicona neutra	uni	0,6	0,100	0,0601
Pérdidas	%	0,03	1,166	0,0350
Carpintero	HD	0,2	0,842	0,1684
Ayudante	HD	0,2	0,351	0,0702
Leyes sociales	%	0,29	0,239	0,0692
VENTANA DE ALUMINIO CON CELOSÍA 50 x 50 cm (para baño o cocina)	uni			1,235
Ventana 46 x 55 cm con celosía	uni	1	0,931	0,9315
Tornillo roscalata 1 x 8	uni	8	0,001	0,0100
Tarugo 6 mm.	uni	8	0,0005	0,0037
Silicona neutra	uni	0,3	0,100	0,0300
Pérdidas	%	0,03	0,975	0,0293
Carpintero	HD	0,15	0,842	0,1263
Ayudante	HD	0,15	0,351	0,0526
Leyes sociales	%	0,29	0,179	0,0519
LAVAMANOS	uni			1,788
Lavamanos con pedestal	uni	1	1,230	1,2296
Sifón lavamanos	uni	1	0,068	0,0679
PVC sanitario 50 mm.	m	0,5	0,021	0,0103
Tornillo 4"	uni	4	0,001	0,0038
Tarugo 6 mm.	uni	4	0,0005	0,0018
Silicona neutra	uni	0,15	0,100	0,0150
Desagüe	uni	1	0,064	0,0639
Gásfiter	HD	0,25	0,877	0,2193
Ayudante	HD	0,25	0,351	0,0877
Leyes Sociales	%	0,29	0,307	0,0890
LAVAPLATOS 1T, 1S	uni			3,303
Lavaplatos 1T 1S	uni	1	0,899	0,8991
Mueble económico para lavaplatos	uni	2	0,905	1,8105
Sifón lavaplatos 1 1/2"	uni	1	0,070	0,0700
PVC sanitario 40 mm.	m	0,5	0,012	0,0058
Codo PVC 40 mm.	uni	1	0,010	0,0098
Desagüe	uni	1	0,064	0,0639
Gásfiter	HD	0,28	0,877	0,2456

Ayudante	HD	0,28	0,351	0,0982
Leyes Sociales	%	0,29	0,344	0,0997
RECEPTÁCULO DUCHA ENLOZADO	uni			2,211
Receptáculo ducha enlozado 70 x 70 cm.	uni	1	1,085	1,0852
Perno coche 5/16 x 3" s/tuerca	uni	1	0,004	0,0040
PVC sanitario 40 mm.	m	0,3	0,012	0,0035
Codo PVC 50 mm.	uni	1	0,017	0,0167
Faldón tina eraclit	uni	0,4	0,193	0,0771
Silicona neutra	uni	0,5	0,100	0,0501
Estuco	m ³	0,015	0,175	0,0026
Pino bto. seco 2" x 2"	uni	1	0,032	0,0318
Desagüe	uni	1	0,064	0,0639
Pérdidas	%	0,3	1,335	0,4005
Gásfiter	HD	0,3	0,877	0,2632
Ayudante	HD	0,3	0,351	0,1053
Leyes sociales	%	0,29	0,368	0,1068
WC CON ESTANQUE	uni			2,389
WC con estanque	uni	1	1,527	1,5275
Tarugo clavo con tornillo	uni	4	0,004	0,0178
Silicona neutra	uni	1	0,100	0,1001
Llave angular wc con flexible 1/2" x 7/8 HI HI 30 cm.	uni	1	0,136	0,1360
Recargo desgaste herramientas	%	0,03	1,781	0,0534
Gásfiter	HD	0,35	0,877	0,3070
Ayudante	HD	0,35	0,351	0,1228
Leyes Sociales	%	0,29	0,430	0,1247

Teniendo de referencia estos costos, transformando las unidades de fomento al costo de hoy en día y teniendo en cuenta las dimensiones de la casa, se saca un aproximado de lo que deberían ser los costos de construcción, esto por supuesto sin tomar en cuenta los costos de instalación de los servicios comunes, ni el terreno ya que para este planteamiento solo se está ocupando una visión individual de la problemática planteada.

A continuación, se puede visualizar el costo de construcción promedio de la casa tipo anteriormente mostrada.

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	U.	TOTAL UF	COSTO EN PESOS	UNIDAD TOTAL DE LA CASA	T. DE CADA PARTIDA
ALBAÑILERÍA CONFINADA LADRILLO FISCAL	m ²	0,460	\$ 12.146	86,87	\$ 1.055.147
EMPLANTILLADO	m ³	1,087	\$ 28.682	2,25	\$ 64.535
ENFIERRADURA DE VIGA Y CADENA ACMA 15/25 9,2 mm	kg	0,479	\$ 12.640	700	\$ 8.847.915
ESTRUCTURA DE PERFILES GALVANIZADOS SERIE 90 1,0mm	m ²	0,554	\$ 14.624	70	\$ 1.023.654
ESTRUCTURA TECHUMBRE PEND. 40%, CERCHAS A 90 cm. PERFIL GALVANIZADO	m ²	0,310	\$ 8.180	35	\$ 286.284
EXCAVACION FUNDACIONES MANUAL	m ³	0,194	\$ 5.119	2,4	\$ 12.285
PLACA OSB ESTRUCTURAL DE PINO 9,5 MM PARA PERFILES GALVANIZADOS	m ²	0,261	\$ 6.886	86,87	\$ 598.178
POLIESTIRENO EXPANDIDO 80 mm.	m ²	0,146	\$ 3.855	86,87	\$ 334.895
POYO DE HORMIGÓN 40 X 40 X 60 cm.	uni	0,448	\$ 11.829	4	\$ 47.317
RADIER	m ²	0,358	\$ 9.434	3,5	\$ 33.018
BAJADA AGUA LLUVIA PVC.	m	0,356	\$ 9.388	40,11	\$ 376.533
CANALETAS PVC.	m	0,200	\$ 5.280	40,11	\$ 211.792
CERÁMICA PISO 30 X 30 cm.	m ²	0,332	\$ 8.753	35	\$ 306.364
CERÁMICA MUROS 20 x 30	m ²	0,314	\$ 8.280	26,5	\$ 219.407
CERRADURA ACCESO COCINA	uni	0,667	\$ 17.599	1	\$ 17.599

CERRADURA EMBUTIDA DORMITORIOS	uni	0,410	\$ 10.821	2	\$ 21.642
CERRADURA EMBUTIDA PUERTA ACCESO	uni	0,613	\$ 16.166	2	\$ 32.332
CERRADURA EMBUTIDA PUERTA BAÑO	uni	0,410	\$ 10.821	2	\$ 21.642
GUARDAPOLVOS 3/4" x 3"	m	0,050	\$ 1.330	70,34	\$ 93.519
LANA MINERAL 80 mm.	m²	0,132	\$ 3.477	86,87	\$ 302.028
PINTURA ESMALTE 2 MANOS	m²	0,059	\$ 1.563	121,87	\$ 190.512
PINTURA IMPERMEABILIZACION FACHADAS DE ALBAÑILERÍA	m²	0,028	\$ 735	86,87	\$ 63.889
PINTURA IMPERMEABILIZACION RECINTOS HÚMEDOS	m²	0,050	\$ 1.317	26,5	\$ 34.891
PISO FLOTANTE 6 mm. SISTEMA CLICK	m²	0,341	\$ 9.010	35	\$ 315.352
PUERTA (70x200) TIPO PLACAROL CON MARCO DE MADERA	uni	1,741	\$ 45.934	4	\$ 183.738
PUERTA PINO OREGÓN (ACCESO) CON MARCO MADERA	uni	2,766	\$ 72.984	3	\$ 218.951
VENTANA ALUMINIO 100 X 100 cm.	uni	1,509	\$ 39.804	6	\$ 238.825
VENTANA DE ALUMINIO CON CELOSÍA 50 x 50 cm (para baño o cocina)	uni	1,235	\$ 32.594	3	\$ 97.781
LAVAMANOS	uni	1,788	\$ 47.190	2	\$ 94.381
LAVAPLATOS 1T, 1S	uni	3,303	\$ 87.145	1	\$ 87.145
RECEPTÁCULO DUCHA ENLOZADO	uni	2,211	\$ 58.327	2	\$ 116.655
WC CON ESTANQUE	uni	2,389	\$ 63.045	2	\$ 126.090
				TOTAL	\$ 15.674.297

CONCLUSIÓN.

Se puede concluir que, si es posible hacer una casa económica que contenga EIFS, al menos en un segundo piso, dejando posibilidad a que el beneficiario pueda implementar a futuro el sistema de igual forma en el primer piso.

Tomando en cuenta los distintos subsidios que hay, al menos se puede ver que es posible utilizarlo en el subsidio para la construcción de tu propia vivienda, pero si lo vemos a una escala mayor, como lo es en un proyecto inmobiliario; de igual forma se puede adaptar este presupuesto para poder lograr que se implemente por lo menos a viviendas con el subsidio más alto de 2200 uf, ya que al costo de construcción habría que agregarle el costo del terreno, el cual depende mucho del sector al cual va ir enfocado y las utilidades que deba producir a la inmobiliaria.

Esto considerando que en algunos proyectos con subsidio ya se está implementando los termopaneles.

En el estudio de la situación social/económica del país se pudo observar que la clase C3 es el segundo mayor porcentaje de la población durante los últimos años, siendo el primero la D, lamentablemente el proyecto no va enfocado a esta clase social, ya que por el costo de material invertido no se le puede considerar como una alternativa viable, sin embargo podemos dar paso a que de a poco se vayan implementando para una clase un peldaño mas arriba, lo cual de igual forma se cumple el objetivo de querer mejorar las viviendas sociales.

Si bien dentro del estudio tuve en consideración hacer toda la casa con el sistema steelframing, esto tenía varios contratiempos, ya que al ser una estructura liviana y endeble tendría demasiados requisitos que cumplir el sector a implementar, sin contar nuestra situación sísmica, por lo que en un buen contraste el primer piso de albañilería dará firmeza y estabilidad necesaria a la vivienda.

Nuestro país ha estado avanzando en pasos pequeños, pero seguros y es parte del crecimiento de este mostrar que el futuro se esta alzando a mejorar el confort y la eficiencia energética de las viviendas.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- <https://home.by.me/es/>
- 2.- <https://www.latercera.com/noticia/clase-media-es-mayoria-en-chile-y-alcanza-el-47-de-la-poblacion/>
- 3.- <https://www.latercera.com/noticia/que-es-ser-de-clase-media-en-chile-hoy/>
- 4.- <https://www.chilecubica.com>
- 5.- CDT 2008, Aislación térmica exterior manual de diseño para soluciones en edificaciones
- 6.- CDT 2010, Reacondicionamiento térmico de viviendas en uso
- 7.- CDT 2012, Humedad por condensación en viviendas
- 8.- Chapple P. 2008 Confort térmico en las viviendas. Revista BIT Julio
- 9.- Lindley D. 2000 Aislación térmica exterior requisito constructivo; Revista BIT