

**EJERCICIO DE CULMINACIÓN DE
ESTUDIOS:
PROYECTO PROFESIONAL**

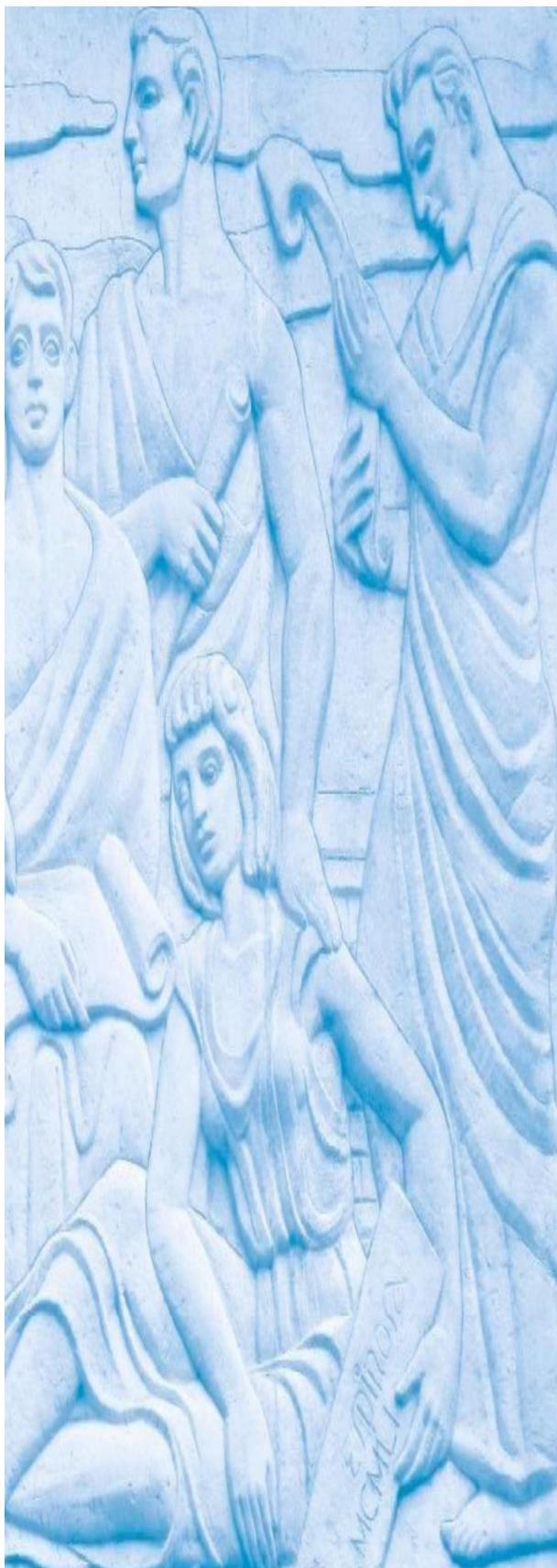
Título del trabajo:

Diseño de viviendas sociales con
mampostería confinada de hasta dos
niveles.

**Trabajo Presentado en opción al
título de Arquitecto**

Autor:

David Landa Guillén.



**EJERCICIO DE CULMINACIÓN DE
ESTUDIOS:
PROYECTO PROFESIONAL**

Título del trabajo:

Diseño de viviendas sociales con
mampostería confinada de hasta dos
niveles.

**Trabajo Presentado en opción al
título de Arquitecto**

Autor:

David Landa Guillén.

Tutores:

DrC. Ing. Liliana González Díaz.
MsC. Ing. Yadila Franco Rojas.
MsC. Arq. Daily Hernández Columbié.

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Se declara oficialmente que el diplomante David Landa Guillén estudiante de la carrera de Arquitectura y Urbanismo de la Facultad de Construcciones en la Universidad de Oriente es autor del Proyecto Profesional titulado: **“Diseño de viviendas sociales con mampostería confinada de hasta dos niveles”** en conjunto con los tutores: DrC. Ing. Liliana González Díaz, MsC. Ing. Yadila Franco Rojas y MsC. Arq. Daily Hernández Columbié.

Se autoriza a las instituciones implicadas: Universidad de Oriente/Empresa Provincial de Servicios Técnicos Arquitectos de la Comunidad, Santiago de Cuba, a hacer uso del mismo con la referencia a la autoría que corresponde.

Sector Estratégico: Construcciones.

Para dar fe de la autoría del trabajo, se firma a los 14 días del mes de noviembre del año 2022.

Firma:

Nombre y apellidos del estudiante:

David Landa Guillén.



Nombre y apellidos de los tutores:

DrC. Ing. Liliana González Díaz.



MsC. Ing. Yadila Franco Rojas.



MsC. Arq. Daily Hernández Columbié.



Nombre y apellidos de la directora de la empresa:

Arq. Yamila Real Castellanos.



Santiago de Cuba, 14 de noviembre de 2022.

“Año 64 de la Revolución”.

A: Universidad de Oriente.

Asunto: Aval.

Se declara oficialmente que el estudiante David Landa Guillén de la carrera de Arquitectura y Urbanismo, de la Facultad de Construcciones en la Universidad de Oriente, es el autor del Ejercicio de Culminación de Estudios con modalidad de Proyecto Profesional titulado: **“Diseño de viviendas sociales con mampostería confinada de hasta dos niveles”**, que tributa a una investigación que desarrolla la MsC. Ing. Yadila Franco Rojas, perteneciente a esta empresa. La misma presenta un alcance provincial partiendo de la demanda de nuestro organismo superior a que las viviendas se diseñen con materiales locales y con elementos estructurales económicos, además de tributar a las necesidades crecientes de nuestra población que construye por esfuerzo propio. El trabajo fue expuesto en EXPOCARIBE 2022 con la participación de la empresa en este evento.

Se autoriza a las instituciones implicadas: Universidad de Oriente/Empresa Provincial de Servicios Técnicos Arquitectos de la Comunidad, Santiago de Cuba, a hacer uso del mismo con la referencia a la autoría que corresponde.

Sector Estratégico: Construcciones.

Para dar fe de la autoría del trabajo, se firma a los 14 días del mes de noviembre del año 2022.

Firma:

Nombre y apellidos de la directora de la empresa:

Arq. Yamila Real Castellanos.



DECLARACIÓN DE IMPACTOS:

El diseño de viviendas sociales con mampostería confinada posee impacto Ambiental, Social y Económico.

Impacto Ambiental:

- ✓ Se desarrollará un proyecto profesional que tratará de minimizar el impacto al medio ambiente con el empleo de materiales constructivos del sitio donde se ejecute la obra.

Impacto Social:

- ✓ El uso de la mampostería confinada en la construcción de viviendas sociales por esfuerzo propio contribuirá a mejorar este sector afectado y demandado por la sociedad.

Impacto Económico:

- ✓ La utilización de este sistema permite una reducción de gastos económicos en cuanto al ahorro de materiales, disminución de la mano de obra y el tiempo de su ejecución.

DEDICATORIA:

*A la memoria de mi tío Juan Enrique Guillén Gordín,
por ser mi primer maestro.*

AGRADECIMIENTOS:

- ∞ *A mis padres por la comprensión, preocupación y dedicación que me han brindado a lo largo de mi vida.*
- ∞ *A todos mis familiares y amigos que siempre han estado pendiente de mi superación.*
- ∞ *A mi pareja por apoyarme en los momentos difíciles que se me presentaron en la culminación de la carrera.*
- ∞ *A mis profesores que formaron parte de mi aprendizaje estudiantil y profesional. En especial a mis tutores y a la profe Coralina Vaz Suarez.*
- ∞ *Agradezco a todas las personas que de una forma u otra me brindaron su ayuda en la realización de este proyecto.*

RESUMEN

En la construcción de viviendas sociales por esfuerzo propio en el país, prevalecen las estructuras de pórticos de hormigón armado. En el proceso ejecutivo, se violan requerimientos del diseño arquitectónico, sismo-resistente y se emplean materiales de mala calidad, que incrementan la vulnerabilidad sísmica del territorio y ponen en riesgo la vida de las personas. El presente trabajo aborda el problema de investigación relativo a los insuficientes diseños arquitectónicos de tipología I, hasta dos niveles, con sistemas estructurales de mampostería confinada. Para la solución se tomó como objeto de investigación el diseño arquitectónico de viviendas sociales de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada. Como resultado del estudio realizado sobre este sistema y la búsqueda bibliográfica, se logró obtener 3 variantes de viviendas que cumplen con los criterios arquitectónicos, formales, técnico-constructivo, ambientales y funcionales, que garantizan la seguridad y el confort a sus habitantes. Además, se demuestra que la mampostería confinada, desde el punto de vista del diseño arquitectónico, es más sencilla que el sistema estructural de pórticos de hormigón armado, lo cual facilita un proceso creativo más acelerado. Según los recursos disponibles por la población, resulta ser el sistema estructural más factible y apropiado para construir viviendas sociales de tipología I, hasta dos niveles, por esfuerzo propio.

Palabras claves: viviendas sociales, mampostería confinada, tipología I.

ABSTRACT

In the construction of social housing by own efforts in the country, predominate structures of reinforced concrete porticos. In the executive process, architectural design requirements are violated, earthquake-resistant and low quality materials are used, which increases the seismic vulnerability of the territory and put people's lives at risk. This work addresses the research problem related to the insufficient architectural designs of typology I, up to two levels, with confined masonry structural systems. For the solution was taken as an object of research the architectural design of social housing, of typology I, up two levels, with confined masonry. As a result of the study carried out on this system and the bibliographic search, it was possible to obtain three housing options that meet the architectural, formal, technical-constructive, environmental and functional criteria, which guarantees safety and comfort to its inhabitants. In addition, it is demonstrated that confined masonry, from the executive point of view, is simpler than the structural system of reinforced concrete porticos, which eases a quicker construction process. According to the resource available by the population, it turns out to be the most viable and appropriate structural system to build typology I social housing, up to two levels by own effort.

Key Words: social housing, confined masonry, typology I.

ÍNDICE

Resumen

Abstract

Introducción.....	1
Documentación Escrita.....	7
Búsqueda Bibliográfica.....	11
Idea Conceptual.....	12
Criterios Rectores.....	13
Memoria Descriptiva.....	14
Documentación Gráfica.....	19-64
✓ Volumetría.	
✓ Plan General.	
✓ Planta de Albañilería.	
✓ Elevaciones.	
✓ Cortes.	
✓ Planta de Carpintería.	
✓ Planta de Acabados.	
✓ Planta de Cubierta.	
✓ Planta de Mobiliario.	
Conclusiones Generales.....	65
Recomendaciones.....	66
Bibliografía.....	67
Anexos.....	69

INTRODUCCIÓN

La vivienda es una necesidad fundamental de todo ser humano, es el elemento en donde se vive en familia, el lugar de regocijo con el individuo mismo y con los integrantes que constituyen el núcleo familiar. Es una pequeña ciudad, y al mismo tiempo es la partícula de esta. Ofrecer una casa desde el campo de la construcción y el diseño abarca desde meditar que sistema estructural se va a manejar en los elementos arquitectónicos, hasta que afectaciones urbanas, ecológicas, sociales y ambientales van a dársele al territorio con la realización de este.

Más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas y el 90 % del crecimiento poblacional de los próximos 20 años se dará en ciudades de países en vías de desarrollo, aumentando de esta manera los asentamientos precarios. Se piensa que los residentes urbanos vulnerables ante sismos y ciclones crecerán a 1,5 mil millones en 2050 (UN-Hábitat, 2015).

En gran parte del mundo se construyen viviendas con sistemas estructurales porticados y con muros portantes o de cargas. Una de ellas es la mampostería confinada, pues combina elementos de ambos sistemas, además, es un método más simple, económico y permisible que demuestra gran eficacia ante desastres naturales. Este tipo de construcción es utilizado ampliamente ya que es considerado como una técnica estándar y se ha empleado en la parte mediterránea de Europa, en algunos países asiáticos como Indonesia y China. En el subcontinente indio, su uso ha sido promovido activamente durante la última década y ha sido incorporado en ciertos reglamentos locales del sector constructivo (Colectivo de Autores, 2015).

Especialmente en Latinoamérica, las construcciones de mampostería confinada de ladrillo o bloque de hormigón con forjados rígidos de losa de hormigón armado, son las más abundantes, esto se refleja en construcciones de tipo residencial, comercial, edificios de oficinas, entre otras. En cuanto a las construcciones de tipo residencial, se ha observado un aumento significativo del uso de la mampostería confinada en viviendas de interés social de nivel bajo, medio y alto por las ventajas que el sistema presenta en cuanto a reducción de economía, mano de obra y rapidez en la construcción. Además de tener un adecuado comportamiento ante los sismos que frecuentemente azotan esta área, por esto ante la creciente amenaza de desastres naturales, es importante fomentar la construcción de viviendas seguras, y así lograr

ciudades que puedan enfrentar cualquier adversidad, (Comisión Nacional de Viviendas, 2018).

Astroza y Brzev (2012), comentan acerca del buen desempeño que han tenido en la historia sísmica de Chile las edificaciones con mampostería confinada. En 1939, con un gran terremoto que sufrió el país, el 50 % de las edificaciones confeccionadas con mampostería confinada sobrevivieron sin daños significativos a ésta, mientras que cerca del 60 % de los de albañilería no reforzada sufrieron derrumbes totales. Igual comportamiento tuvo la albañilería confinada ante el terremoto de 1985 de Llole y en el terremoto de Maule el 27 de febrero de 2010. Una observación muy similar se realizaba después del terremoto de 2007 en Pisco, Perú, donde los edificios de mampostería confinada tuvieron un comportamiento adecuado comparado con otros tipos de mampostería.

En Cuba, aunque existen construcciones de la época colonial y de los primeros años del siglo XX que testifican el empleo de la mampostería, ésta no forma parte de la cultura constructiva del país. La normativa cubana: “Código de buenas prácticas para obras de mampostería” (NC: 774: 2012), no profundiza en el uso de la mampostería confinada en zonas sísmicas, se dan los principios para el proyecto de mampostería confinada, pero no las reglas de aplicación, además prevé el comportamiento estructural en situaciones accidentales, excepto sismo o incendio (Franco, 2021).

En el Programa de Vivienda del país, dados los peligros que amenazan al territorio, entre los que sobresalen los huracanes y sismos, el Gobierno Nacional ha fomentado el uso de la tipología constructiva I (Comisión Nacional de Viviendas, 2018). La provincia de Santiago de Cuba se encuentra en recuperación de su fondo habitacional y con la problemática de encontrarse en la zona más sísmica de nuestro país se hace necesario la investigación de diversas alternativas de sistemas estructurales que garanticen la sostenibilidad del Programa de la Vivienda en el territorio.

A partir de lo planteado, la Empresa Provincial de Servicios Técnicos del Arquitecto de la Comunidad en Santiago de Cuba, la Universidad de Oriente, junto a otras entidades de la construcción, investigan alternativas de sistemas estructurales, que garanticen la sostenibilidad del programa de la vivienda en el territorio.

Entre las soluciones, por su facilidad de construcción por esfuerzo propio, se han propuesto prototipos de viviendas de mampostería confinada de dos niveles con

tipología I, las que ofrecen mayores posibilidades de emplear materiales locales de calidad, reducir tiempo y mano de obra, que garantiza la economía de las soluciones y la sostenibilidad del propio programa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior se define como **problema de la investigación:** Insuficientes diseños arquitectónico de tipología I, hasta dos niveles, con sistemas estructurales de mampostería confinada.

Se define como **objeto de la investigación:** Diseño arquitectónico de viviendas sociales con mampostería confinada.

A partir de este análisis se establece como **objetivo de la investigación:** Diseñar tres variantes de viviendas de tipología I con mampostería confinada, para la construcción por esfuerzo propio y el uso de materiales locales, que cumplan con los requerimientos estructurales y arquitectónicos.

Objetivos específicos:

1. Utilizar las normas de construcción y los principales requisitos para el diseño arquitectónico de viviendas de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada.
2. Proponer el anteproyecto de tres variantes de viviendas, cumpliendo con los aspectos del diseño sismorresistente y construcción con mampostería confinada.

Se limita al **campo de acción:** El diseño de tres variantes de viviendas de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada, para su construcción por esfuerzos propios y materiales locales.

Hipótesis de la investigación: Si se incorporan al diseño de viviendas por esfuerzo propio y el uso de materiales locales, las variantes propuestas realizadas según las normas de construcción y los requisitos de mampostería confinada, se contribuirá a mejorar el sector de la vivienda.

Se definieron **tareas de investigación**, asociadas a métodos científicos y profesionales que serán utilizados.

1. Adquirir los conocimientos necesarios sobre los requisitos de la construcción con mampostería confinada.
2. Utilizar las normas de construcción para el diseño de viviendas.

3. Definir tres variantes de viviendas de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada.
4. Realizar todos los planos a nivel de anteproyecto.

Métodos utilizados:

- **Análisis y síntesis:** Partiendo de búsquedas bibliográficas y del estudio de factibilidad se puede llegar a establecer, que con el diseño de viviendas con mampostería confinada se contribuirá a mitigar las vulnerabilidades del sector de la vivienda en el país.
- **Histórico-lógico:** Se realizaron búsquedas bibliográficas basadas en el comportamiento de los principios fundamentales de la arquitectura para el diseño de viviendas con mampostería confinada.
- **Modelación:** Permite una apreciación volumétrica y elaboración de la documentación técnica del proceso de diseño mediante el empleo del software profesional en Arquitectura: ARCHICAD 24.
- **Observación:** Percepción directa de aspectos característicos de las opiniones de la población en cuanto al diseño de viviendas.

La investigación ofrece un **aporte práctico** que consiste en el diseño de viviendas con mampostería confinada logrando mejorar los problemas de vulnerabilidades sísmicas de este sector en el país, obteniendo la reducción de costos económicos, mano de obra y el tiempo de ejecución. Además, favorece el empleo de materiales locales para su construcción con esfuerzo propio por parte de la población en el territorio.

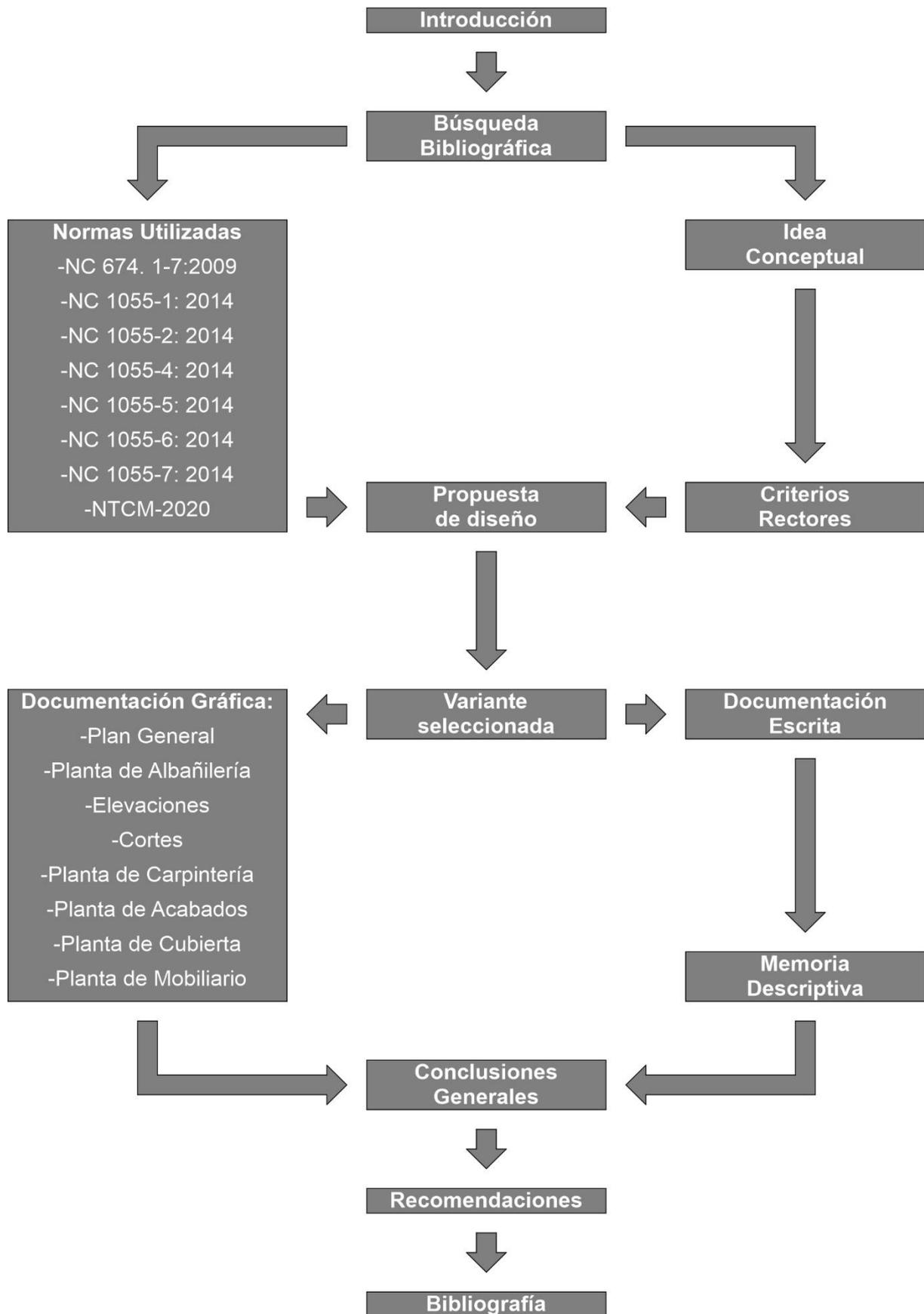
La investigación presenta **actualidad**; toda vez que se reconoce el derecho a una vivienda digna y adecuada, tanto en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (artículo 25, apartado 1), en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (artículo 11). También en Cuba se defiende ese derecho en los lineamientos del VI Congreso del PCC, así como en la Constitución de la República (Capítulo III, Derecho social, económico y cultural, Artículo 82).

La novedad se basa en considerar la incorporación del diseño de tres variantes de viviendas de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada, para su construcción por esfuerzos propios y materiales locales.

Estructura del Proyecto Profesional:

- Introducción.
- Documentación Escrita.
- Búsqueda Bibliográfica.
- Idea Conceptual.
- Criterios Rectores.
- Memoria Descriptiva.
- Documentación Gráfica (planos a nivel arquitectónico de cada variante).
 - ✓ Volumetría.
 - ✓ Plan General.
 - ✓ Planta de Albañilería.
 - ✓ Elevaciones.
 - ✓ Cortes.
 - ✓ Planta de Carpintería.
 - ✓ Planta de Acabados.
 - ✓ Planta de Cubierta.
 - ✓ Planta de Mobiliario.
- Conclusiones Generales.
- Recomendaciones.
- Bibliografía.
- Anexos.

ESQUEMA METODOLÓGICO



DOCUMENTACIÓN ESCRITA

A lo largo de la historia una de las necesidades más importantes del individuo ha sido sin lugar a dudas el de protegerse del medio, el encontrar un refugio un lugar cálido que brinde seguridad y protección. De ahí la importancia histórica de la vivienda y sus materiales de construcción, ya que, si entendemos a la vivienda como la célula básica de la conformación familiar y de la interacción del ser humano con sus seres en la generalidad más cercanos, podemos comprender la importancia de sus espacios, colores e iluminación.

Por eso hablar de los aspectos arquitectónicos de la vivienda, nos obliga a entender el pasado para poder entender con claridad la tipología y las condiciones en las que se desarrolla. El uso de estructuras de mampostería confinada ha crecido en los últimos años, debido a que, en apariencia, son idénticas al sistema de pórticos de hormigón armado relleno de elementos de albañilería, lo que hace que sea aceptable para constructores y clientes (Ortiz, 2017).

Las construcciones de mampostería confinada han sido empleadas durante el último siglo en varias partes del mundo. Investigadores en países latinoamericanos y europeos han estudiado su comportamiento y han refinado esta técnica; los organismos gubernamentales han promovido su aplicación con resultados satisfactorios. El sismo ocurrido en Chile del 2010 ($M_e = 8.8$) causó un número relativamente bajo de víctimas a pesar de su severidad, en parte, debido al uso de la construcción de mampostería confinada para viviendas unifamiliares y departamentos (Astroza y Brzev (2012).

Este sistema de ladrillo o bloque de hormigón con forjados rígidos de losa de hormigón armado (tipología I), son las más abundantes. Se le colocan elementos confinantes perimetrales de sección pequeña de hormigón armado verticales (columnas, castillos, columnetas) y horizontales (vigas de amarre, dallas, viguetas), que encadenan los muros y los ligan con las losas (Ruíz, *et al.*, 2019), (ver figura 1).

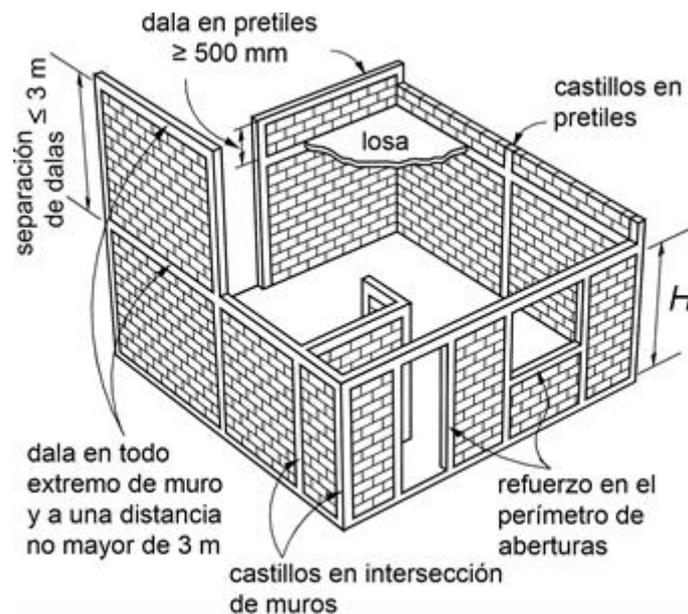


Figura 1: Detalles de la construcción con mampostería confinada.

Fuente: <http://www.fundación-ica.org.mx>

El marco confinante es flexible y proporciona una liga efectiva con los elementos adyacentes, por lo que tiene mejor comportamiento sísmico que la no reforzada (Ruíz, et al., 2019).

Este tipo de construcción es singular por su función estructural y su proceso constructivo. Las columnetas se funden después de construir el muro, normalmente son externas al muro, o pueden estar embebidas dentro de una pieza hueca (ladrillo), donde se coloca el refuerzo longitudinal, que luego se rellena de hormigón. El sistema con columnetas externas es ampliamente usado en México, Centro y Sudamérica, Medio Oriente y Europa del Este (Alzate y otros, 2020) (San Bartolomé y Quiun, 2010).

En cuanto a la configuración en planta y elevación, se recomienda que las estructuras cumplan los siguientes principios (Franco, 2021) (ver figura 2 y 3):

- El largo de la estructura no debe ser mayor que tres veces el ancho.
- En cada fachada debe haber al menos una pared sin huecos (muro de corte).
- No debe haber vanos demasiado grandes, ni muros intermedios sin apoyos, ni refuerzos.
- Si la planta tiene una forma compleja en L, C, H, existirán juntas sísmicas separando la vivienda por partes con forma regular.
- Debe haber continuidad estructural en los muros, deben construirse uno sobre otro, desde el suelo hasta el techo.

- Se recomienda que el ancho total de las aberturas no deberá ser mayor de $\frac{1}{3}$ de la longitud de la pared.
- La distancia entre una abertura de una pared exterior y otra pared no deberá ser menor que 50 cm.
- No deben de existir castillos o columnas cortas, ya que esto provoca un aumento de la fuerza cortante en las columnas o castillos.
- Existirán castillos por lo menos en los extremos de los muros e intersecciones con otros muros y en puntos intermedios del muro a una separación no mayor que $1.5 H$ ni 4 m.
- Los pretilas deberán tener castillos con una separación no mayor que 4 m.

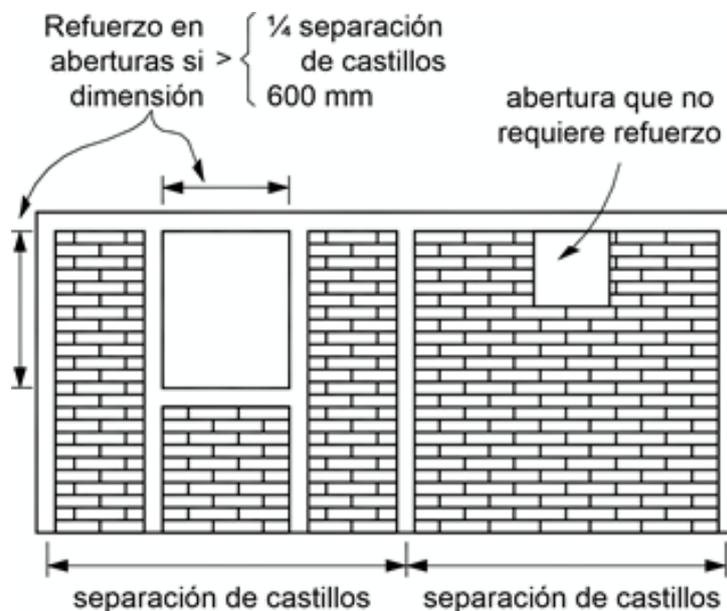


Figura 2: Requisitos de la construcción con mampostería confinada en aberturas.

Fuente: <http://www.fundación-ica.org.mx>

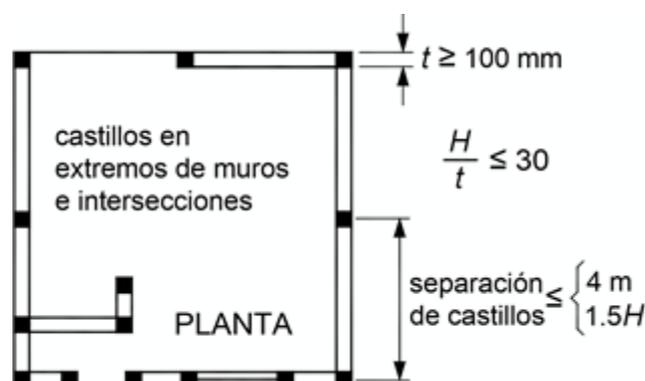


Figura 3: Requisitos de la construcción con mampostería confinada en planta.

Fuente: <http://www.fundación-ica.org.mx>

En la figura 4, se resumen los criterios generales para el sistema estructural basado en mampostería confinada.

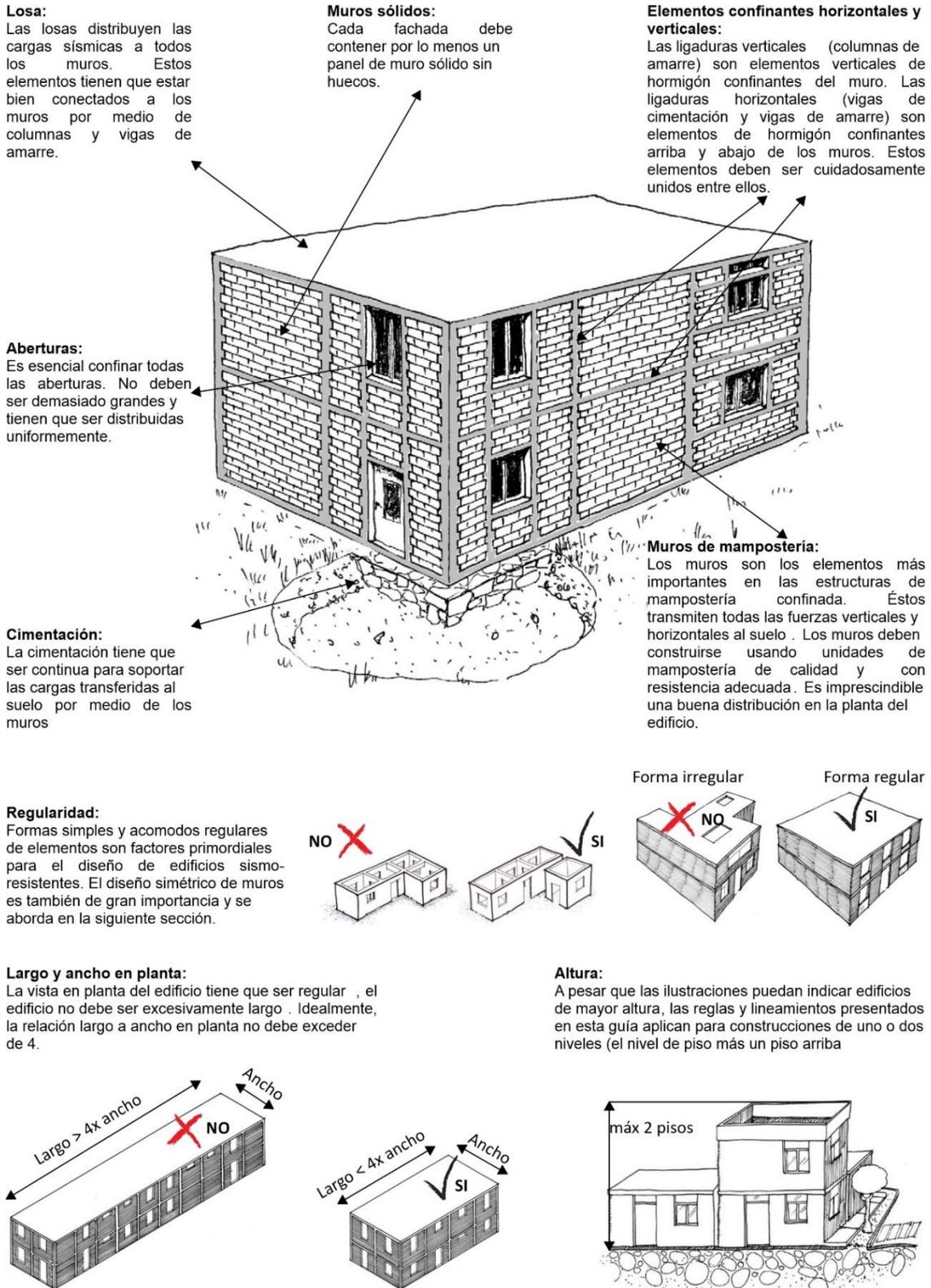


Figura 4: Reglas generales a tener en cuenta para la construcción con mampostería confinada.

Fuente: Colectivo de Autores, *Construyendo Viviendas de Mampostería Confinada de Uno y Dos Pisos: Una Guía Para Constructores y Arquitectos*, 2015.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

El proyecto **Andria Casas** (ver figura 7) fue realizado por la Constructora Inacar S.A. en el 2015, está ubicado en Mosquera, Colombia, y consiste en la construcción de módulos habitables que conforman 74 viviendas sociales.



Figura 5: Construcción con mampostería estructural de Andria Casas. Figura 6: Fachadas principales de las viviendas. Fuente: *Alfonso, H. (2016).*



Figura 7: Accesos y áreas exteriores del proyecto. Fuente: *Alfonso, H. (2016).*

Aspectos fundamentales de esta búsqueda a tener en consideración para el diseño de viviendas sociales con mampostería confinada:

- Elementos formales que tienen en cuenta los requerimientos arquitectónicos y estructurales.
- Utilización de materiales constructivo del sitio donde se ejecutó la obra.
- Empleo de carpintería metálica combinada con cristalería.
- Ubicación de áreas verdes en los exteriores.
- Distribución interior de los locales.
- Uso de accesos y circulaciones verticales.

IDEA CONCEPTUAL

La **Arquitectura Comunitaria** es un concepto que concentra un proceso de construcción colectiva de una perspectiva integral de la arquitectura, de la práctica y la teoría arquitectónica, comprendida como parte de los procesos de transformación territorial, que desde una noción situada pretende direccionar su acción a favor de un territorio más justo y democrático. Esta idea trata de diseñar espacios públicos y privados con el fin de hacer posibles formas de convivencias variadas en las comunidades, mediante una vivienda asequible, que brinde confort y permita fomentar las relaciones sociales entre sus habitantes y la localidad (ver figura 8).

“Habitar es la acción de convivir y el edificio actúa como mediador con el entorno” (Norberg-Schulz, *The Concept of Dwelling*, 2013).



Figura 8: Representación gráfica de la Arquitectura Comunitaria. Fuente: <http://pin.it/3eYiJ2W>

CRITERIOS RECTORES

Formal:

- Las tres variantes cuentan con dos niveles.
- A pesar de emplear volúmenes compactos por las características del sistema estructural, se enfatiza la fachada principal con el uso de elementos de protección solar, voladizos, aleros, aberturas en la cubierta y las diferentes alturas en los pretilos.

Técnico-Constructivo:

- El uso de la Mampostería Confinada permite una reducción en los gastos económicos, tiempo de ejecución y mano de obra empleada.
- Este sistema estructural cumple con los requerimientos sismosresistentes y responde favorablemente ante la acción de los eventos naturales.

Ambiental:

- Todos locales cuentan con iluminación y ventilación natural que se garantizan a través de la carpintería, el empleo de colores claros en el interior de los espacios y el uso de áreas verdes en todo el perímetro de las variantes.
- Cada parcela cuenta con un patio exterior que permite la siembra de vegetación.
- En la ejecución de las obras se emplearán materiales de producción local para reducir el impacto al medio ambiente.

Funcional:

- Cada variante cuenta con dos accesos directos ubicados en el primer nivel, uno principal y otro secundario.
- La accesibilidad al segundo nivel en el caso de las Viviendas Biplantas es mediante una escalera independiente que se encuentra en el exterior del inmueble, y en la Vivienda Unifamiliar la escalera está ubicada en su interior.
- La distribución interna de los locales permite separar la zona social (Sala y Cocina-Comedor) de la zona privada donde se ubican las Habitaciones y el Baño Sanitario, está última con una relación directa con el patio o zona de servicio.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto:

El presente proyecto recoge la información gráfica y escrita sobre los planos a nivel arquitectónicos de tres variantes de viviendas sociales para ser construidas por esfuerzo propio y con materiales de producción local, las que se desarrollarán en dos niveles con tipología I.

El sistema estructural que se utilizará será de muros portantes basados en la mampostería confinada, la cubierta será de losa de hormigón armado, paredes de bloques de hormigón, pisos de losas hidráulicas, enchapes con gres cerámico, acabados con piedras de cantería y carpintería metálica combinada con cristal.

La distribución espacial responde a los requerimientos ergonómicos, higiénicos y sanitarios relacionados con las actividades a realizar por sus habitantes y se subordina a las condiciones del contexto que rodea a la vivienda, para propiciar las condiciones mínimas de habitabilidad, privacidad y visuales, mientras la distribución interior de los locales logran la interacción de la zona social de la vivienda (Sala y Cocina-Comedor) con la zona privada donde se ubican las Habitaciones y el Baño Sanitario.

La iluminación y ventilación natural se logran a través de la carpintería utilizada, que garantizan la interrelación de los espacios interiores con el exterior. Se prevé la colocación de una escalera metálica para acceder a la cubierta, así como los tanques para el almacenamiento de agua potable.

Obra:

- 1- Vivienda Biplanta para 4 personas.
- 2- Vivienda Biplanta para 6 personas.
- 3- Vivienda Unifamiliar para 6 personas.

Ubicación:

Las viviendas se emplazarán según el sitio destinado para su construcción en parcelas con un área de 10,00 x 20,00 metros cuadrados (200 m²) y de 8,00 x 16,00 metros cuadrados (128 m²) según se muestra en el Plan General de cada variante.

Distribución interior de los locales en cada variante:

1- Vivienda Biplanta para 4 personas:

- Portal
- Balcón
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Dos habitaciones con closet
- Baño servicio sanitario
- Patio de servicio
- Pasillo interior

2- Vivienda Biplanta para 6 personas:

- Portal
- Balcón
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Tres habitaciones con closet
- Baño servicio sanitario
- Patio de servicio
- Pasillo interior

3- Vivienda Unifamiliar para 6 personas:

- Portal
- Balcón
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Tres habitaciones con closet
- Dos baños servicios sanitarios
- Terraza
- Zona de servicio
- Pasillo interior

Muros:

Apoyarán directamente sobre las zapatas y vigas de cimentación, así como la losa de entrepiso, amarrados en las uniones, mordiendo sus elementos uno por uno y a su vez con las columnas de hormigón, para rigidizar la estructura y evitar que se abran o fallen en caso de sismo.

Se utilizarán bloques de hormigón con 150 mm para paredes exteriores y paredes húmedas, así como bloque de hormigón de 100 mm para la meseta de la cocina y la del patio de servicio, el vertedero y los closets.

Los muros interiores que topan con la losa, se rematarán con una cinta de hormigón de 50 mm de altura que podrá lograrse con el hormigonado de la losa para garantizar agarre mecánico entre ambos elementos, de la misma forma se garantizará el agarre mecánico de los muros de meseta y closets a las paredes aledañas donde se encuentren ubicadas.

Cubierta:

Será de hormigón armado y tendrá un peralto de 130 mm. La impermeabilización se hará con enrajonado y soladura con pendiente mínima del 2 % para evacuar las aguas pluviales por caída libre. Se accederá mediante una escalera metálica ubicada en el exterior (ARQ-13).

Tanque para agua:

Se propone la colocación de dos tanques para las Viviendas Biplantas y un tanque en el caso de la Vivienda Unifamiliar, los cuales apoyarán sobre una base 400 mm de altura en forma de cruceta, construida con bloques de hormigón de 150 mm (ARQ-13).

Terminaciones y Acabados:

Los muros se resanarán por dentro y por fuera en el caso que así lo requiera, con dosificación 1:4 (cemento, arena), posteriormente se aplicará el repello fino o betún, primero se aplicará con llana y se terminará con frota de goma finalmente, la proporción para el fino será: 1 de cemento y 4 de polvo de piedra o marmolina.

Los acabados de la cocina, el baño sanitario y del patio o zona de servicio serán terminados con gres cerámico, se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol (ARQ-07 y ARQ-08).

La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gres cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.

Se enchapará con piedra natural (cantería) o artificial u otro material existente en la localidad un muro del 1er nivel de la fachada principal en las Viviendas Biplantas.

Pisos:

Todas las áreas construidas serán cubiertas con elementos de piso asentado sobre una superficie plana bien compactada o sobre un pre-piso de mortero fundido para éste fin, el material de terminación será con losas hidráulicas de las dimensiones y calidad que la inversión adquiriera; su colocación se ejecutará con un mortero de cemento, arena y recebo 1:6:4 y se fijarán finalmente a través de las juntas, con una pasta de cemento líquida que será vertida sobre el piso 24 horas posterior a su colocación.

Para la colocación será necesario correr los niveles dejando una pendiente de 0.1 % hacia las puertas de forma tal que no se creen puntos estancos, es importante que durante la colocación del piso no se transite sobre el mismo hasta tanto no se terminen las juntas. Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. ± 0.00 en el 1er Nivel y del N.P.T. $+2.83$ en el 2do Nivel. (ARQ-11 y ARQ-12).

También se colocará en todo el perímetro de los muros rodapiés como elemento de terminación de los pisos y protección de la pintura aplicada en los muros. Durante la colocación del piso no deberá transitarse sobre el mismo hasta tanto no se rellenen las juntas.

Pintura:

A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo y una de terminación. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo y una de terminación, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

Carpintería:

Será metálica combinada con cristal, se utilizarán ventanas tipo Miami y puertas con lucetas con las características y dimensiones descritas en los cuadros y las elevaciones de carpintería (ARQ-09 y ARQ-10).

Escalera:

Se hormigonará In Situ con hormigón armado teniendo en cuenta su recorrido y altura para su encofrado, la huella y la contrahuella se terminarán con losas hidráulicas. Se prevé durante el hormigonado los insertos para el agarre y fijación de la barandilla de metal.

Áreas Exteriores:

Cada parcela contará con muros perimetrales de mampostería en la parte inferior combinados con estructuras metálicas en la parte superior. Para proteger las viviendas de la humedad del terreno se concibe una acera de 600 mm en todo sus alrededores y las áreas verdes se ocuparán con vegetación (ARQ-01).

Tabla de las áreas en cada variante (ARQ-01, ARQ-02 y ARQ-03).

Cuadro de Áreas (m²)					
Niveles	Superficie útil	Superficie construida	Área de la escalera	Área del patio exterior	Área total de la parcela
Vivienda Biplanta para 4 personas					
1	83.74	112.66	4.15	46.80	10 x 20 metros (200 m ²)
2	79.55	117.73			
Vivienda Biplanta para 6 personas					
1	90.61	121.61	4.53	41.47	10 x 20 metros (200 m ²)
2	86.55	124.90			
Vivienda Unifamiliar para 6 personas					
1	51.36	79.92	3.80	28.67	8 x 16 metros (128 m ²)
2	58.10	82.06			

NOTAS:

- El área de la escalera es común para los dos niveles.
- Cada variante cuenta con patio exterior que tendrá un uso según las necesidades de los habitantes.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Alcance y contenido del Anteproyecto.

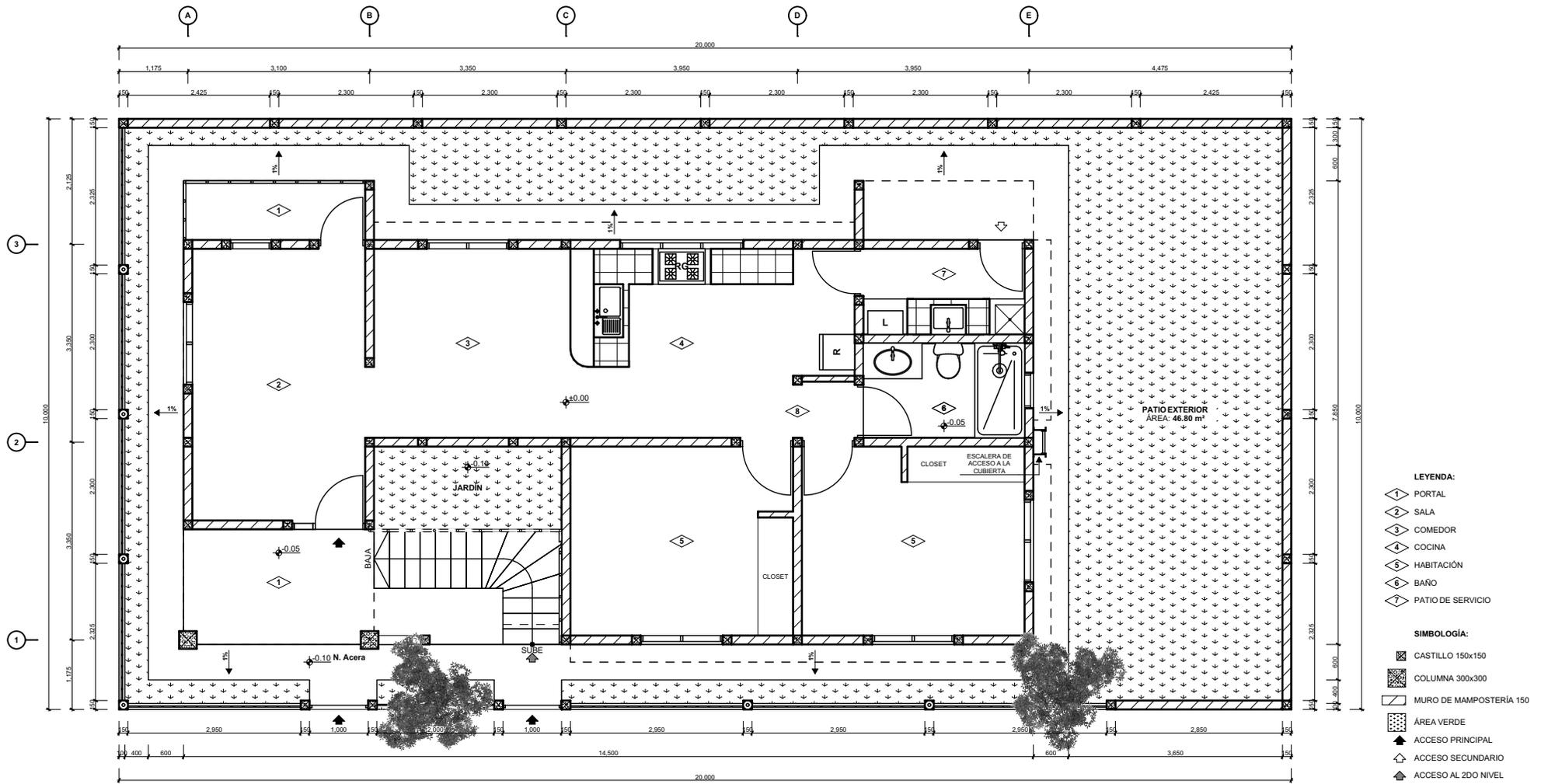
Planos a nivel arquitectónico de cada variante:

- Volumetría
- ARQ-01: Plan General
- ARQ-02: Planta de Albañilería 1er Nivel
- ARQ-03: Planta de Albañilería 2do Nivel
- ARQ-04: Elevaciones
- ARQ-05: Elevaciones
- ARQ-06: Elevaciones
- ARQ-07: Cortes
- ARQ-08: Cortes
- ARQ-09: Planta de Carpintería 1er Nivel
- ARQ-10: Planta de Carpintería 2do Nivel
- ARQ-11: Planta de Acabados 1er Nivel
- ARQ-12: Planta de Acabados 2do Nivel
- ARQ-13: Planta de Cubierta
- ARQ-14: Planta de Mobiliario

VARIANTE 1



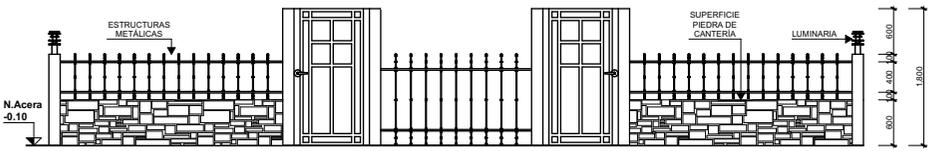
Vivienda Biplanta para 4 personas



- LEYENDA:**
- 1 PORTAL
 - 2 SALA
 - 3 COMEDOR
 - 4 COCINA
 - 5 HABITACION
 - 6 BAÑO
 - 7 PATIO DE SERVICIO
- SIMBOLOGÍA:**
- CASTILLO 150x150
 - COLUMNA 300x300
 - MURO DE MAMPOSTERÍA 150
 - ÁREA VERDE
 - ACCESO PRINCIPAL
 - ACCESO SECUNDARIO
 - ACCESO AL 2DO NIVEL

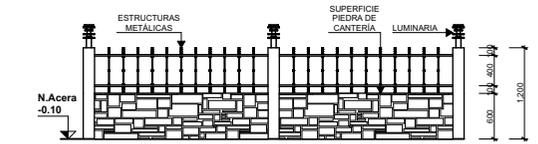
PLAN GENERAL

1:100



MURO FRONTAL

1:100



MURO LATERAL

1:100

CUADRO DE ÁREAS (m²)	
SUPERFICIE ÚTIL	83.74
SUPERFICIE CONSTRUIDA	112.66
ÁREA TOTAL	200
ESCALERA	4.15

NOTAS

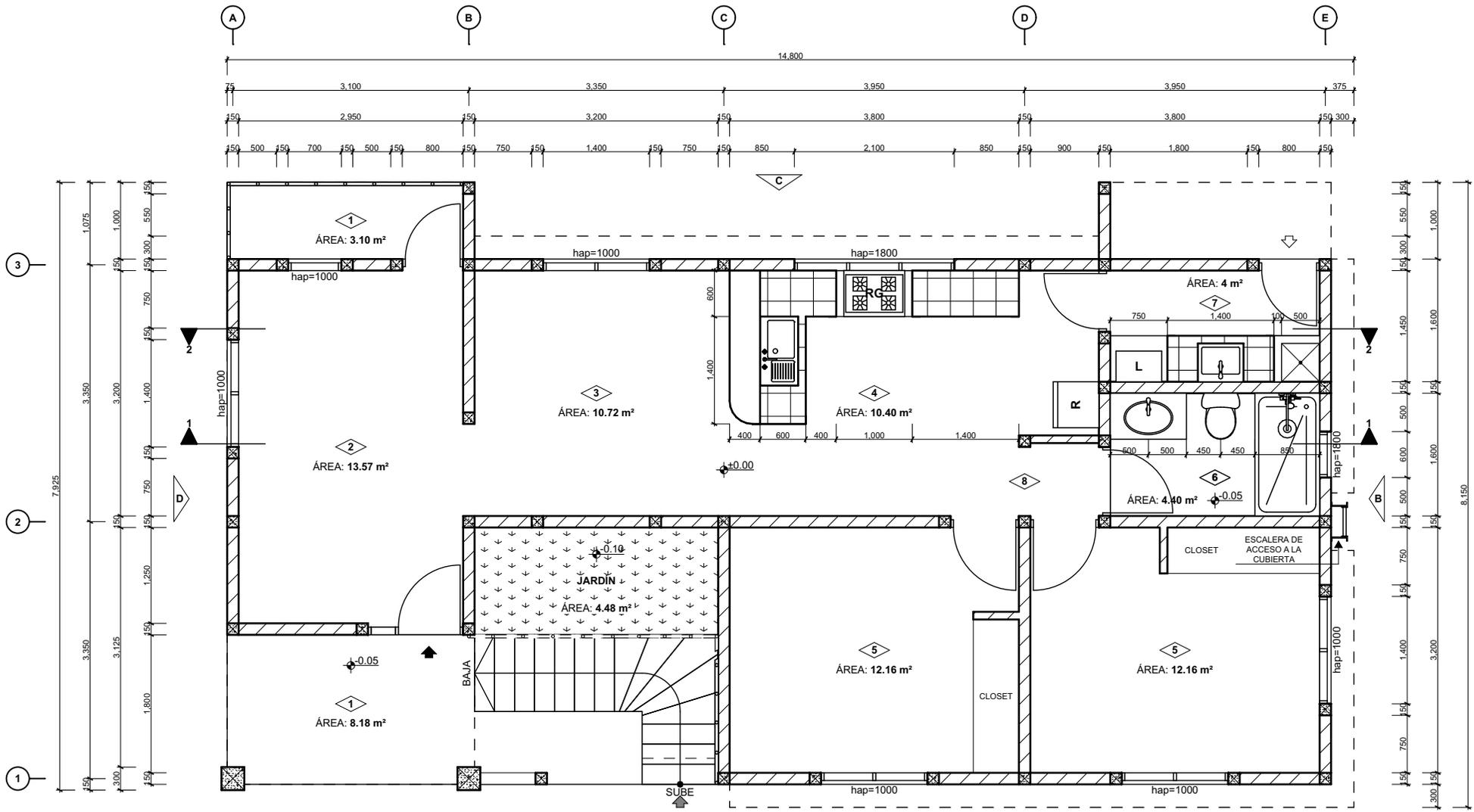
- La parcela cuenta con un área total de 200m² y una superficie construida de 136m², donde se incluye la acera perimetral.
- El patio exterior está ubicado en el fondo de la parcela con un área de 36m² y se accede mediante los pasillos laterales.
- La vivienda tiene una separación del muro perimetral de 1m con el frente, 1m con el lateral derecho, 4.25m con el lateral izquierdo y 0.90m con el fondo, estos espacios se ocuparán con áreas verdes y jardinerías.
- En el perímetro de la vivienda se dejará una acera de 0.60m de ancho para la circulación exterior, con una pendiente mínima del 1% para proteger los muros de la humedad.
- El muro perimetral será combinado con mampostería en la parte inferior y estructuras metálicas en la parte superior, se utilizará para su acabado la piedra de cantería según se muestra.
- El acceso a la parcela tributa directamente al frente del inmueble, y se accede mediante dos puertas independientes.



Obra: Vivienda Biplanta para 4 personas
Plano: Arquitectura. Plan General

Proyectista: David Landa Guillén
Escala: Indicada
Plano: ARQ-01

FECHA: Nov-2022



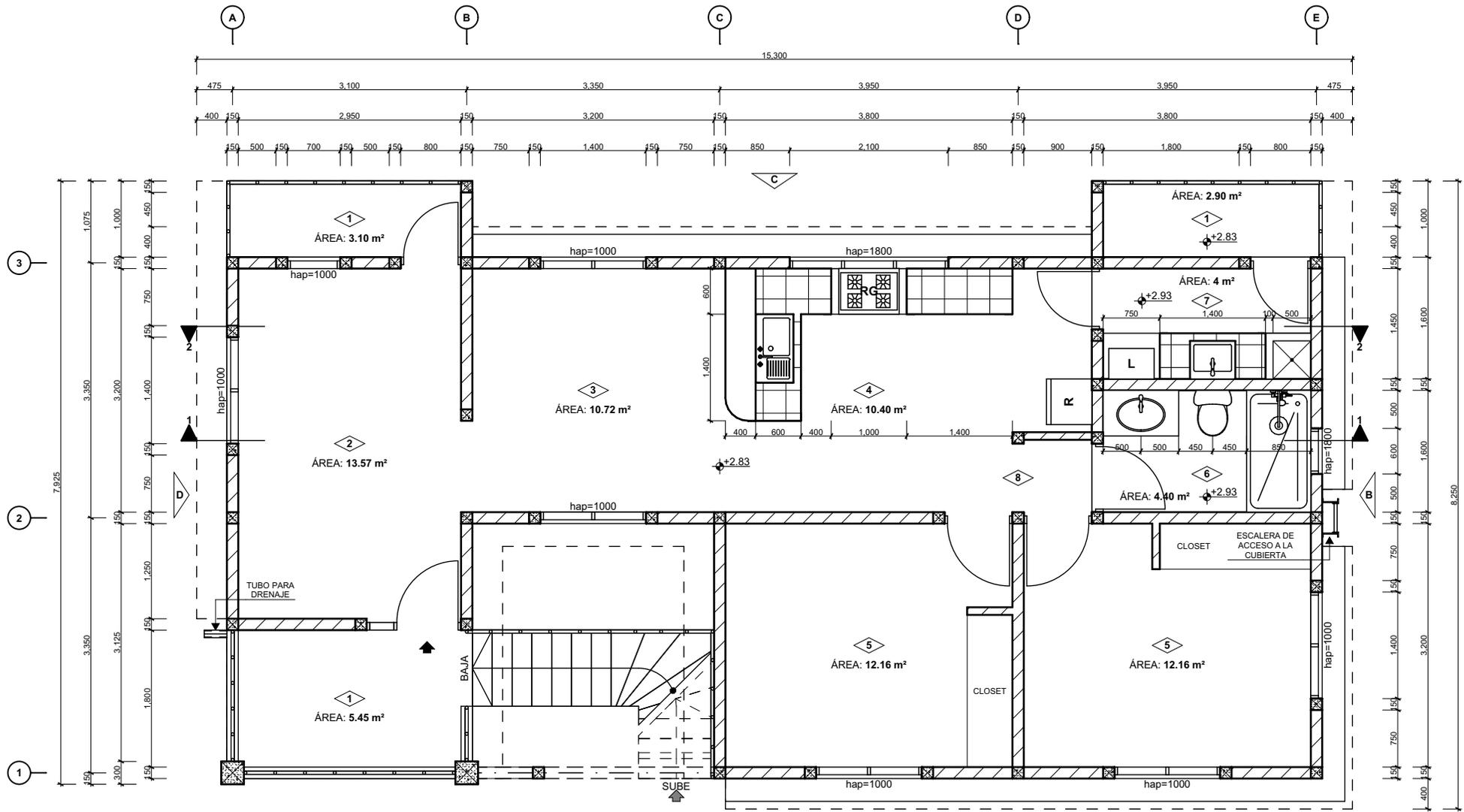
SIMBOLOGÍA:

-  CASTILLO 150x150
-  COLUMNA 300x300
-  MURO DE MAMPOSTERÍA 150
-  ÁREA VERDE
-  ACCESO PRINCIPAL
-  ACCESO SECUNDARIO
-  ACCESO AL 2DO NIVEL

LEYENDA:

-  PORTAL
-  SALA
-  COMEDOR
-  COCINA
-  HABITACION
-  BAÑO
-  PATIO DE SERVICIO
-  PASILLO INTERIOR

CUADRO DE ÁREAS (m ²)	
SUPERFICIE ÚTIL	83.74
SUPERFICIE CONSTRUIDA	112.66
ÁREA TOTAL	200
ESCALERA	4.15



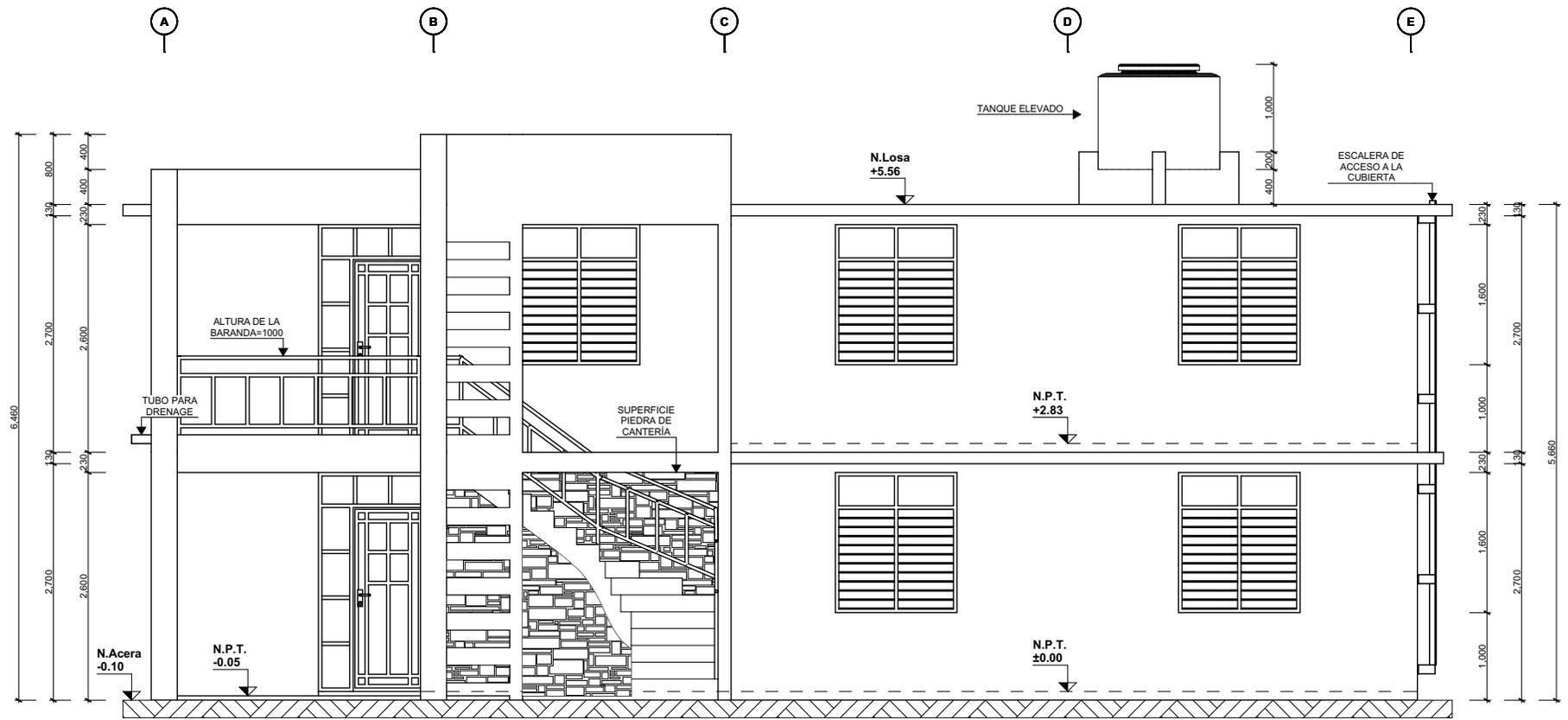
SIMBOLOGÍA:

-  CASTILLO 150x150
-  COLUMNA 300x300
-  MURO DE MAMPOSTERÍA 150
-  ACCESO PRINCIPAL
-  ACCESO AL 2DO NIVEL

LEYENDA:

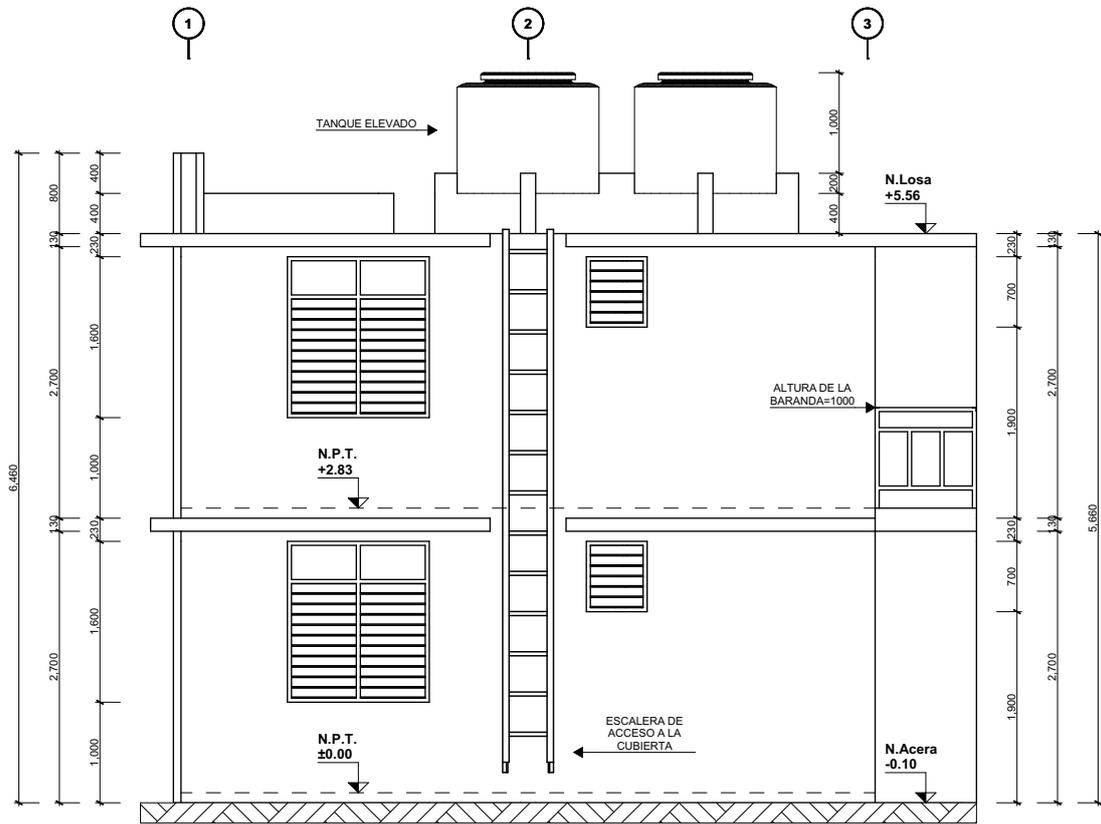
-  BALCÓN
-  SALA
-  COMEDOR
-  COCINA
-  HABITACIÓN
-  BAÑO
-  PATIO DE SERVICIO
-  PASILLO INTERIOR

CUADRO DE ÁREAS (m ²)	
SUPERFICIE ÚTIL	79.55
SUPERFICIE CONSTRUIDA	117.73



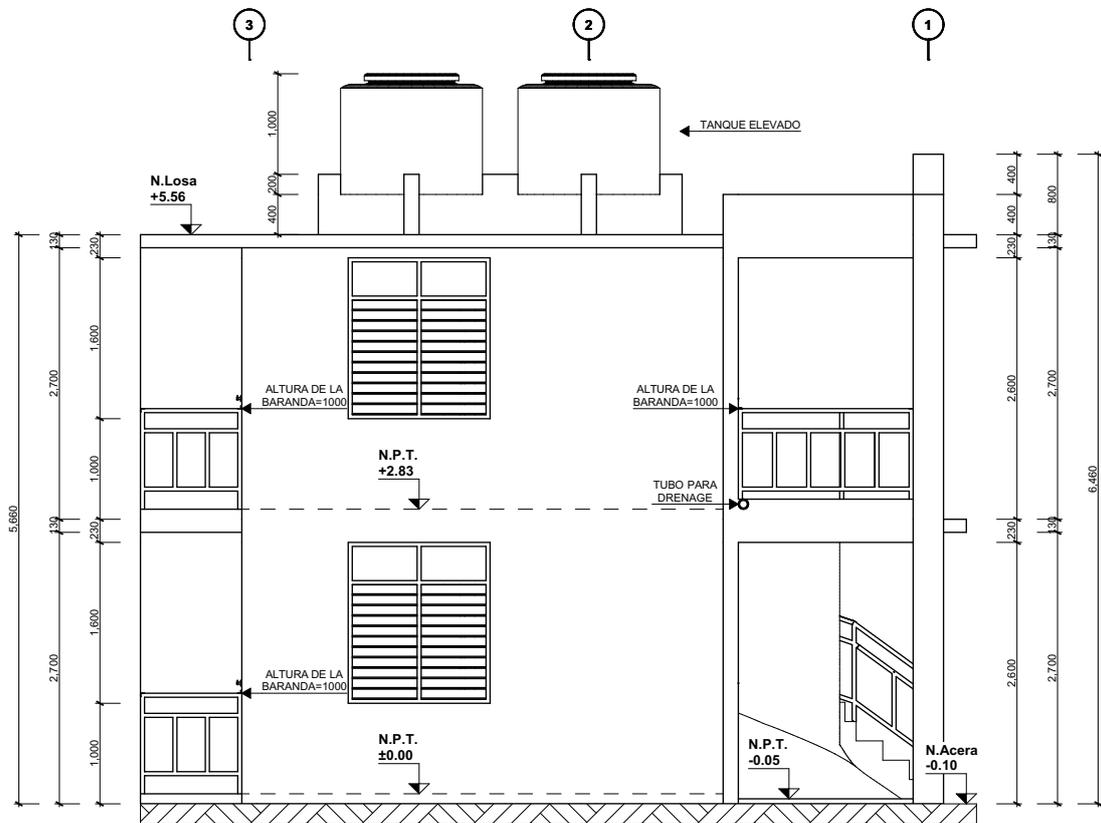
ELEVACIÓN A

1:75



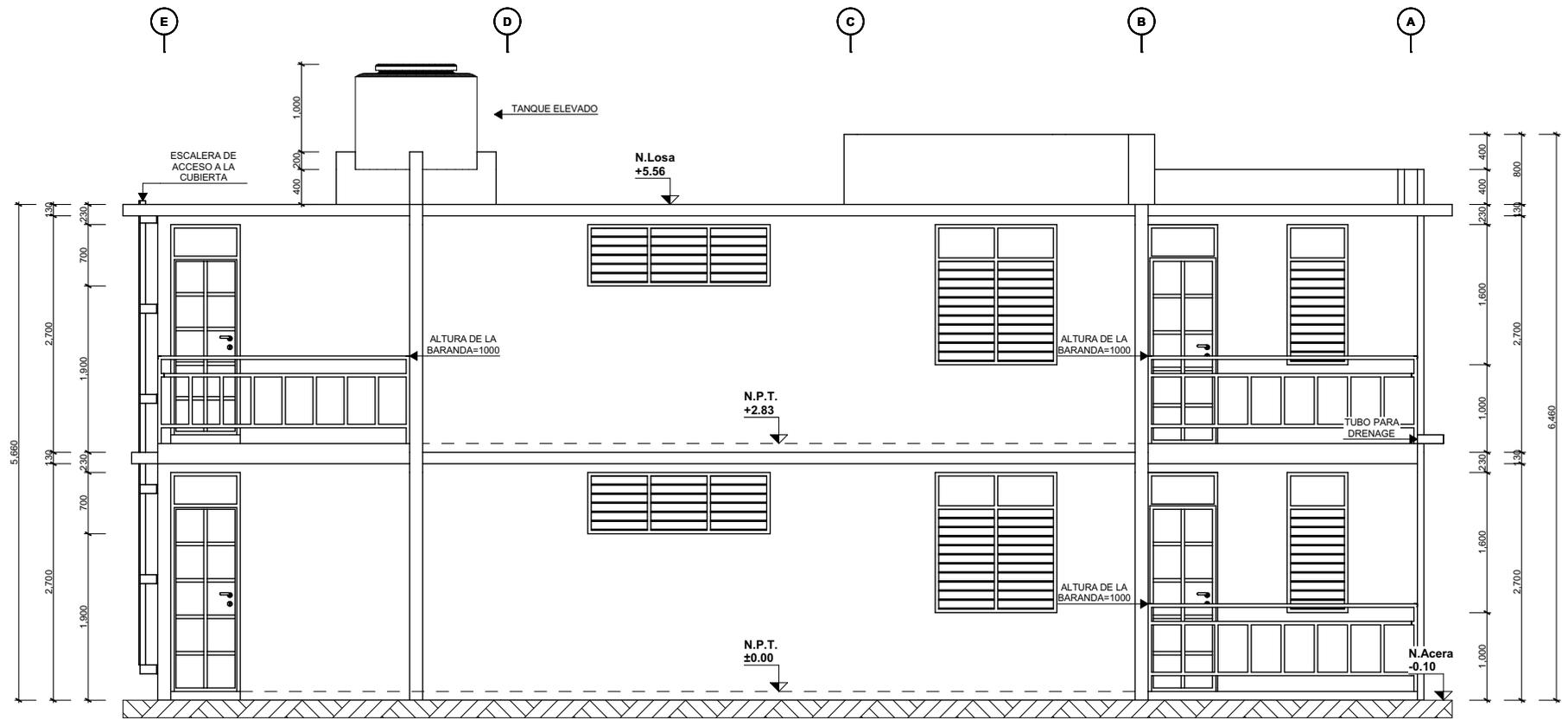
ELEVACIÓN B

1:75



ELEVACIÓN D

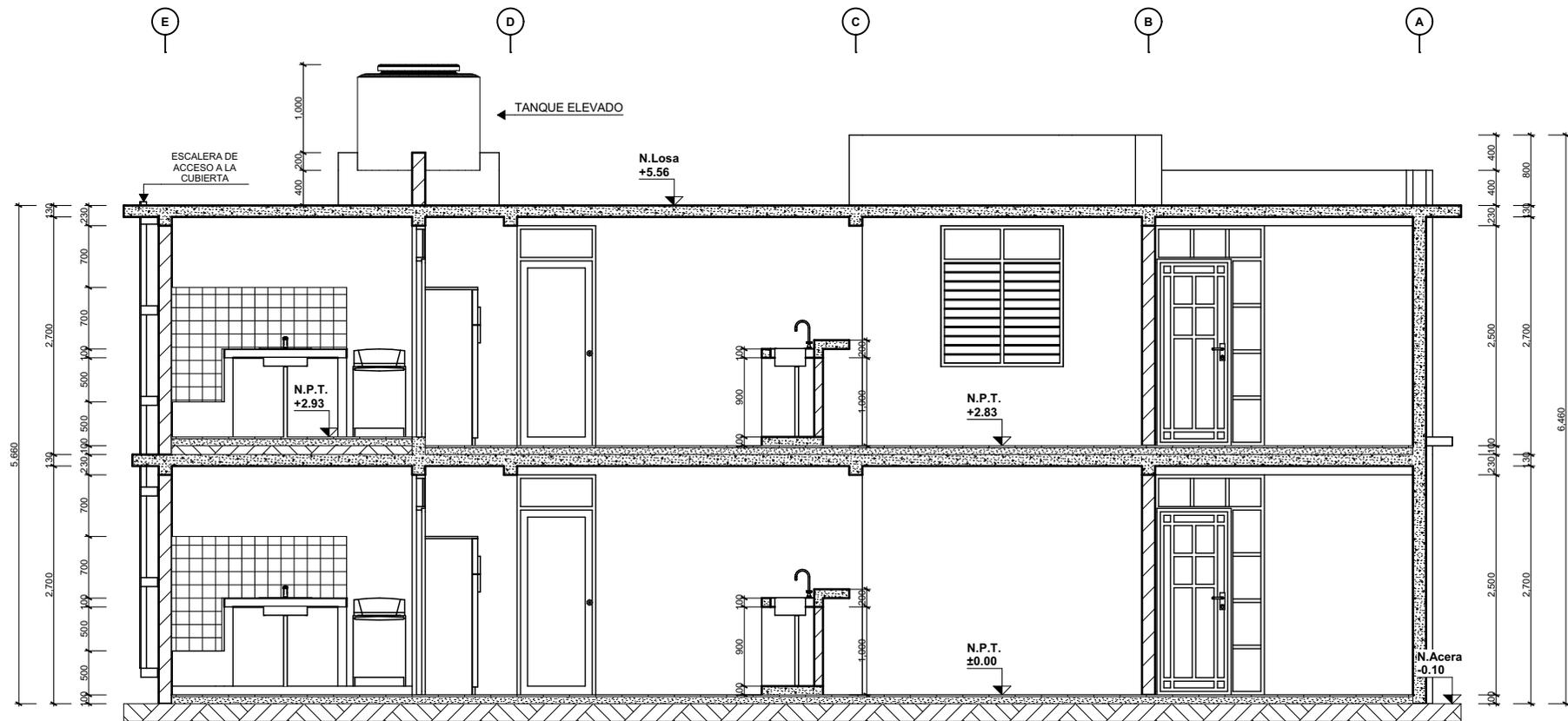
1:75



ELEVACIÓN C

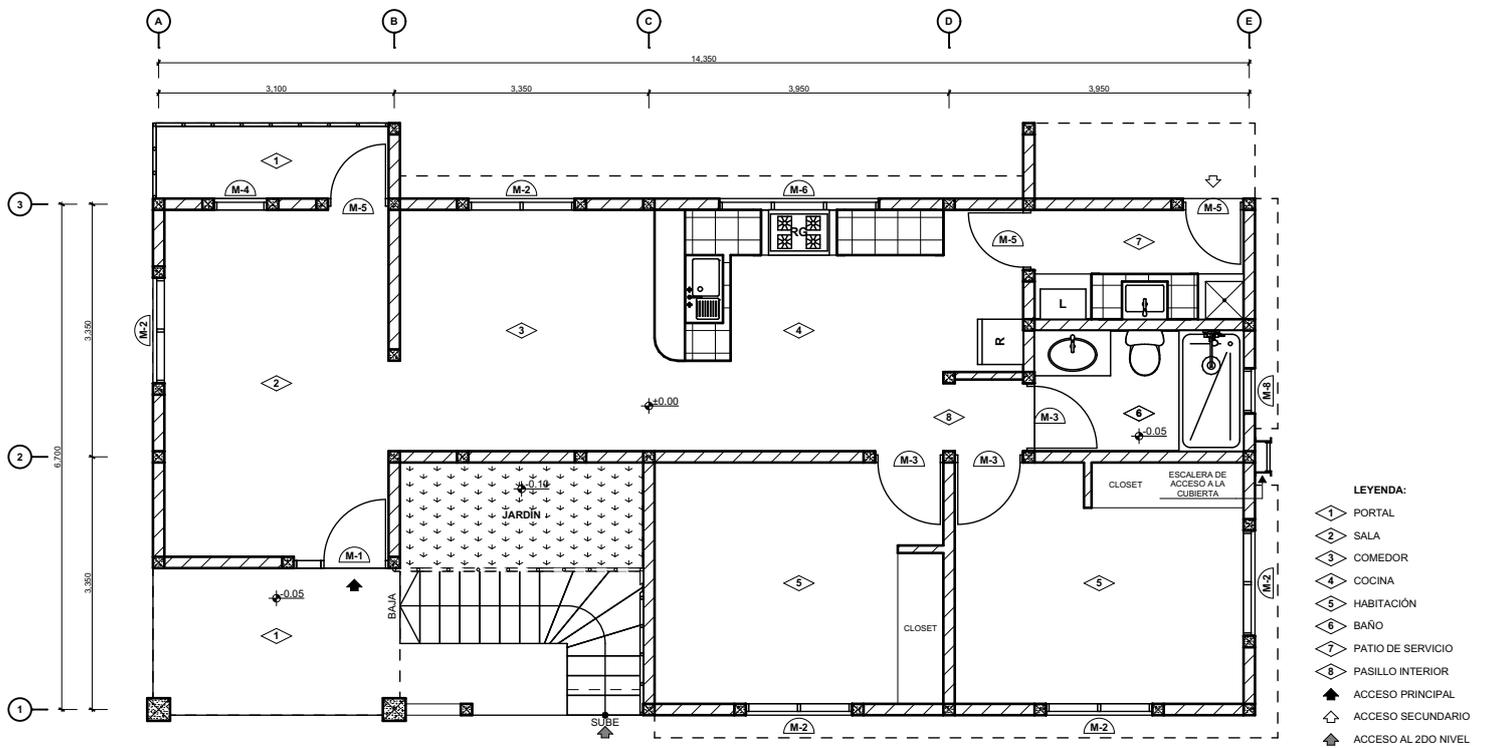
1:75

		Obra: Vivienda Biplanta para 4 personas		Proyectista: David Landa Guillén		FECHA: Nov-2022
		Plano: Arquitectura. Elevación C		Escala: 1:75	# Plano: ARQ-06	



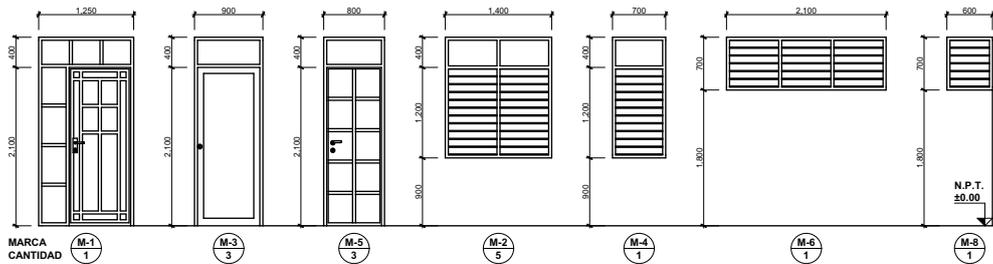
CORTE 2-2

1:75



1ER NIVEL

1:100



ELEVACIÓN DE CARPINTERÍA

1:100

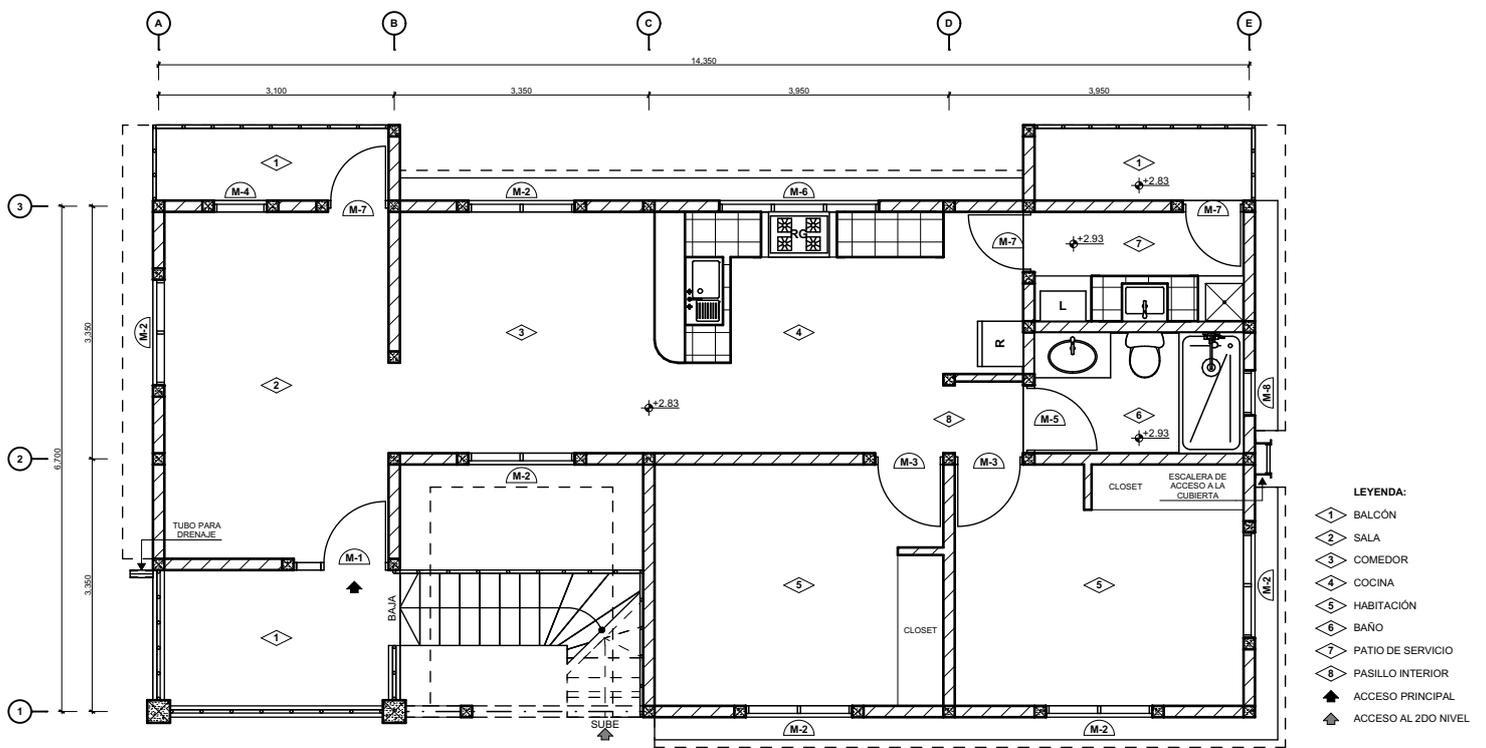
VANOS	TIPOS	TOTAL DE TIPOS						
		PUERTA EXTERIOR DE METAL Y CRISTAL 1250x2100	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 900x2100	PUERTA EXTERIOR DE METAL CON REGILLA 800x2500	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 1400x1600	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 700x1600	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 2100x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 600x700
MARCA	CANT.	1	3	3	5	1	1	1
M-1	1	1						
M-3	3		1					
M-5	3			1				
M-2	5				1			
M-4	1					1		
M-6	1						1	
M-8	1							1
TOTAL	15							

NOTAS

- Toda la carpintería será metálica.
- Las puertas interiores y las ventanas tipo Miami contarán con un paño de cristal en la parte superior en algunos casos para garantizar la entrada de luz, con las características y dimensiones descritas en el proyecto.

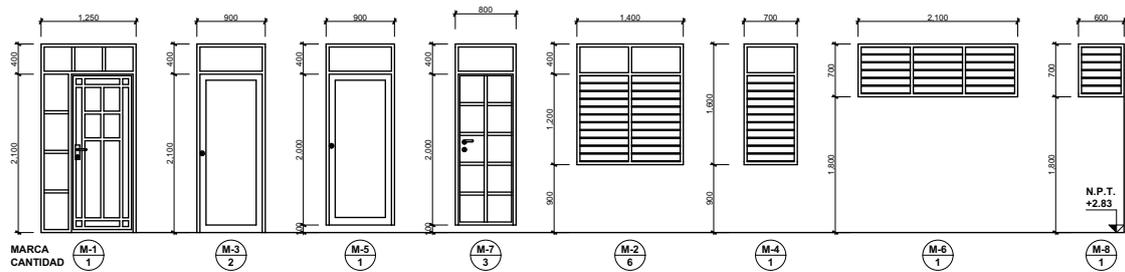
COMBINACIÓN		MANILLA CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR	PICAPORTE DE 2 BOJAS CON SEGURO Y CERRADURA	PASADOR CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR
MARCA	CANT.			
M-1	1	1		
M-3	3		3	
M-5	3			3

CARPINTERÍA		CRISTALES				
MARCA	CANT.	DIMENSIONES (cm)		ÁREA M ²	CANT. U	TOTAL M ²
		ANCHO	ALTO			
M-1	1	38	32	0.12	7	0.84
M-3	3	82	32	0.26	3	0.78
M-5	3	72	32	0.23	3	0.69
M-2	5	64	34	0.21	10	2.10
M-4	1	64	34	0.21	1	0.21
TOTAL					24	4.62



2DO NIVEL

1:100



ELEVACIÓN DE CARPINTERÍA

1:100

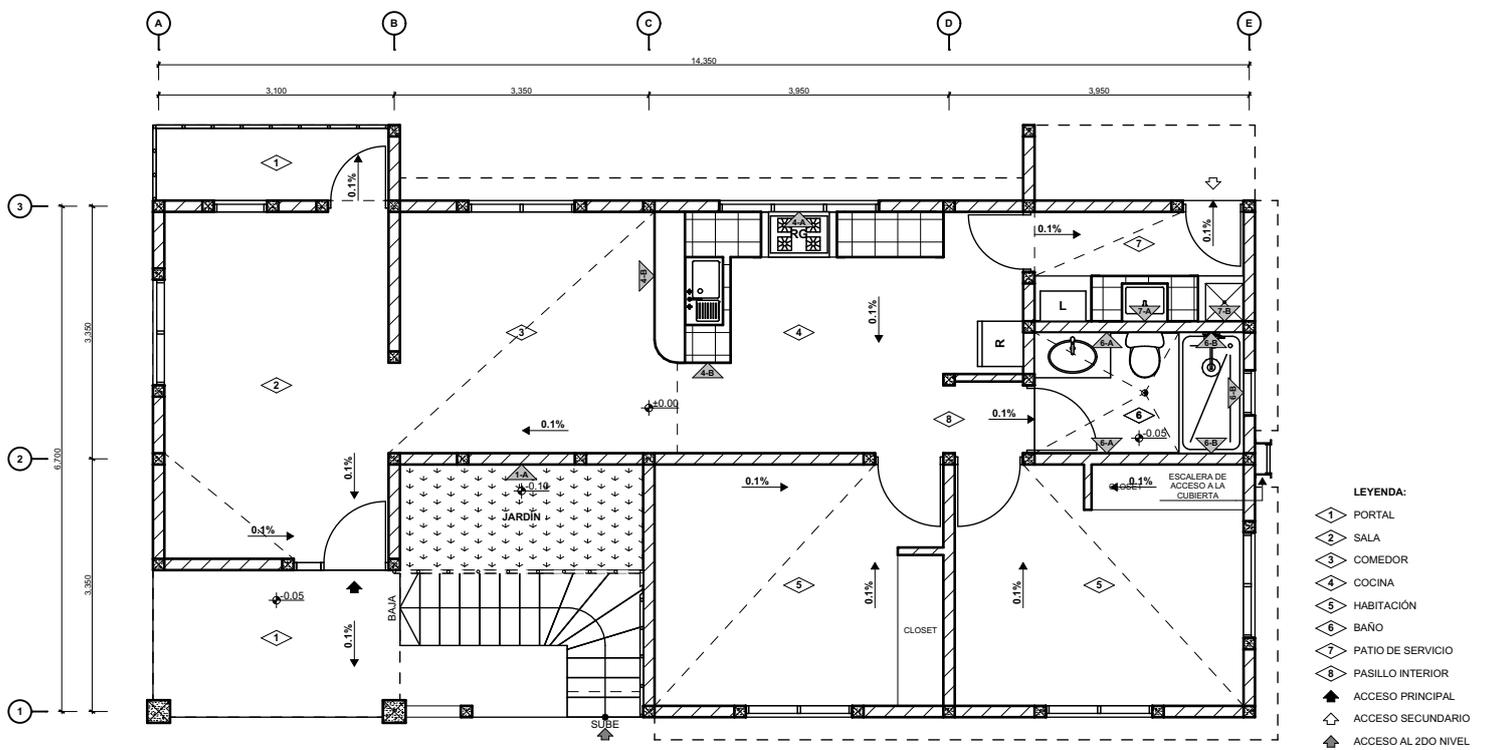
CUADRO DE CARPINTERÍA									
TIPOS		TIPOS							
VANOS		PUERTA EXTERIOR DE METAL Y CRISTAL 1250x2300	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 900x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 900x2400	PUERTA EXTERIOR DE METAL CON REGILLA 800x2500	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 1400x1600	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 700x1600	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 2100x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 600x700
MARCA	CANT.	TOTAL DE TIPOS							
M-1	1	1	2	1	3	6	1	1	1
M-3	2	1							
M-5	1		1						
M-7	3				1				
M-2	6					1			
M-4	1						1		
M-6	1							1	
M-8	1								1
TOTAL	16								

NOTAS

- Toda la carpintería será metálica.
- Las puertas interiores y las ventanas tipo Miami contarán con un paño de cristal en la parte superior en algunos casos para garantizar la entrada de luz, con las características y dimensiones descritas en el proyecto.

CUADRO DE HERRAJE				
COMBINACIÓN		MANILLA CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR	PICAPORTE DE 2 BOJAS CON SEGURO Y CERRADURA	PASADOR CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR
MARCA	CANT.			
M-1	1	1		
M-3	2		2	
M-5	1		1	
M-7	3			3

CUADRO DE VIDRIOS						
CARPINTERÍA		CRISTALES				
MARCA	CANT.	DIMENSIONES (cm)		ÁREA M ²	CANT. U	TOTAL M ²
		ANCHO	ALTO			
M-1	1	38	32	0.12	7	0.84
M-3	3	82	32	0.26	3	0.78
M-5	3	72	32	0.23	3	0.69
M-2	6	64	34	0.21	12	2.52
M-4	1	64	34	0.21	1	0.21
TOTAL					24	5.04



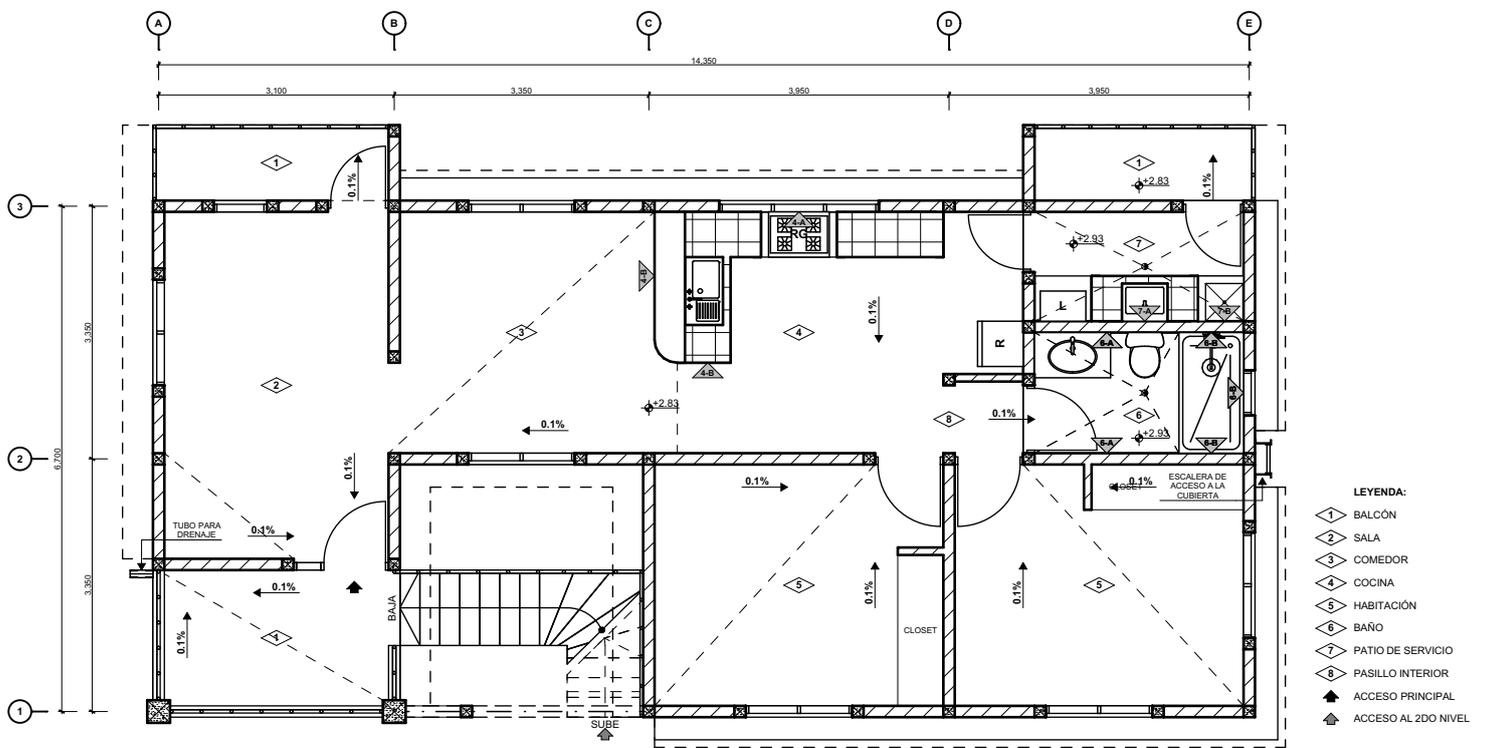
1ER NIVEL

1:100

CUADRO DE ACABADOS (mm)								
Locales		Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
			Material	Altura	Material	Altura		
1	Portal	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	A
1-A	-	-	-	-	Piedra de cantería	2780	-	
2	Sala	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3	Comedor	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
4	Cocina	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	B
4-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
4-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
5	Habitación	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	-	C
6-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1350	-	
6-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1750	-	
7	Patio de Servicio	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	D
7-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
7-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1300	-	
8	Pasillo Interior	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	

NOTAS

- A:** Se enchapará con piedra natural (cantería) o artificial u otro material existente en la localidad.
- B:** La meseta de la cocina se fundirá con hormigón armado in situ dejando el hueco para el fregadero. Toda la losa se apoyará sobre muretes construidos con ladrillo de barro o bloque de hormigón de 100mm de ancho y se enchapará con gress cerámico.
- C:** Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.
- D:** La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gress cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.
- Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. ± 0.00 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño que será a partir del N.P.T. -0.05 hacia el tragante de piso.
- A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.
- La escalera será de hormigón armado fundida in situ, la huella y la contrahuella se terminará con losa hidráulica.



2DO NIVEL

1:100

CUADRO DE ACABADOS (mm)								
Locales		Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
			Material	Altura	Material	Altura		
1	Balcón	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
2	Sala	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3	Comedor	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
4	Cocina	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	B
4-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
4-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
5	Habitación	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	-	C
6-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1200	-	
6-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1700	-	
7	Patio de Servicio	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	D
7-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
7-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1300	-	
8	Pasillo Interior	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	

NOTAS

B: La meseta de la cocina se fundirá con hormigón armado in situ con el hueco para el fregadero. Toda la losa se apoyará sobre muretes construidos con ladrillo de barro o bloque de hormigón de 100mm de ancho y se enchapará con gress cerámico.

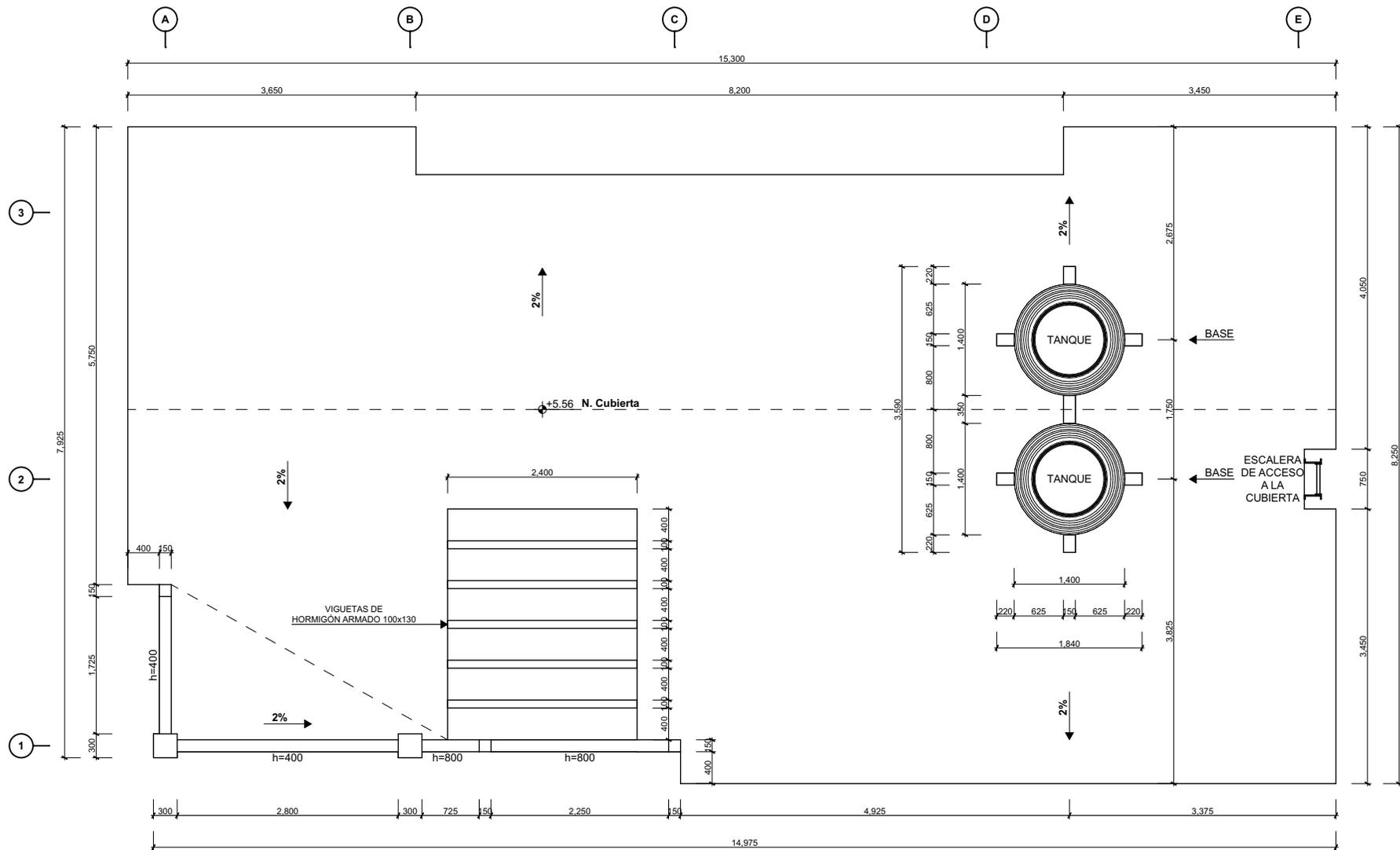
C: Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.

D: La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gress cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.

-Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. +2.83 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño y el patio de servicio que será a partir del N.P.T. +2.93 hacia el tragante de piso. En el caso del balcón será en dirección a un tubo para el drenaje que se colocará hacia el exterior sin afectar el primer nivel.

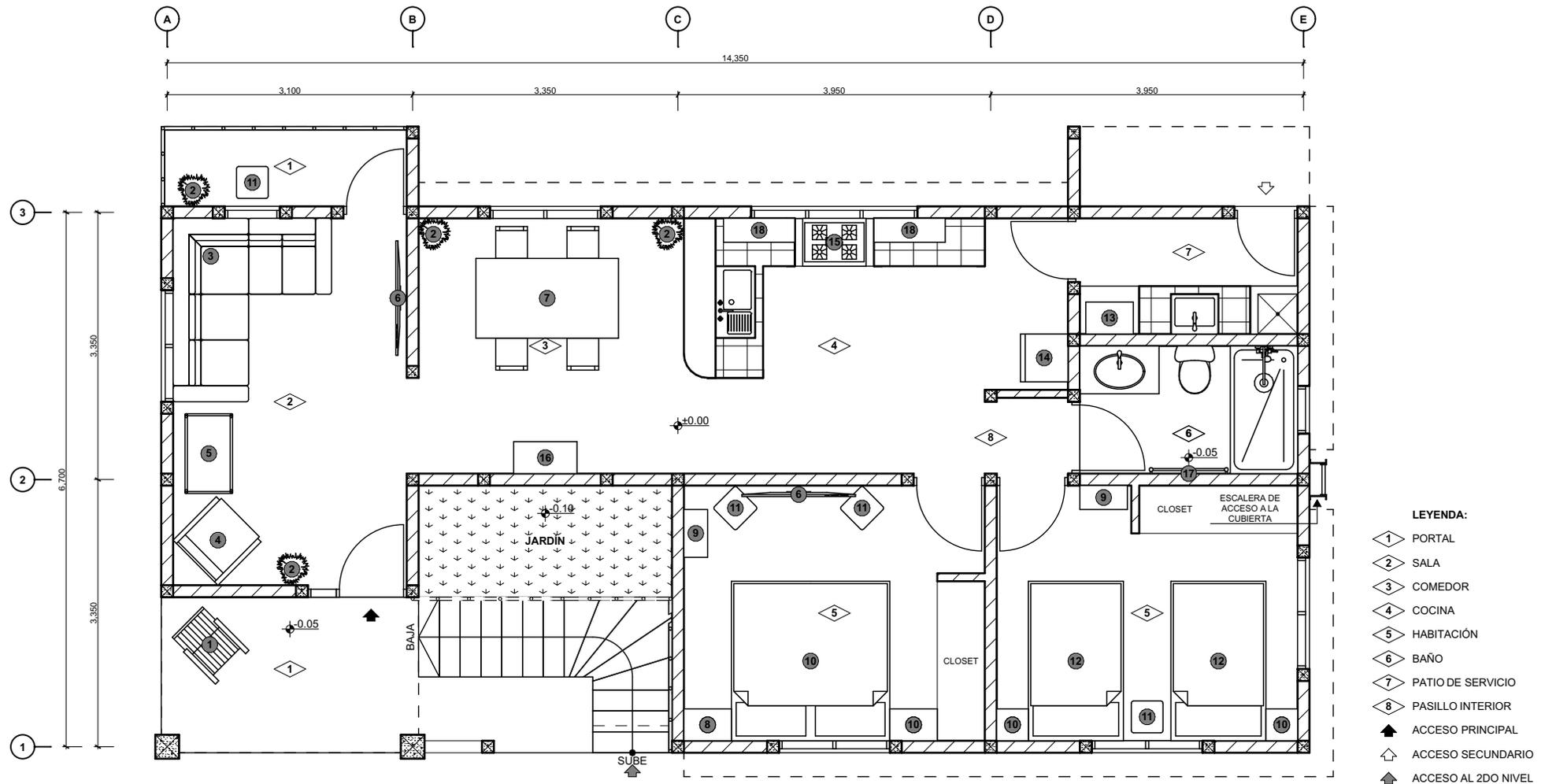
-A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

-La baranda será de hierro y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite.



NOTAS

- La cubierta será de hormigón armado con un peralte de 130mm.
- Su impermeabilización se hará con enrajonado y soldadura con una pendiente mínima del 2% para evacuar las aguas pluviales por caída libre.
- La escalera para acceso a la cubierta será metálica según el diseño estructural y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite, por lo que se debe de prever durante el hormigonado de los elementos estructurales adyacentes los insertos para su agarre y fijación.
- Los tanques elevados apoyarán sobre bases de mampostería en forma de cruceta con una altura de 400mm, ubicándose según las medidas señaladas.

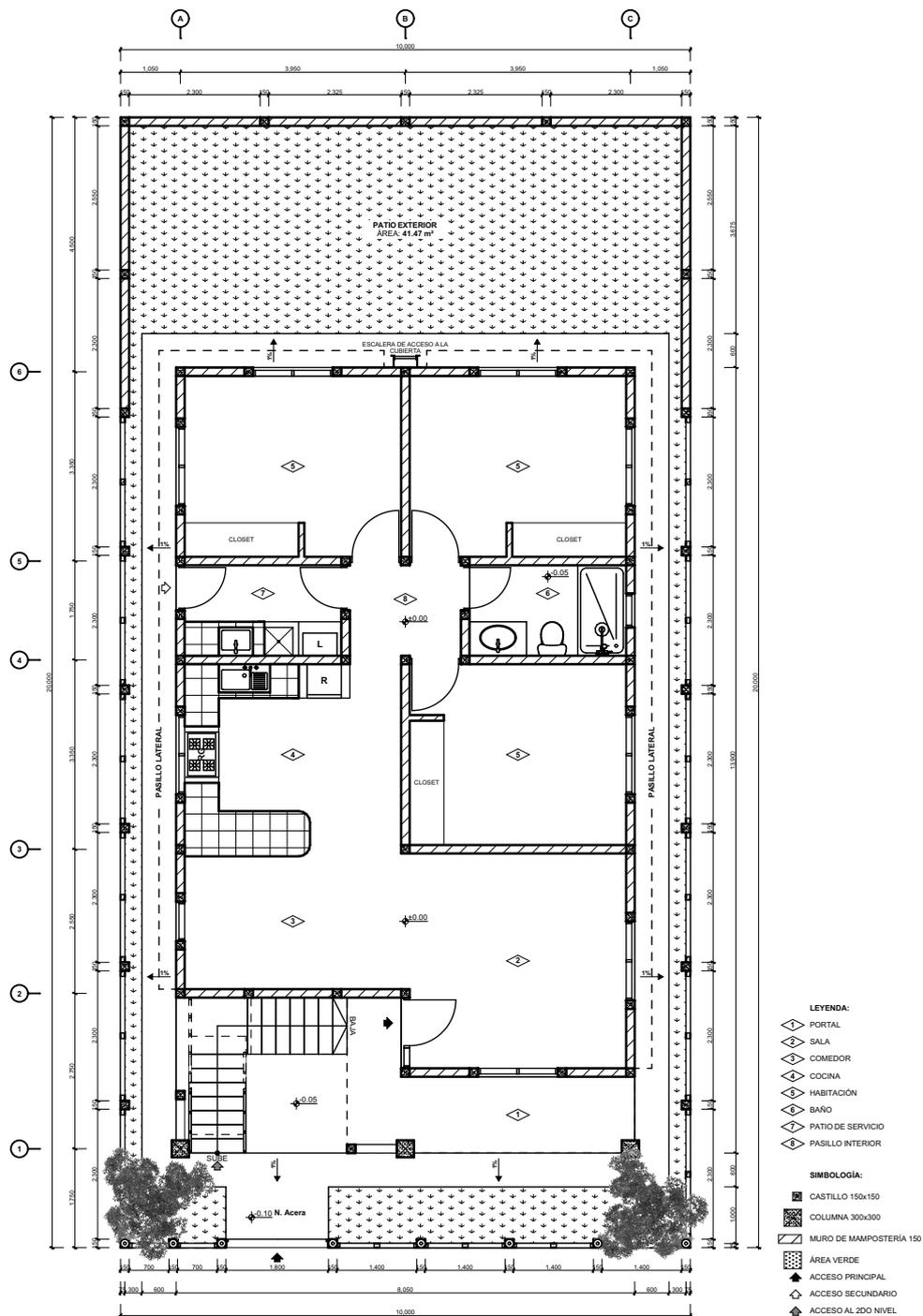


CUADRO DE MOBILIARIO								
Marca	Mobiliario	Cant.	Marca	Mobiliario	Cant.	Marca	Mobiliario	Cant.
1	Balance	1	7	Mesa comedor	1	13	Lavadora	1
2	Planta	4	8	Cama matrimonial	1	14	Refrigerador	1
3	Sofá	1	9	Cómoda	2	15	Cocina	1
4	Sillón	1	10	Mesa de noche	4	16	Estante	1
5	Mesa	1	11	Butaca	4	17	Toallero	1
6	Televisor	2	12	Cama personal	2	18	Aparador	2

VARIANTE 2

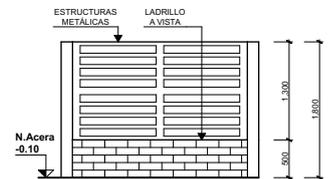
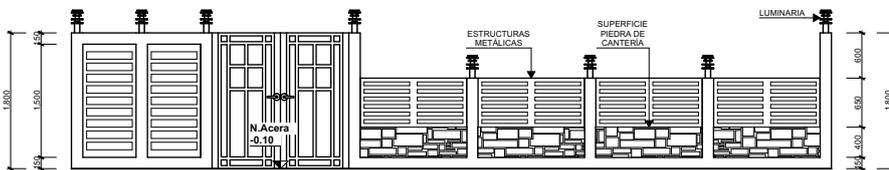


Vivienda Biplanta para 6 personas



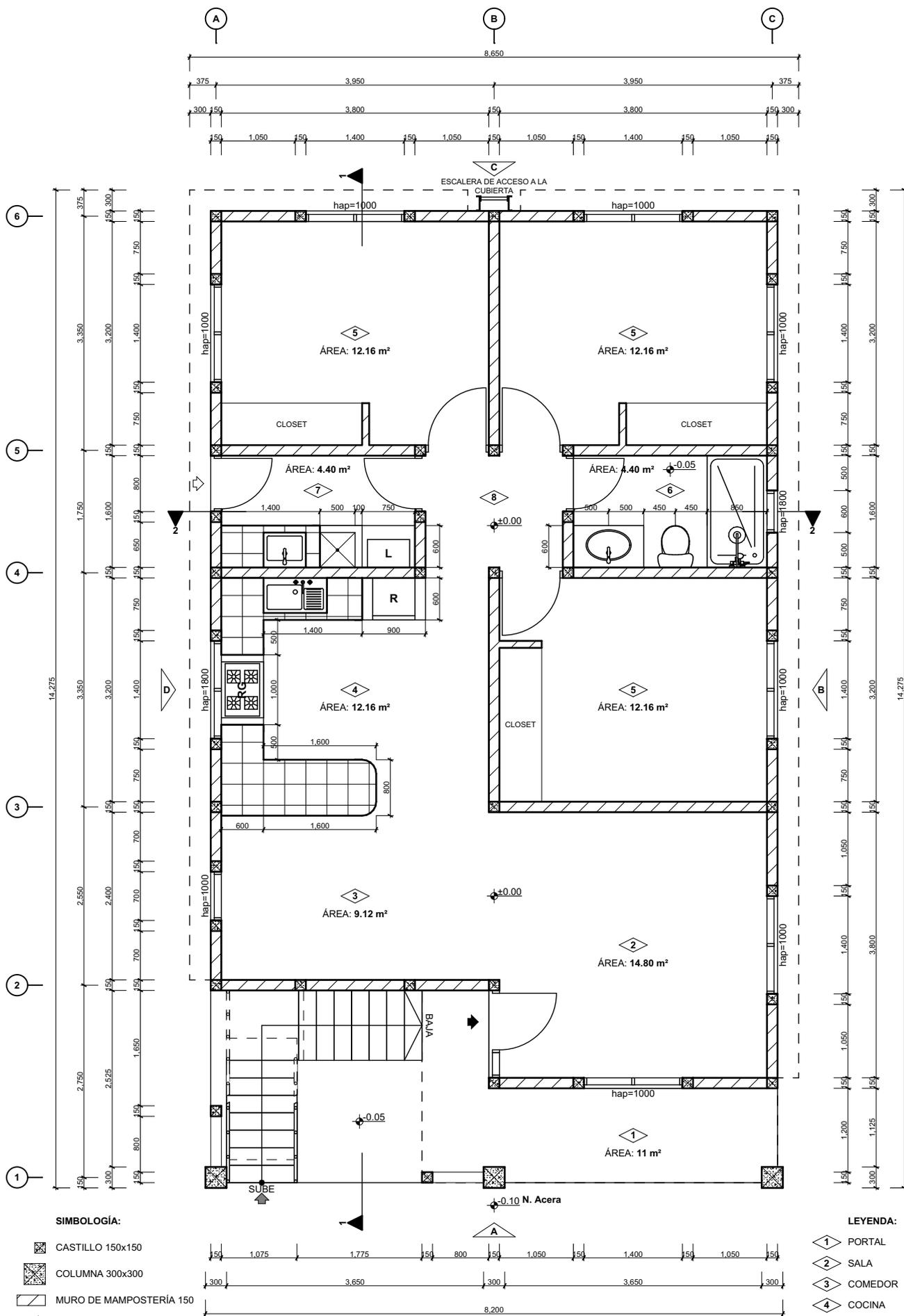
PLAN GENERAL

1:125



NOTAS

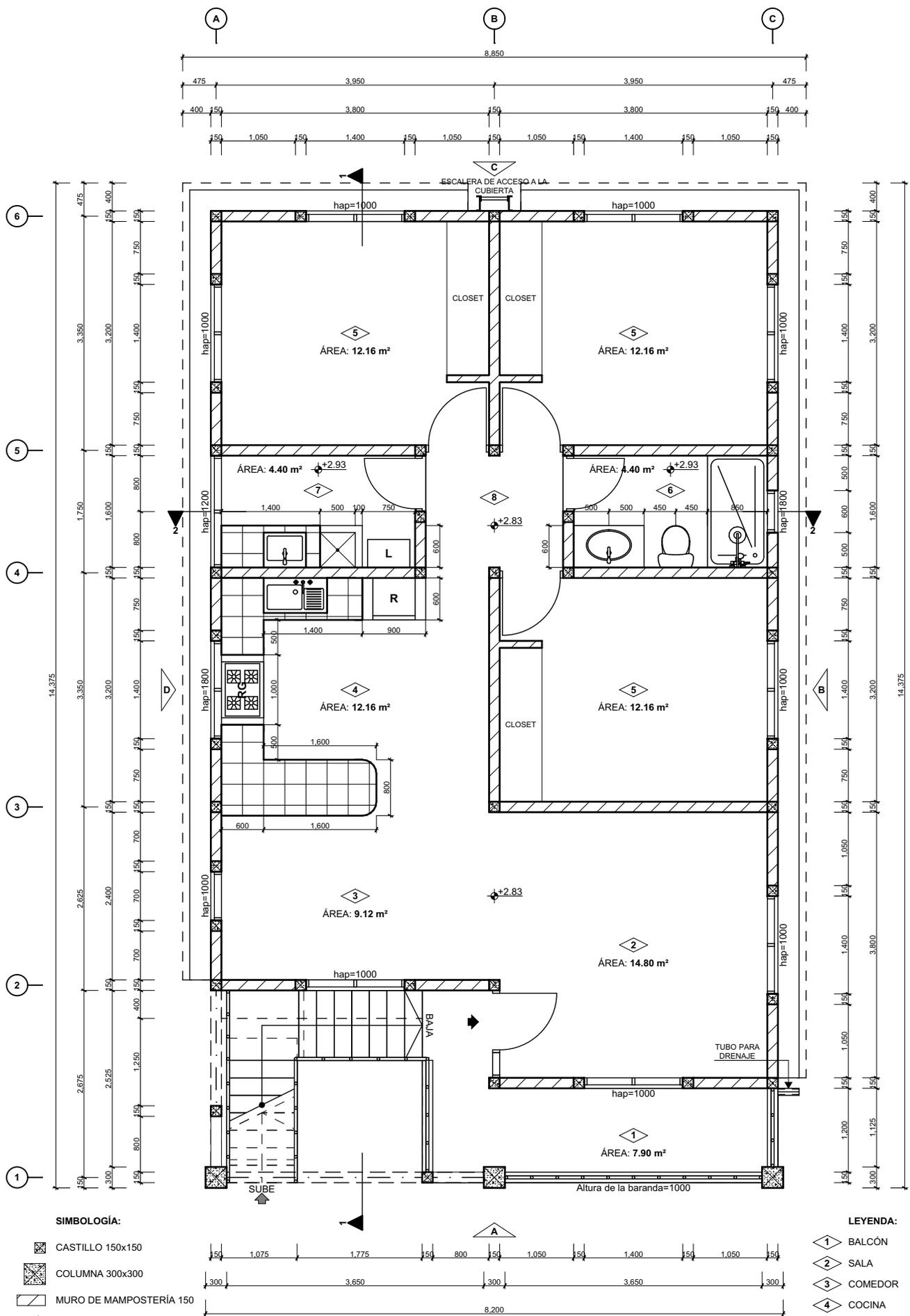
- La parcela cuenta con un área total de 200m² y una superficie construida de 142m², donde se incluye la acera perimetral.
- El patio exterior está ubicado en el fondo de la parcela con un área de 35.65m² y se accede mediante los pasillos laterales.
- La vivienda tiene una separación del muro perimetral de 1.60m con el frente, 0.90m con los laterales y 4.28m con el fondo, estos espacios se ocuparán con áreas verdes y jardinerías.
- En el perímetro de la vivienda se dejará una acera de 0.60m de ancho para la circulación exterior, con una pendiente mínima del 1% para proteger los muros de la humedad.
- El muro perimetral será combinado con mampostería en la parte inferior y estructuras metálicas en la parte superior, se utilizará para su acabado el ladrillo a vista y la piedra de cantería según se muestra.
- El acceso a la parcela tributa directamente al frente del inmueble.



- SIMBOLOGÍA:**
- CASTILLO 150x150
 - COLUMNA 300x300
 - MURO DE MAMPOSTERÍA 150
 - ACCESO PRINCIPAL
 - ACCESO SECUNDARIO
 - ACCESO AL 2DO NIVEL

- LEYENDA:**
- PORTAL
 - SALA
 - COMEDOR
 - COCINA
 - HABITACIÓN
 - BAÑO
 - PATIO DE SERVICIO
 - PASILLO INTERIOR

CUADRO DE ÁREAS (m²)	
SUPERFICIE ÚTIL	90.61
SUPERFICIE CONSTRUIDA	121.61
ÁREA TOTAL	200
ESCALERA	4.53



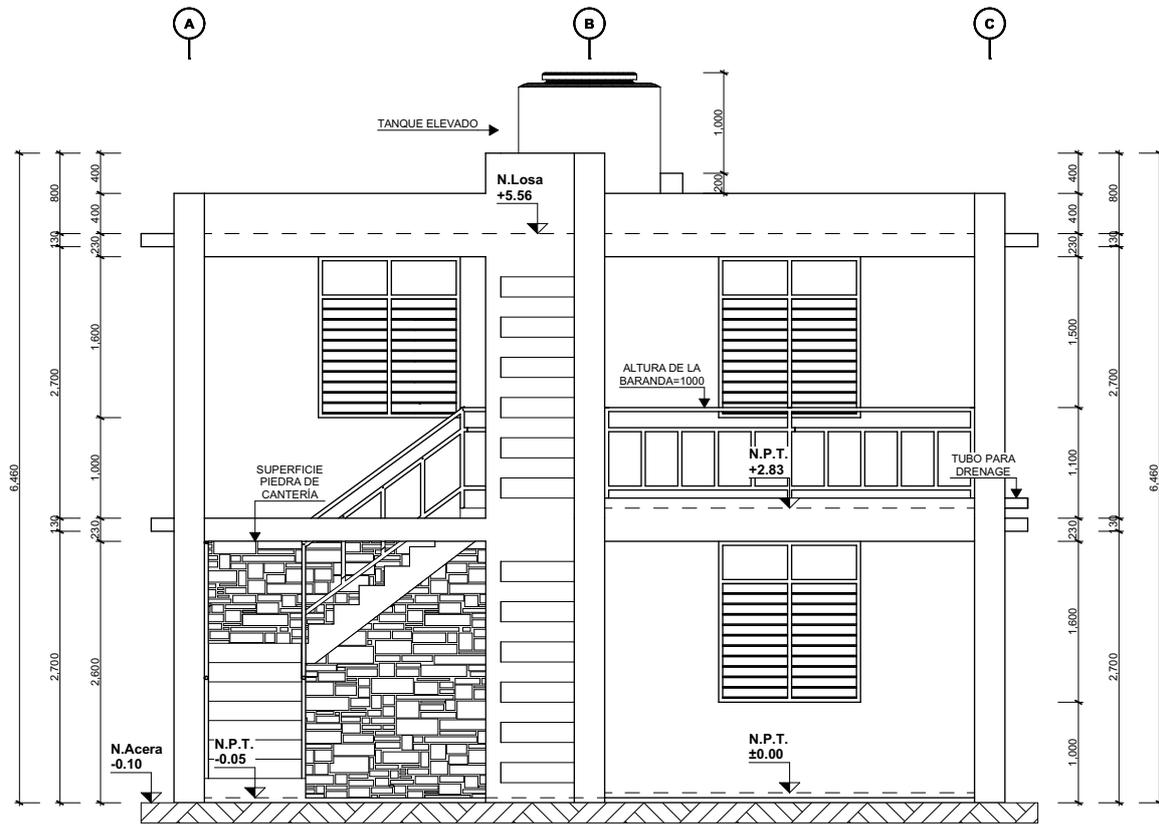
SIMBOLOGÍA:

- CASTILLO 150x150
- COLUMNA 300x300
- MURO DE MAMPOSTERÍA 150
- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO AL 2DO NIVEL

LEYENDA:

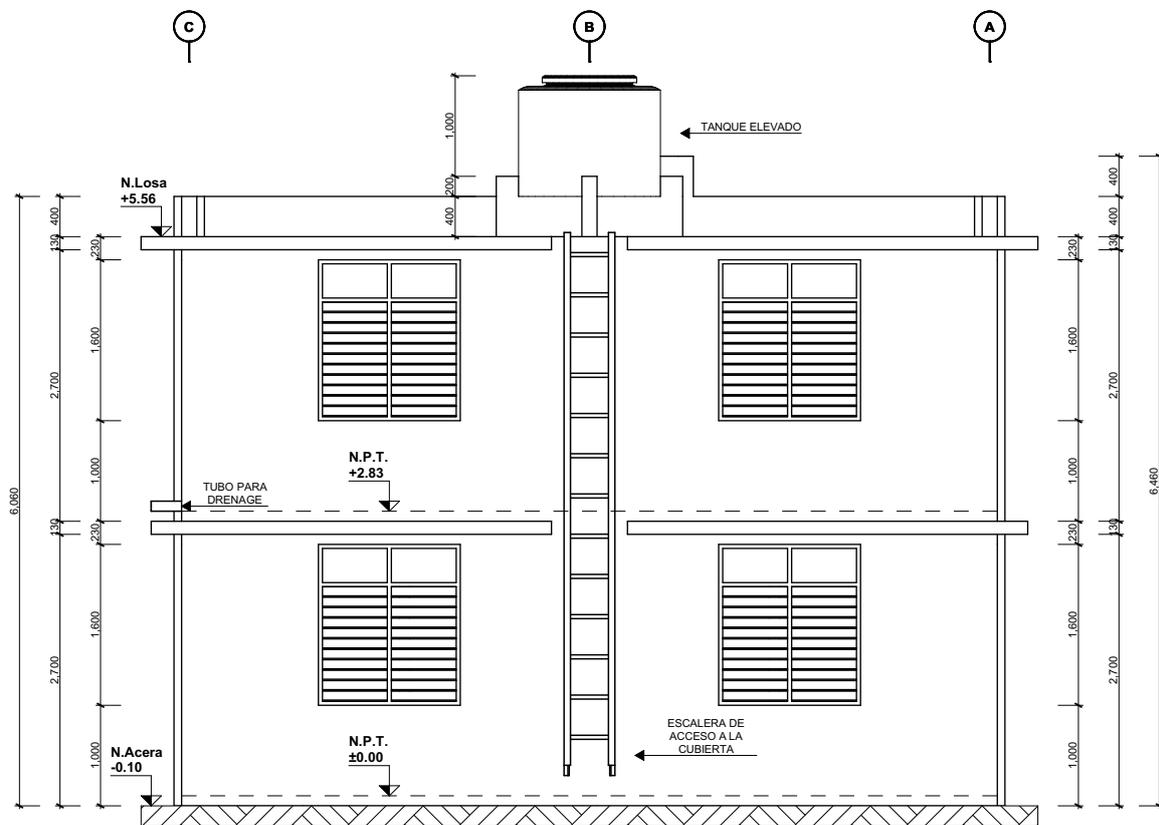
- 1 BALCÓN
- 2 SALA
- 3 COMEDOR
- 4 COCINA
- 5 HABITACIÓN
- 6 BAÑO
- 7 PATIO DE SERVICIO
- 8 PASILLO INTERIOR

CUADRO DE ÁREAS (m ²)	
SUPERFICIE ÚTIL	86.55
SUPERFICIE CONSTRUIDA	124.90



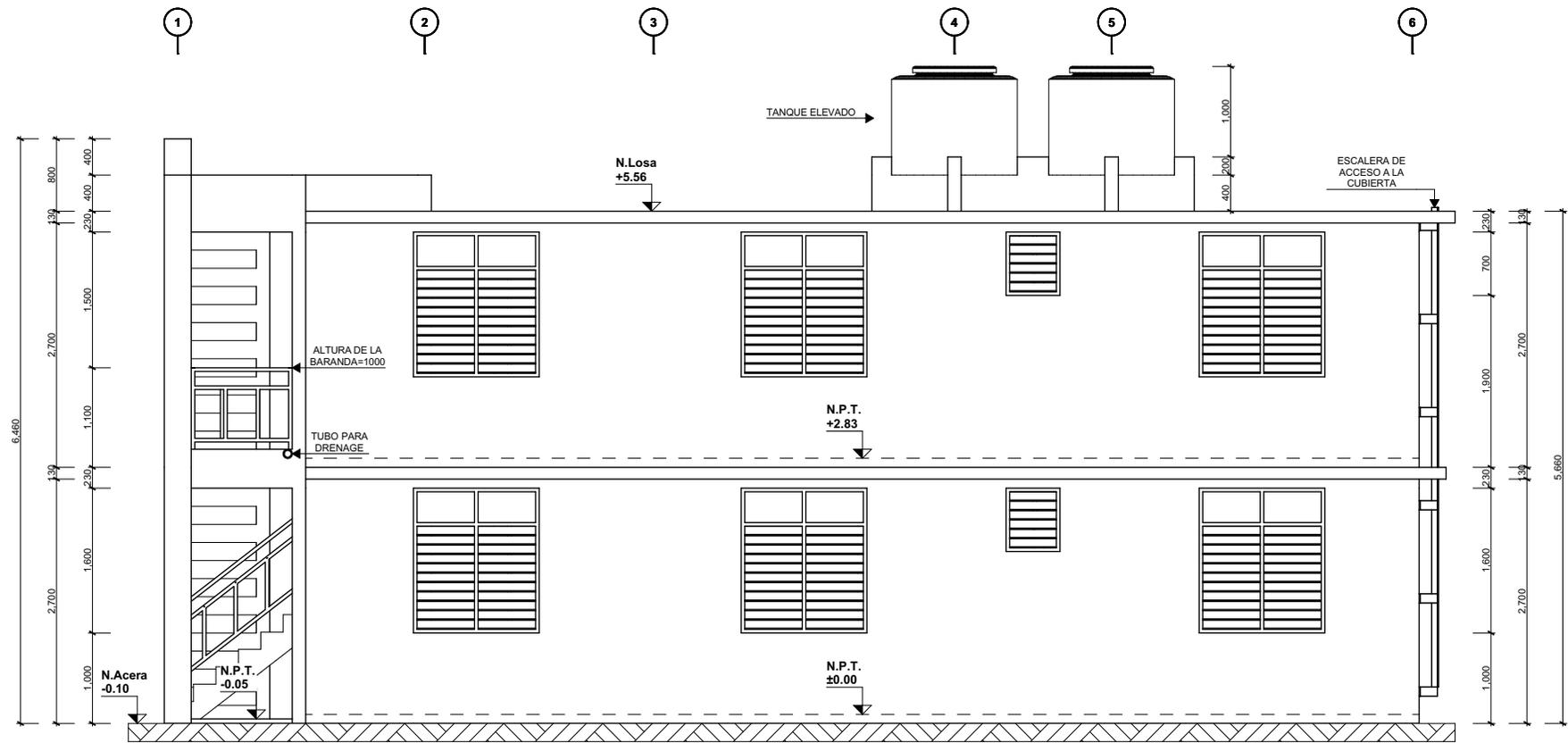
ELEVACIÓN A

1:75



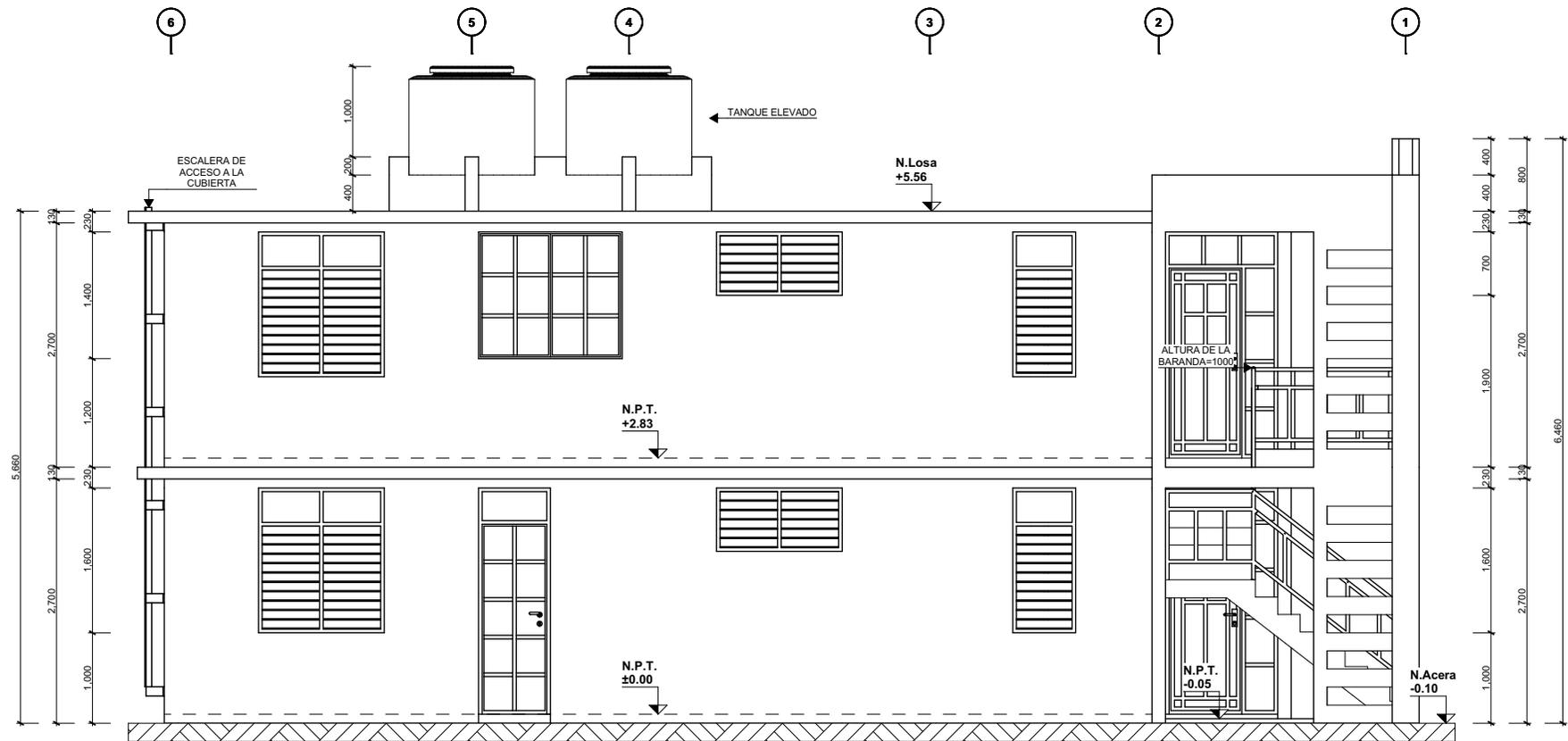
ELEVACIÓN C

1:75



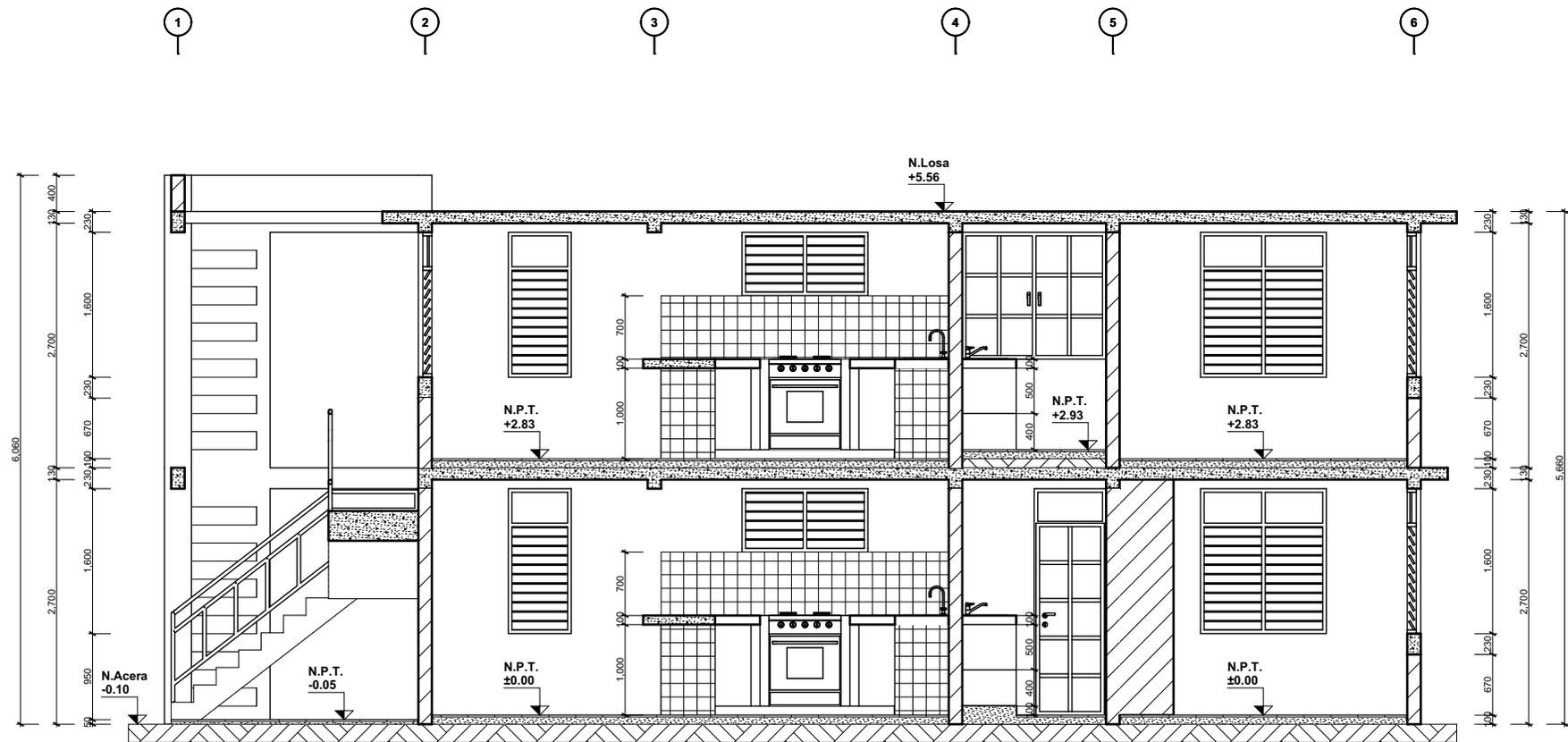
ELEVACIÓN B

1:75



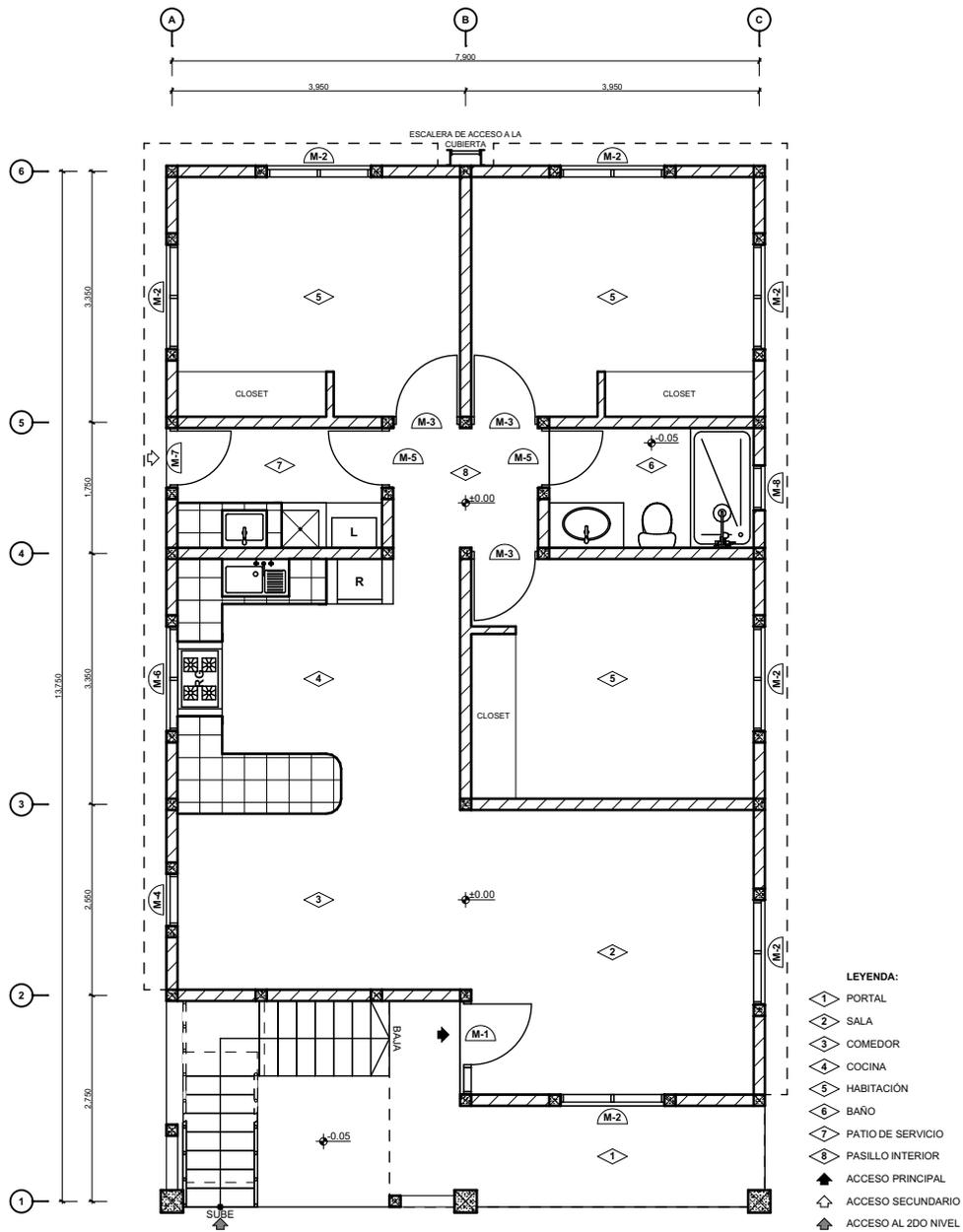
ELEVACIÓN D

1:75



CORTE 1-1

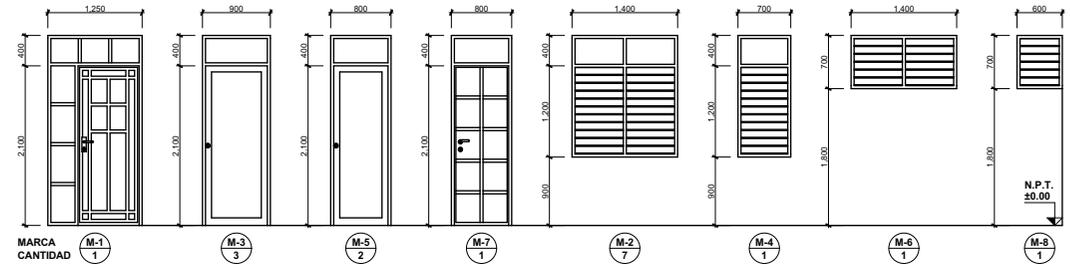
1:75



1ER NIVEL

1:100

- LEYENDA:
- ◊ 1 PORTAL
 - ◊ 2 SALA
 - ◊ 3 COMEDOR
 - ◊ 4 COCINA
 - ◊ 5 HABITACION
 - ◊ 6 BAÑO
 - ◊ 7 PATIO DE SERVICIO
 - ◊ 8 PASILLO INTERIOR
 - ▲ ACCESO PRINCIPAL
 - ⬆ ACCESO SECUNDARIO
 - ⬆ ACCESO AL 2DO NIVEL



ELEVACIÓN DE CARPINTERÍA

1:100

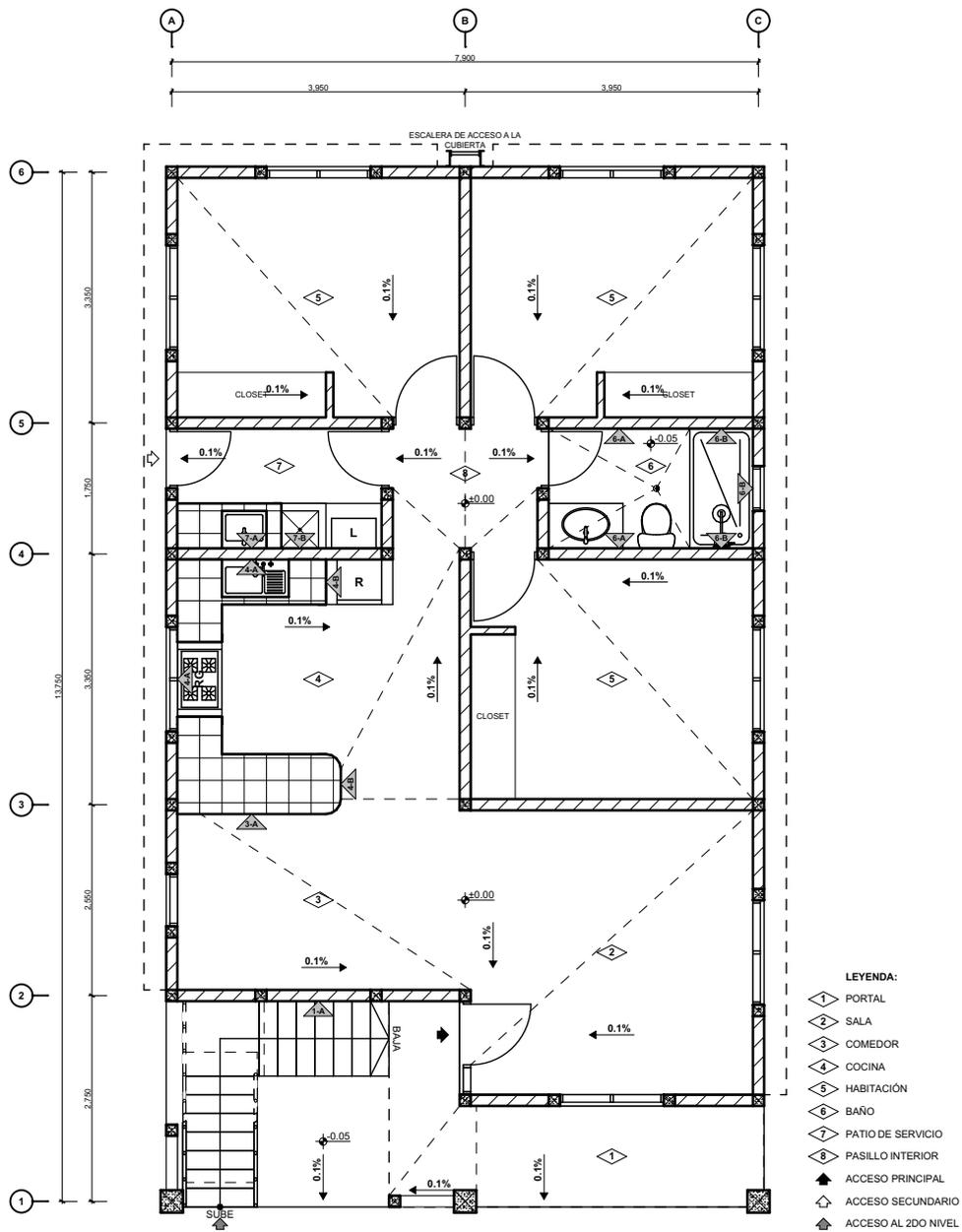
		TIPOS						
		PUERTA EXTERIOR DE METAL Y CRISTAL 1250x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 800x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 800x2500	PUERTA EXTERIOR DE METAL CON REGILLA 800x2500	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 1400x1600	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 700x1600	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 1400x700
VANOS		TOTAL DE TIPOS						
MARCA	CANT.	1	3	2	1	7	1	1
M-1	1	1						
M-3	3		1					
M-5	2			1				
M-7	1				1			
M-2	7					1		
M-4	1						1	
M-6	1							1
M-8	1							1
TOTAL	17							

NOTAS

- Toda la carpintería será metálica.
- Las puertas interiores y las ventanas tipo Miami contarán con un paño de cristal en la parte superior en algunos casos para garantizar la entrada de luz, con las características y dimensiones descritas en el proyecto.

CARPINTERÍA		CRISTALES				
MARCA	CANT.	DIMENSIONES (cm)		ÁREA M²	CANT. U	TOTAL M²
		ANCHO	ALTO			
M-1	1	38	32	0.12	7	0.84
M-3	3	82	32	0.26	3	0.78
M-5	2	72	32	0.23	2	0.46
M-7	1	72	32	0.23	1	0.23
M-2	7	64	34	0.21	14	2.94
M-4	1	64	34	0.21	1	0.21
TOTAL					28	5.46

COMBINACIÓN		CUADRO DE HERRAJE		
MARCA	CANT.	MANILLA CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR	PICAPORTE DE 2 BOLAS CON SEGURO Y CERRADURA	PASADOR CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR
M-3	3		3	
M-5	2		2	
M-7	1			1



CUADRO DE ACABADOS (mm)							
Locales	Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
		Material	Altura	Material	Altura		
1	Portal	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	A
1-A	-	-	-	Piedra de cantería	2780	-	
2	Sala	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3	Comedor	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3-A	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
4	Cocina	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	B
4-A	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
4-B	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
5	Habitación	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	C
6-A	-	-	-	Gress cerámico	1350	-	
6-B	-	-	-	Gress cerámico	1750	-	
7	Patio de Servicio	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	D
7-A	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
7-B	-	-	-	Gress cerámico	1300	-	
8	Pasillo Interior	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	

NOTAS

A: Se enchapará con piedra natural (cantería) o artificial u otro material existente en la localidad.

B: La meseta de la cocina se fundirá con hormigón armado in situ dejando el hueco para el fregadero. Toda la losa se apoyará sobre muretes construidos con ladrillo de barro o bloque de hormigón de 100mm de ancho y se enchapará con gress cerámico.

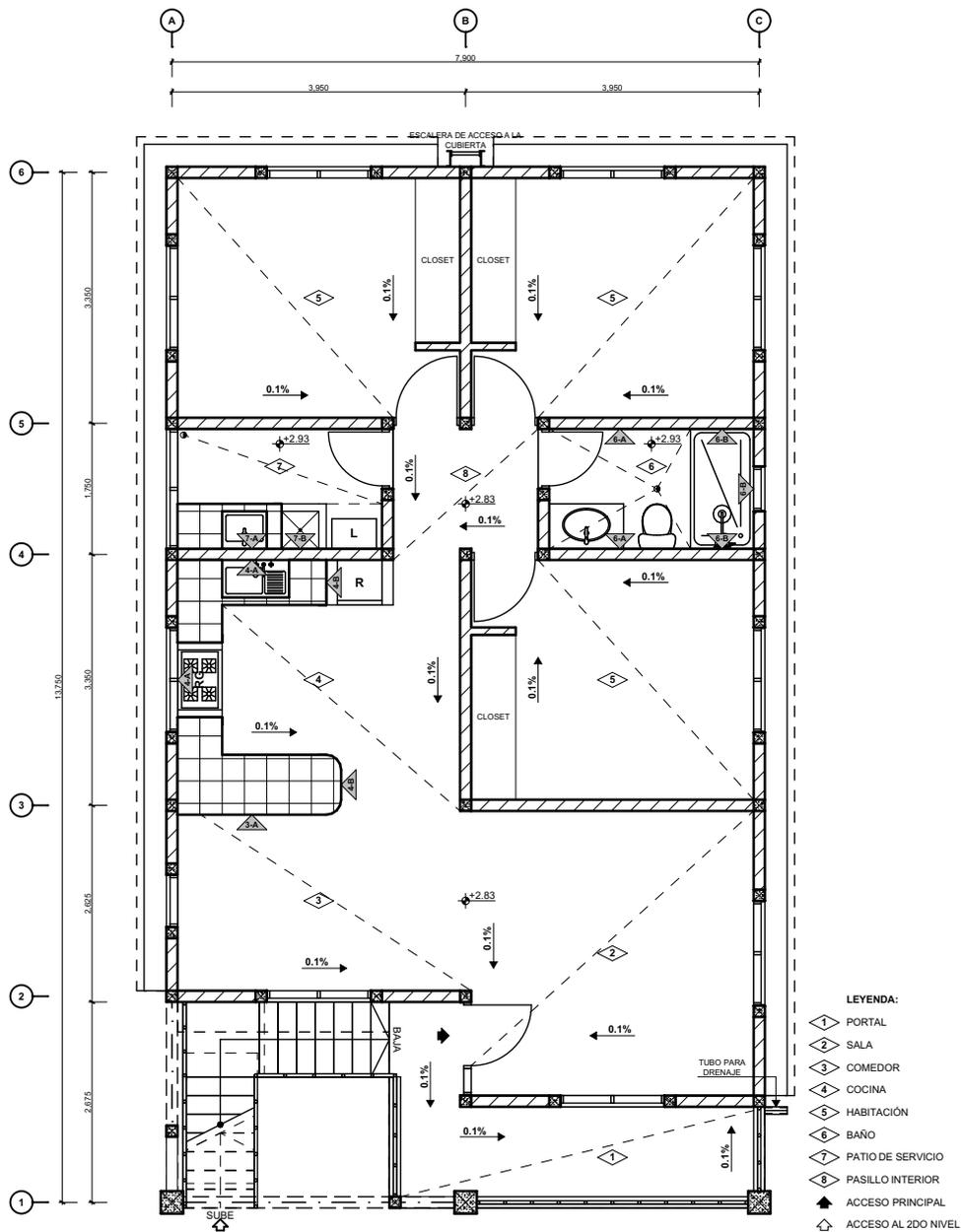
C: Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.

D: La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gress cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.

-Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. ± 0.00 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño que será a partir del N.P.T. -0.05 hacia el tragante de piso.

-A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

-La escalera será de hormigón armado fundida in situ, la huella y la contrahuella se terminará con losa hidráulica.



2DO NIVEL

1:100

CUADRO DE ACABADOS (mm)

Locales	Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
		Material	Altura	Material	Altura		
1	Balcón	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
2	Sala	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3	Comedor	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
3-A	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
4	Cocina	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	B
4-A	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
4-B	-	-	-	Gress cerámico	1000	-	
5	Habitación	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	C
6-A	-	-	-	Gress cerámico	1200	-	
6-B	-	-	-	Gress cerámico	1700	-	
7	Patio de Servicio	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	D
7-A	-	-	-	Gress cerámico	700	-	
7-B	-	-	-	Gress cerámico	1300	-	
8	Pasillo Interior	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino	

NOTAS

B: La meseta de la cocina se fundirá con hormigón armado in situ con el hueco para el fregadero. Toda la losa se apoyará sobre muretes construidos con ladrillo de barro o bloque de hormigón de 100mm de ancho y se enchapará con gress cerámico.

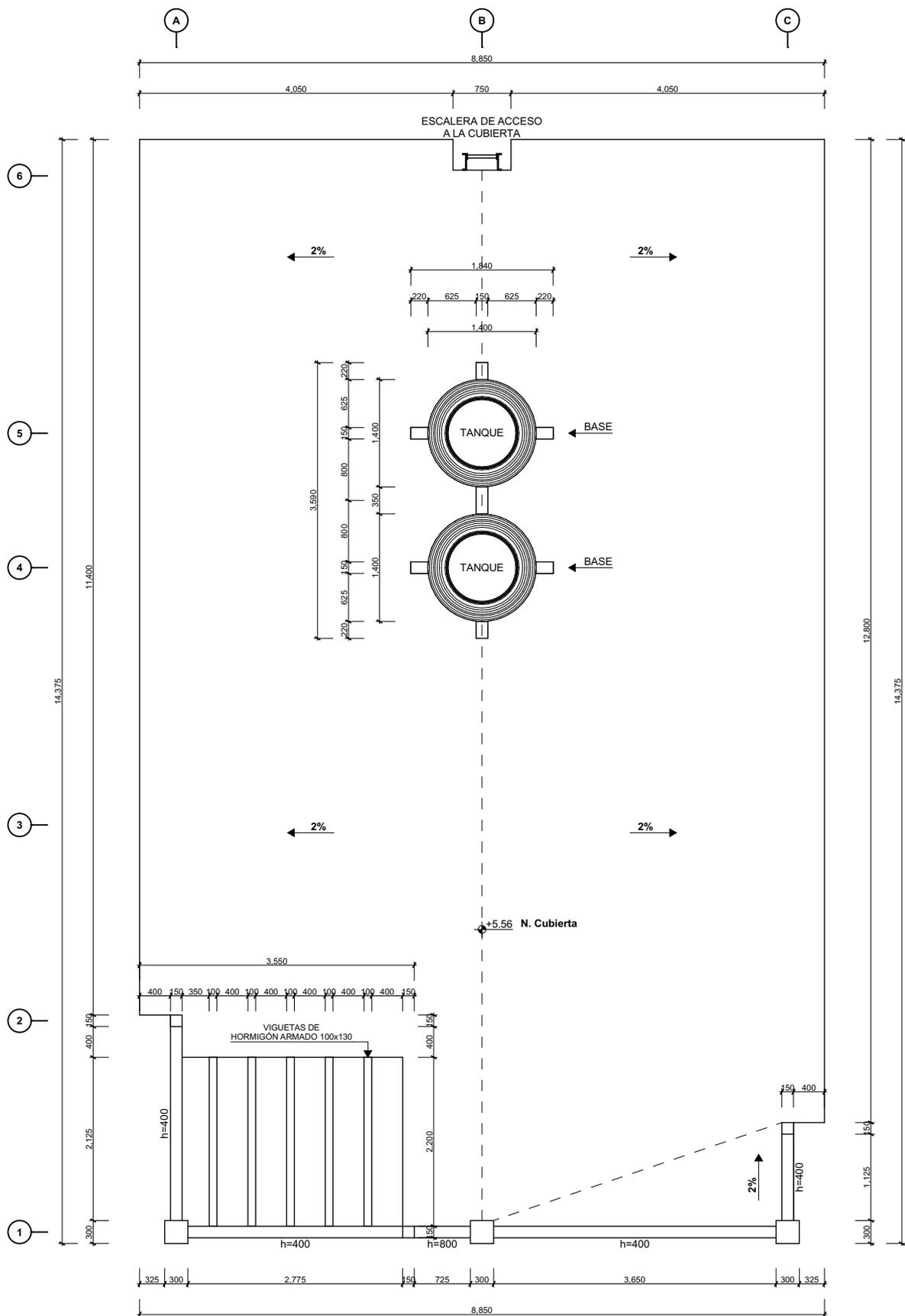
C: Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.

D: La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gress cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.

-Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. +2.83 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño y el patio de servicio que será a partir del N.P.T. +2.93 hacia el tragante de piso. En el caso del balcón será en dirección a un tubo para el drenaje que se colocará hacia el exterior sin afectar el primer nivel.

-A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

-La baranda será de hierro y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite.



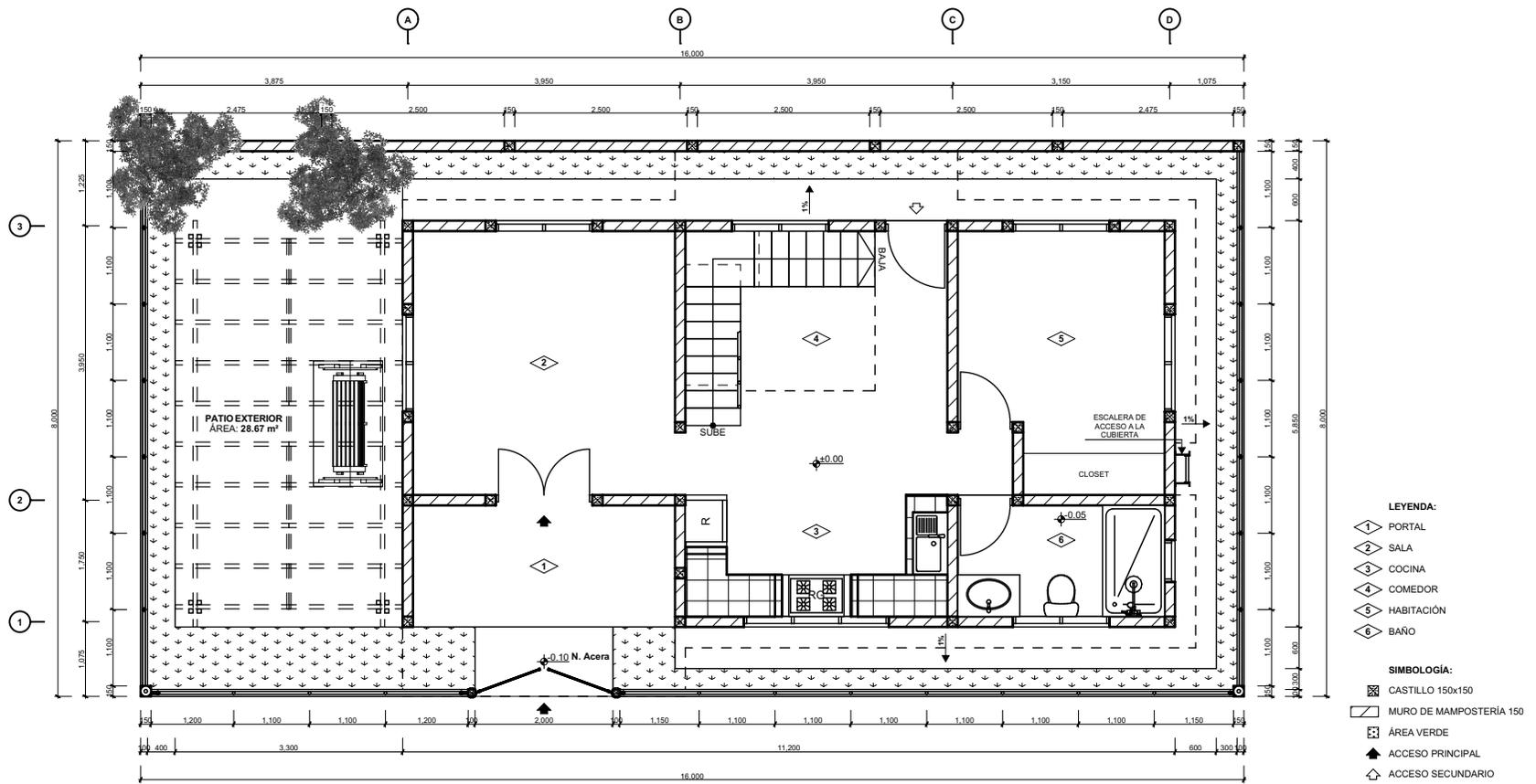
NOTAS

- La cubierta será de hormigón armado con un peralte de 130mm.
- Su impermeabilización se hará con enrajonado y soladura con una pendiente mínima del 2% para evacuar las aguas pluviales por caída libre.
- La escalera para acceso a la cubierta será metálica según el diseño estructural y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite, por lo que se debe de prever durante el hormigonado de los elementos estructurales adyacentes los insertos para su agarre y fijación.
- Los tanques elevados apoyarán sobre bases de mampostería en forma de cruceta con una altura de 400mm, ubicándose en la intersección de los ejes 4-C y 5-C respectivamente.

VARIANTE 3



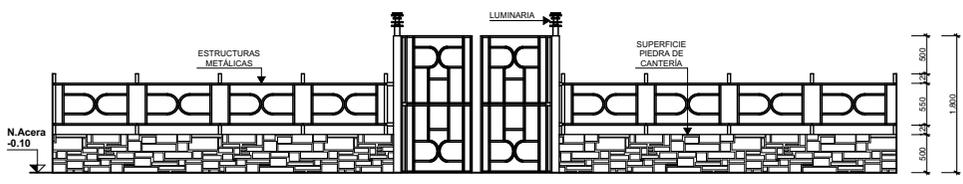
Vivienda Unifamiliar para 6 personas



PLAN GENERAL

1:100

- LEYENDA:**
- ◊ PORTAL
 - ◊ SALA
 - ◊ COCINA
 - ◊ COMEDOR
 - ◊ HABITACION
 - ◊ BAÑO
- SIMBOLOGIA:**
- ▨ CASTILLO 150x150
 - ▨ MURO DE MAMPOSTERIA 150
 - ▨ ÁREA VERDE
 - ▲ ACCESO PRINCIPAL
 - ◊ ACCESO SECUNDARIO

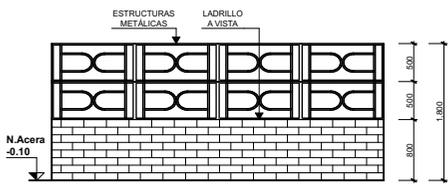


MURO FRONTAL

1:100

NOTAS

- La parcela cuenta con un área total de 128m² y una superficie construida de 86.70m², donde se incluye la acera perimetral.
- El patio exterior está ubicado en el lateral de la parcela con un área de 24.20m² y se accede mediante los pasillos laterales.
- La vivienda tiene una separación del muro perimetral de 0.90m con el frente, 0.90m con el lateral derecho, 3.70m con el lateral izquierdo y 1m con el fondo, estos espacios se ocuparán con áreas verdes y jardinerías.
- En el perímetro de la vivienda se dejará una acera de 0.60m de ancho para la circulación exterior, con una pendiente mínima del 1% para proteger los muros de la humedad.
- El muro perimetral será combinado con mampostería en la parte inferior y estructuras metálicas en la parte superior, se utilizará para su acabado el ladrillo a vista y la piedra de cantería según se muestra.
- El acceso a la parcela tributa directamente al frente del inmueble.



MURO LATERAL

1:100

CUADRO DE ÁREAS (m ²)	
SUPERFICIE ÚTIL	51.36
SUPERFICIE CONSTRUIDA	79.92
ÁREA TOTAL	128
ESCALERA	3.80



Obra: Vivienda Unifamiliar para 6 personas

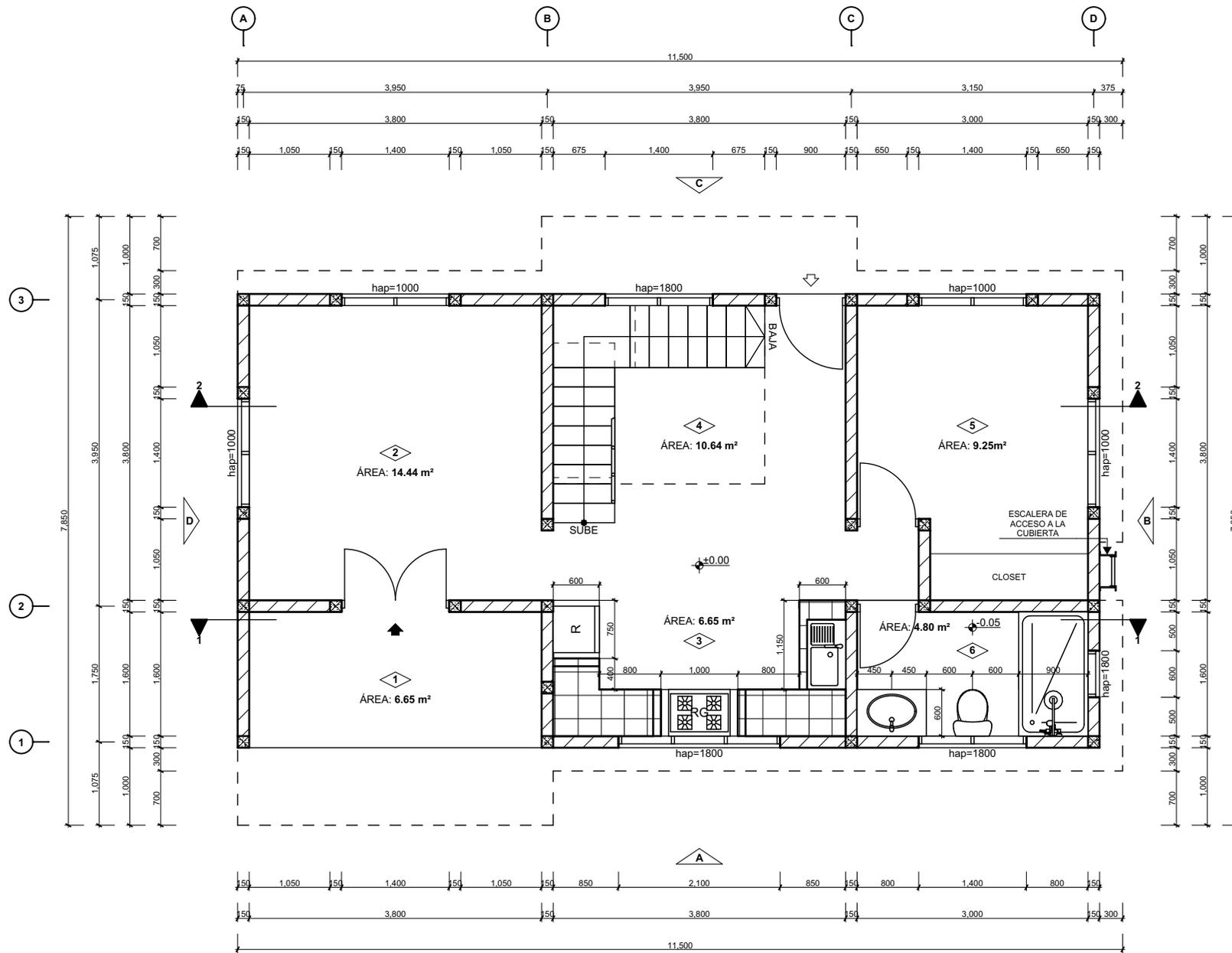
Proyectista: David Landa Guillén

FECHA: Nov-2022

Plano: Arquitectura. Plan General

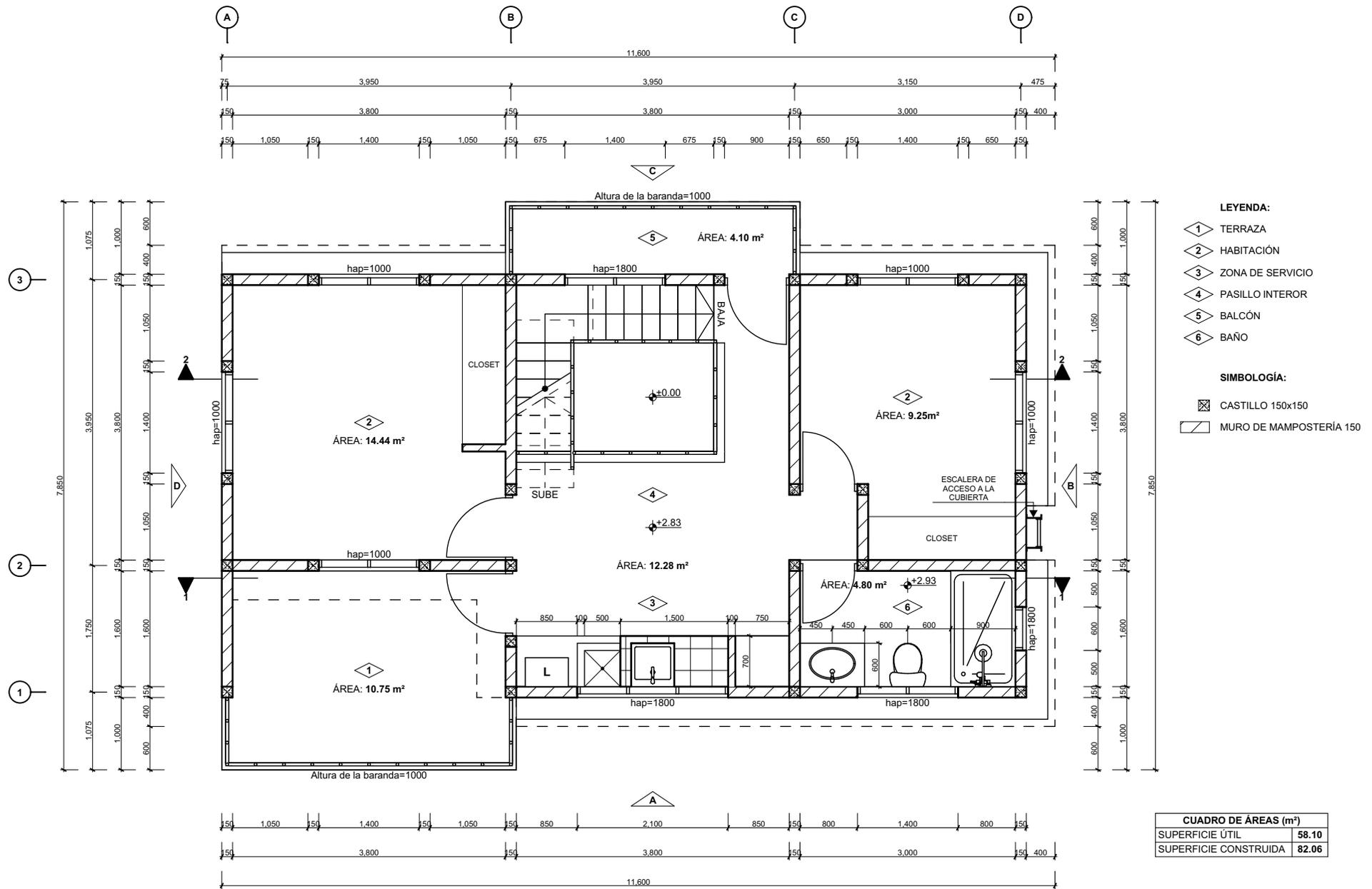
Escala: Indicada

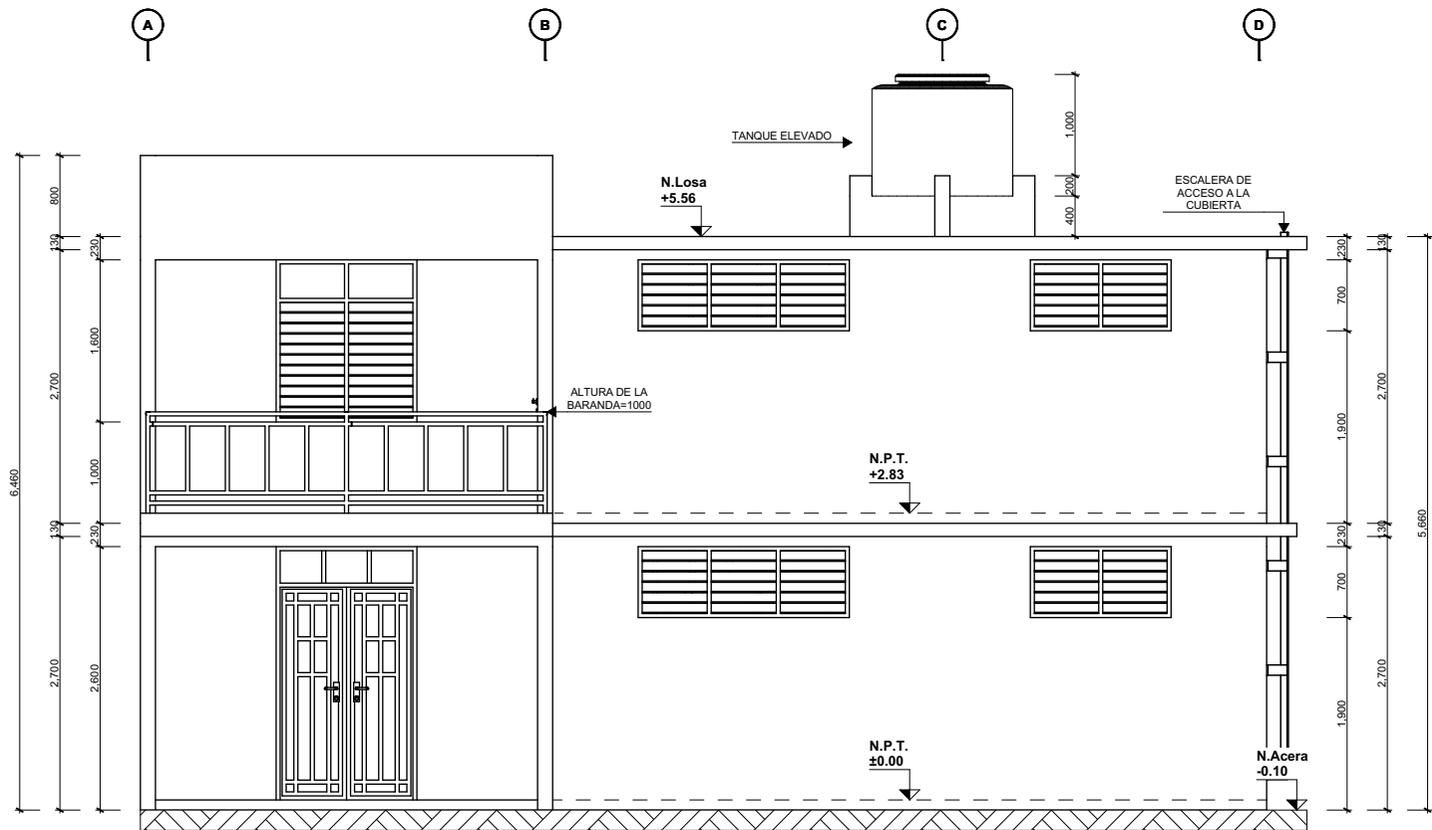
Plano: ARQ-01



- LEYENDA:**
- 1 PORTAL
 - 2 SALA
 - 3 COCINA
 - 4 COMEDOR
 - 5 HABITACIÓN
 - 6 BAÑO
- SIMBOLOGÍA:**
- CASTILLO 150x150
 - MURO DE MAMPOSTERÍA 150
 - ACCESO PRINCIPAL
 - ACCESO SECUNDARIO

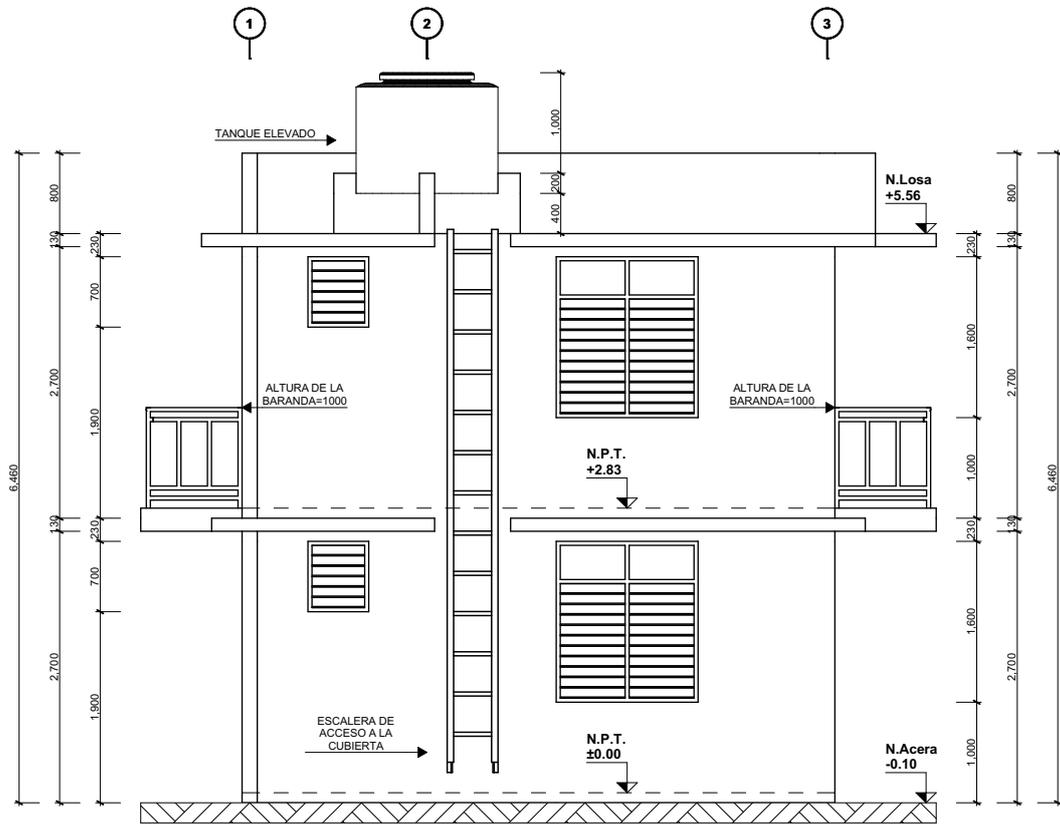
CUADRO DE ÁREAS (m²)	
SUPERFICIE ÚTIL	51.36
SUPERFICIE CONSTRUIDA	79.92
ÁREA TOTAL	128
ESCALERA	3.80





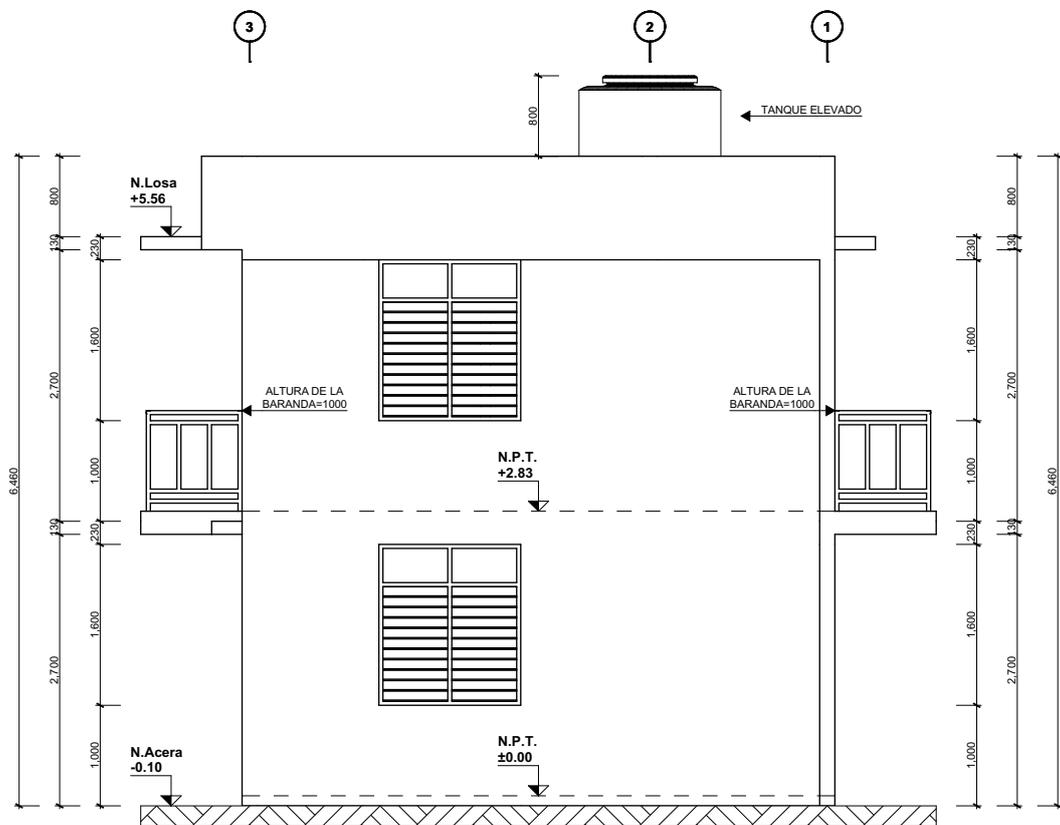
ELEVACIÓN A

1:75



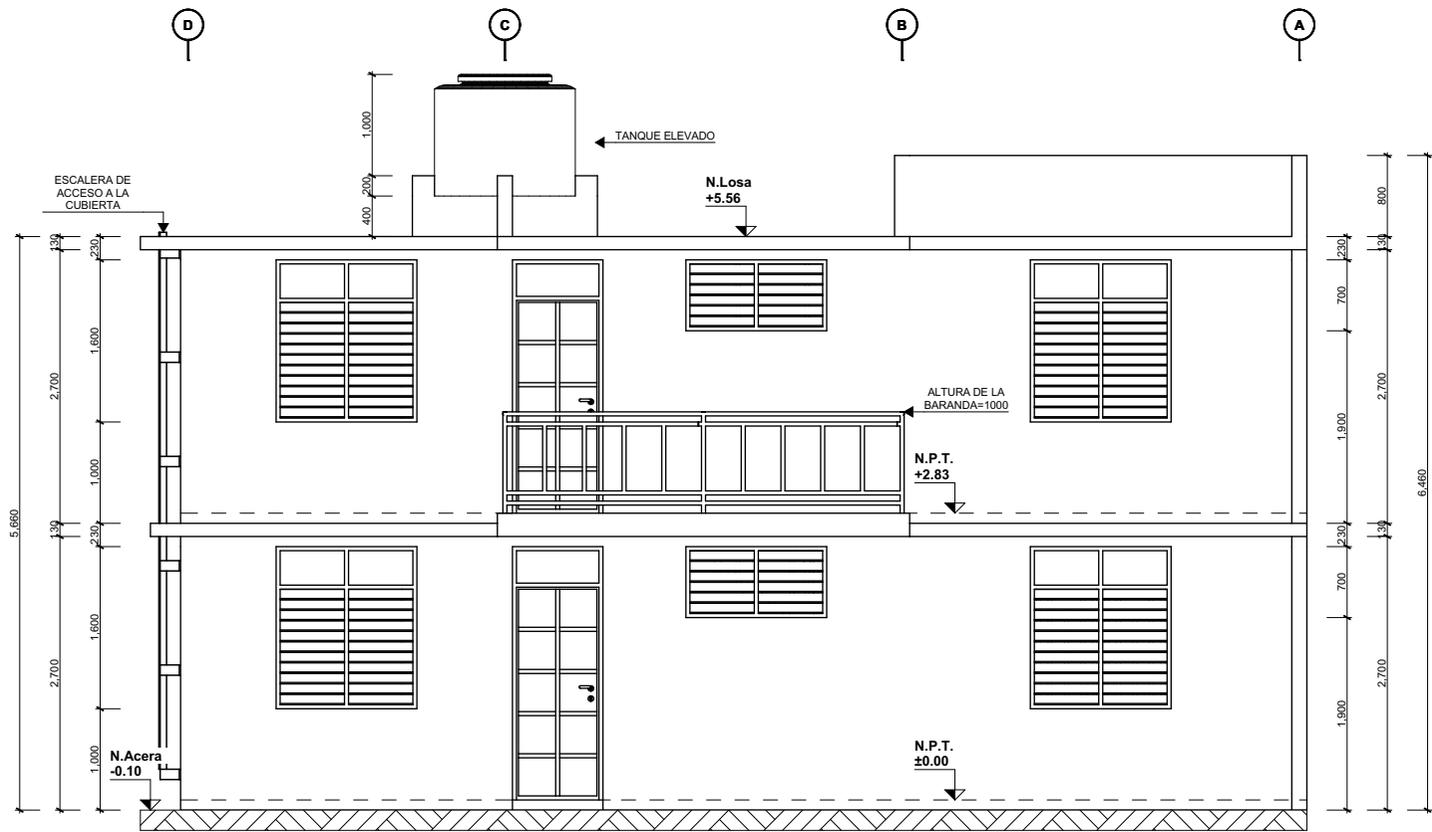
ELEVACIÓN B

1:75



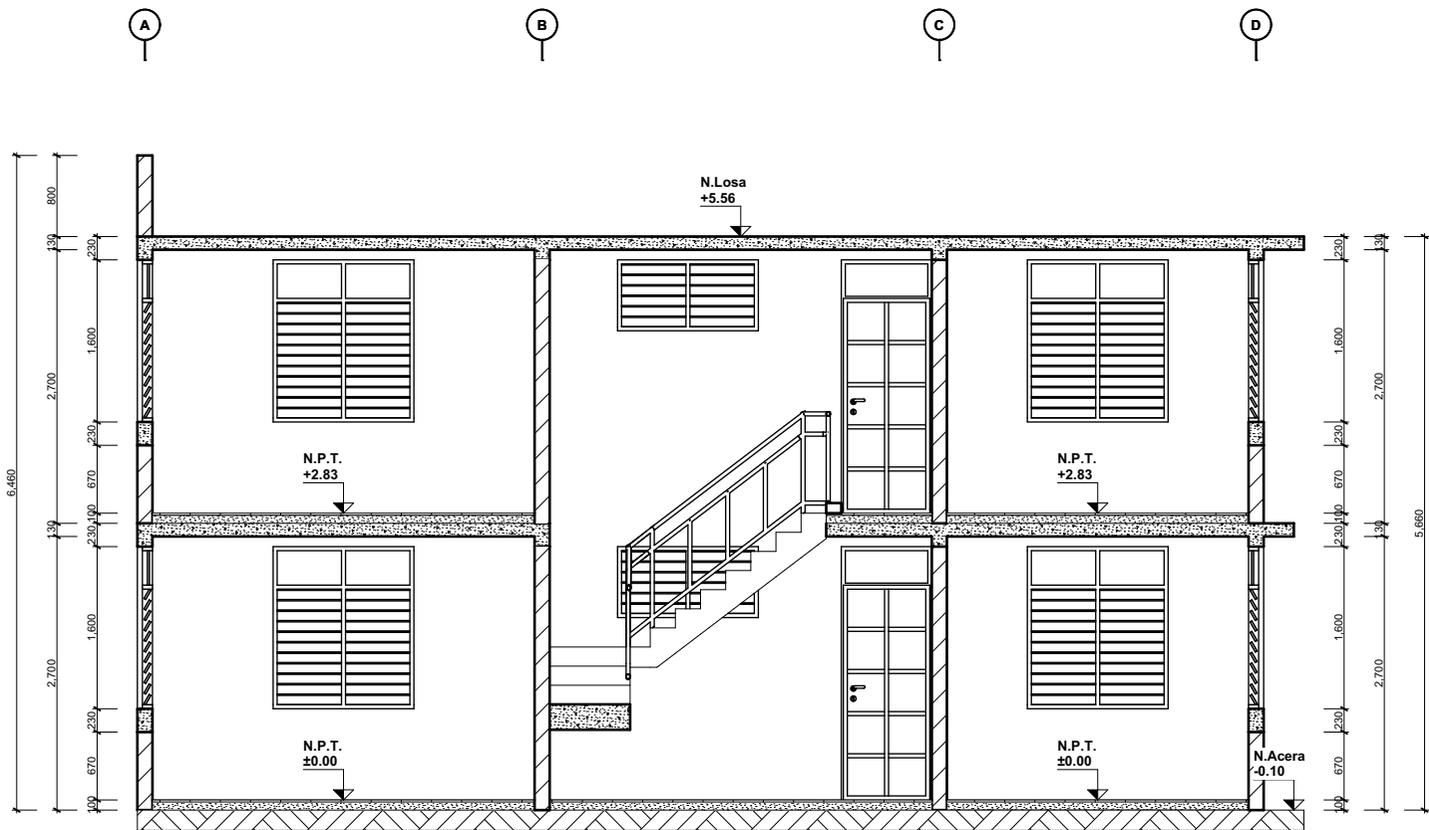
ELEVACIÓN D

1:75



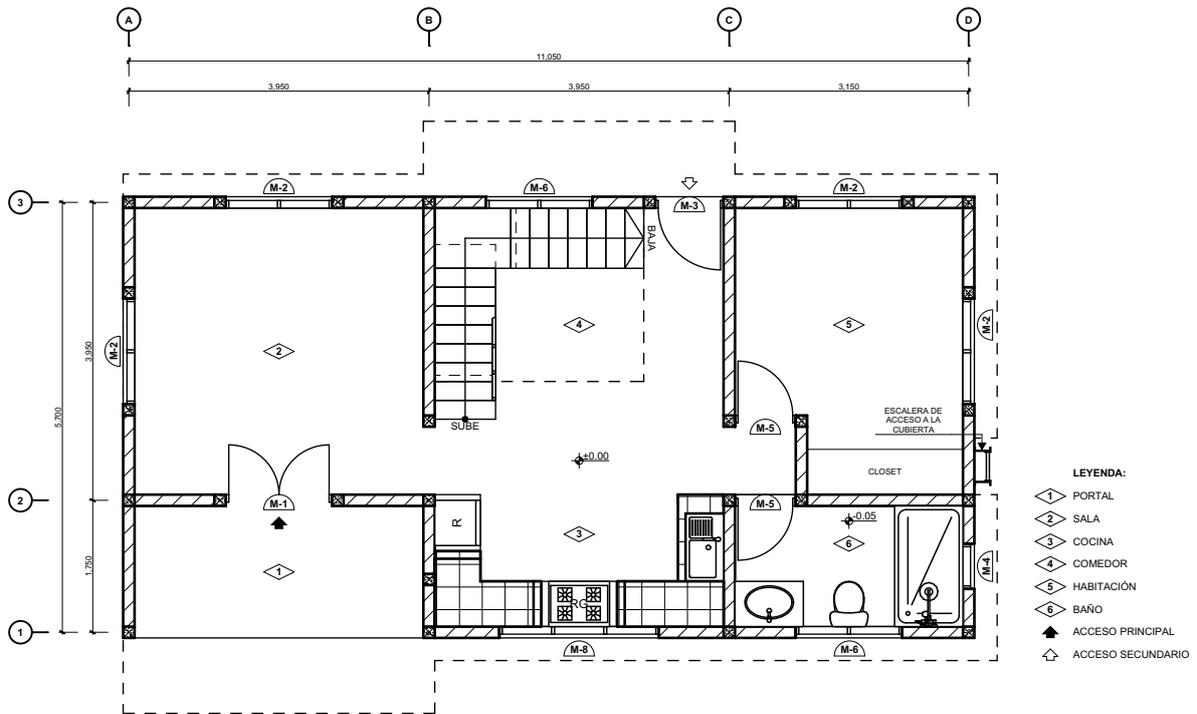
ELEVACIÓN C

1:75



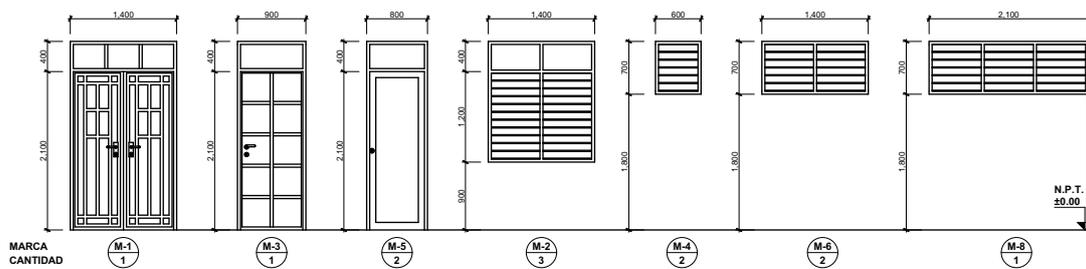
CORTE 2-2

1:75



1ER NIVEL

1:100



ELEVACIÓN DE CARPINTERÍA

1:100

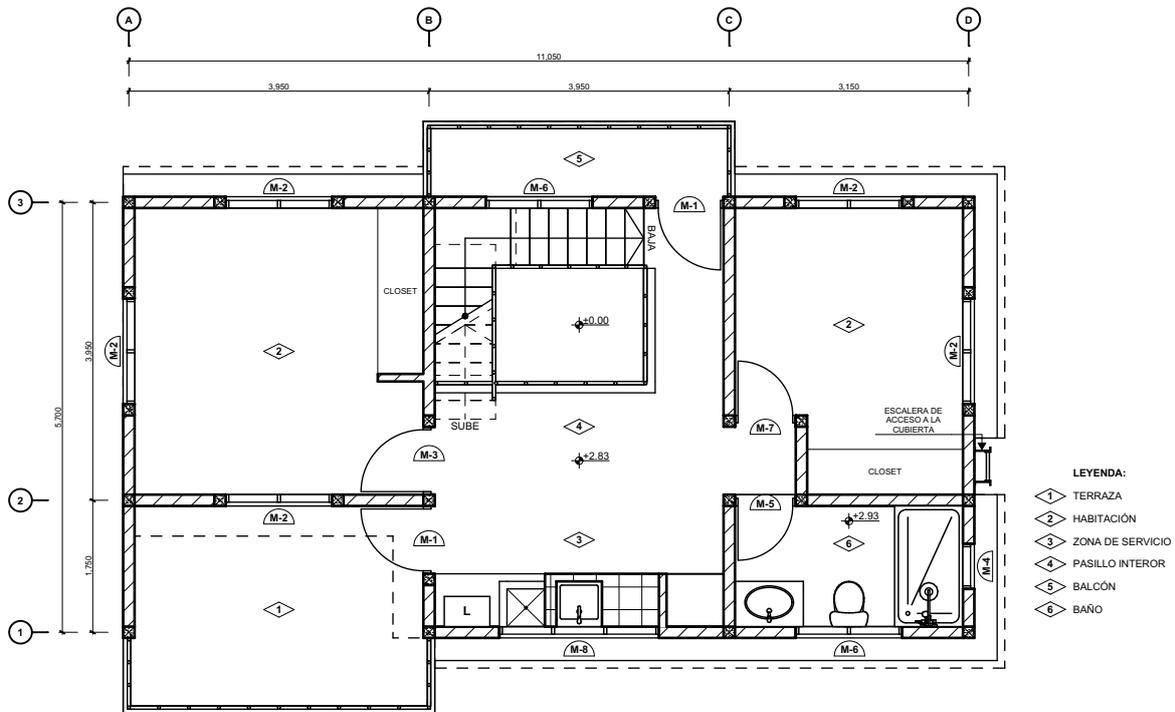
TIPOS		PUERTA DOBLE EXTERIOR DE METAL Y CRISTAL 1400x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 900x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 800x2500	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 1400x800	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 600x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 1400x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 2100x700
VANOS								
MARCA	CANT.	TOTAL DE TIPOS						
		1	1	2	4	1	2	1
M-1	1	1						
M-3	1		1					
M-5	2			1				
M-2	4				1			
M-4	1					1		
M-6	2						1	
M-8	1							1
TOTAL	12							

NOTAS

- Toda la carpintería será metálica.
- Las puertas interiores y las ventanas tipo Miami contarán con un paño de cristal en la parte superior en algunos casos para garantizar la entrada de luz, con las características y dimensiones descritas en el proyecto.

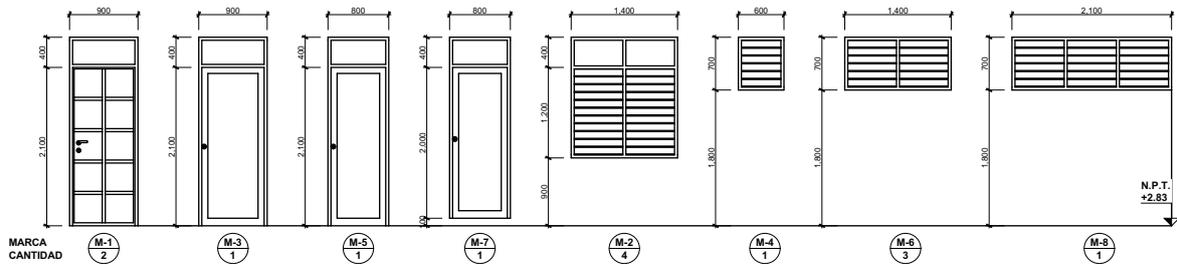
CARPINTERÍA		CRISTALES			
MARCA	CANT.	DIMENSIONES (cm)		ÁREA	TOTAL
		ANCHO	ALTO	M²	M²
M-1	1	0.62	2.42	1.5	6
M-3	1	82	32	0.26	0.26
M-5	2	72	32	0.23	0.46
M-2	4	84	34	0.28	1.12
TOTAL				15	8.96

COMBINACIÓN		MIAMI DOBLE CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR	PICAPORTE DE 2 BOLAS CON SEGURO Y CERRADURA	PASADOR CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR
MARCA	CANT.			
M-1	1	1		1
M-3	1		1	
M-5	2		2	
TOTAL		1	3	1



2DO NIVEL

1:100



ELEVACIÓN DE CARPINTERÍA

1:100

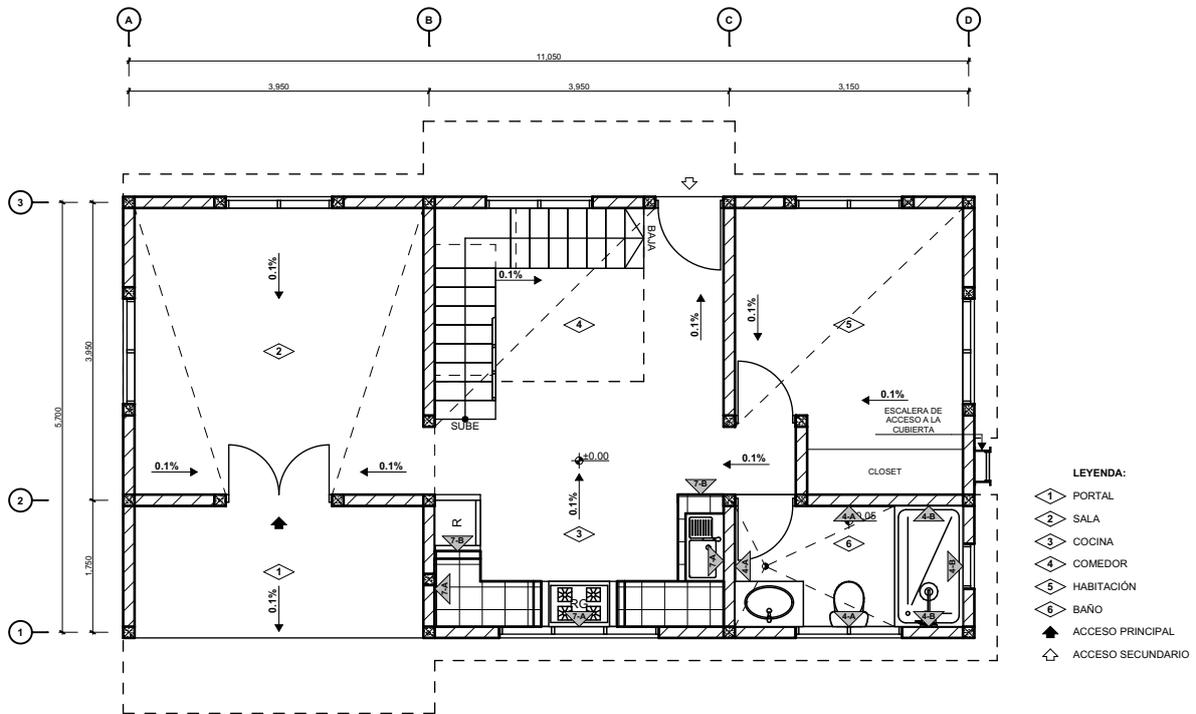
TIPOS		CUADRO DE CARPINTERÍA								
VANOS	MARCA	CANT.	PUERTA EXTERIOR DE METAL CON REGILA 900x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 900x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 800x2500	PUERTA INTERIOR DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 800x2400	VENTANA MIAMI DE METAL CON LUCETA DE CRISTAL 1400x800	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 800x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 1400x700	VENTANA MIAMI DE METAL SIMPLE 2100x700
			TOTAL DE TIPOS							
			2	1	1	1	5	1	2	1
M-1		2	1							
M-3		1		1						
M-5		1			1					
M-7		1				1				
M-2		5					1			
M-4		1						1		
M-6		2							1	
M-8		1								1
TOTAL		14								

NOTAS

- Toda la carpintería será metálica.
- Las puertas interiores y las ventanas tipo Miami contarán con un paño de cristal en la parte superior en algunos casos para garantizar la entrada de luz, con las características y dimensiones descritas en el proyecto.

TIPOS		CUADRO DE VIDRIOS					
CARPINTERÍA	MARCA	CANT.	DIMENSIONES (cm)		ÁREA M ²	CANT.	TOTAL M ²
			ANCHO	ALTO			
M-1		2	82	32	0.26	2	0.52
M-3		1	82	32	0.26	1	0.26
M-5		1	72	32	0.23	1	0.23
M-7		1	72	32	0.23	1	0.23
M-2		5	84	34	0.28	10	2.28
		TOTAL				15	3.22

TIPOS		CUADRO DE HERRAJE		
COMBINACIÓN	MARCA	CANT.	PICAPORTE DE 2 BOLAS CON SEGURO Y CERRADURA	PASADOR CON CERRADURA INTERIOR Y EXTERIOR
M-1		2		2
M-3		1	1	
M-5		1	1	
M-7		1	1	
		TOTAL	3	2



1ER NIVEL

1:100

CUADRO DE ACABADOS (mm)							
Locales	Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
		Material	Altura	Material	Altura		
1	Portal	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
2	Sala	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
3	Cocina	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
3-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-
3-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1100	-
4	Comedor	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
5	Habitación	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	Repello fino
6-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1350	-
6-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1850	-

NOTAS

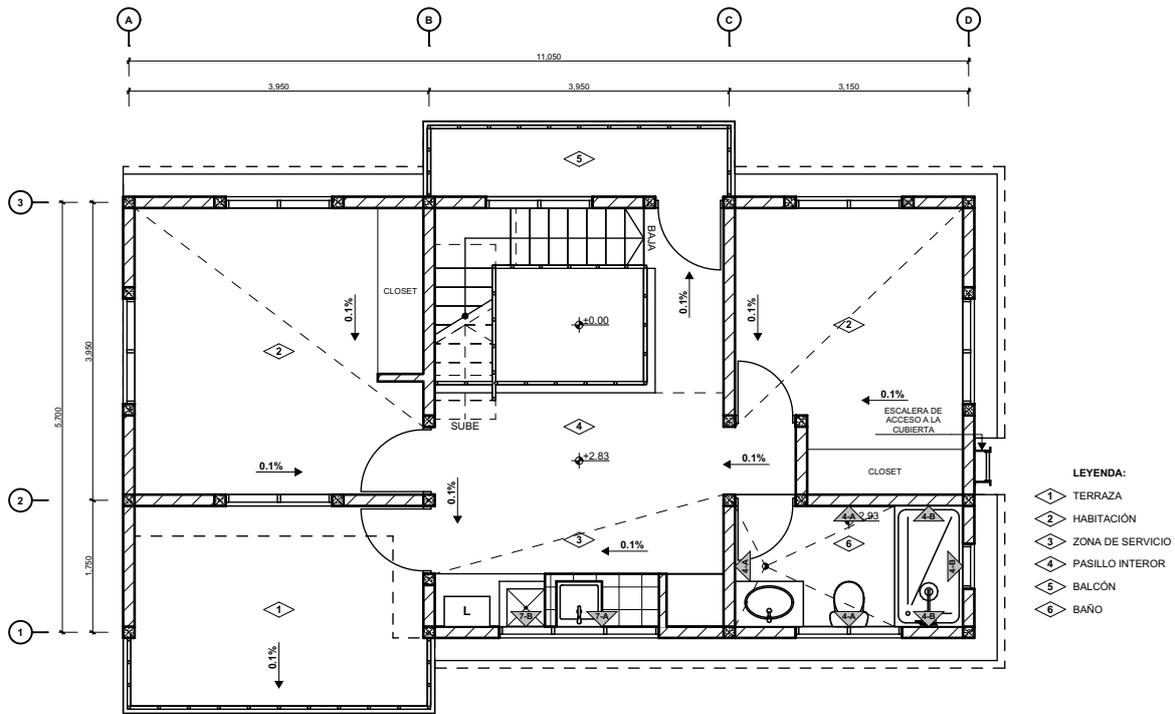
A: La meseta de la cocina se fundirá con hormigón armado in situ dejando el hueco para el fregadero. Toda la losa se apoyará sobre muretes contruidos con ladrillo de barro o bloque de hormigón de 100mm de ancho y se enchapará con gress cerámico.

B: Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.

-Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. ± 0.00 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño que será a partir del N.P.T. -0.05 hacia el tragante de piso.

-A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

-La escalera será de hormigón armado fundida in situ, la huella y la contrahuella se terminará con losa hidráulica.



2DO NIVEL

1:100

CUADRO DE ACABADOS (mm)							
Locales	Pisos	Rodapié		Zócalo		Pared	NOTAS
		Material	Altura	Material	Altura		
1	Terraza	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
2	Habitación	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
3	Zona de Servicio	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
3-A	-	-	-	-	Gress cerámico	700	-
3-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1300	-
4	Pasillo Interior	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
5	Balcón	Losa hidráulica	Losa hidráulica	80	-	-	Repello fino
6	Baño	Gress cerámico	-	-	-	-	Repello fino
6-A	-	-	-	-	Gress cerámico	1200	-
6-B	-	-	-	-	Gress cerámico	1700	-

NOTAS

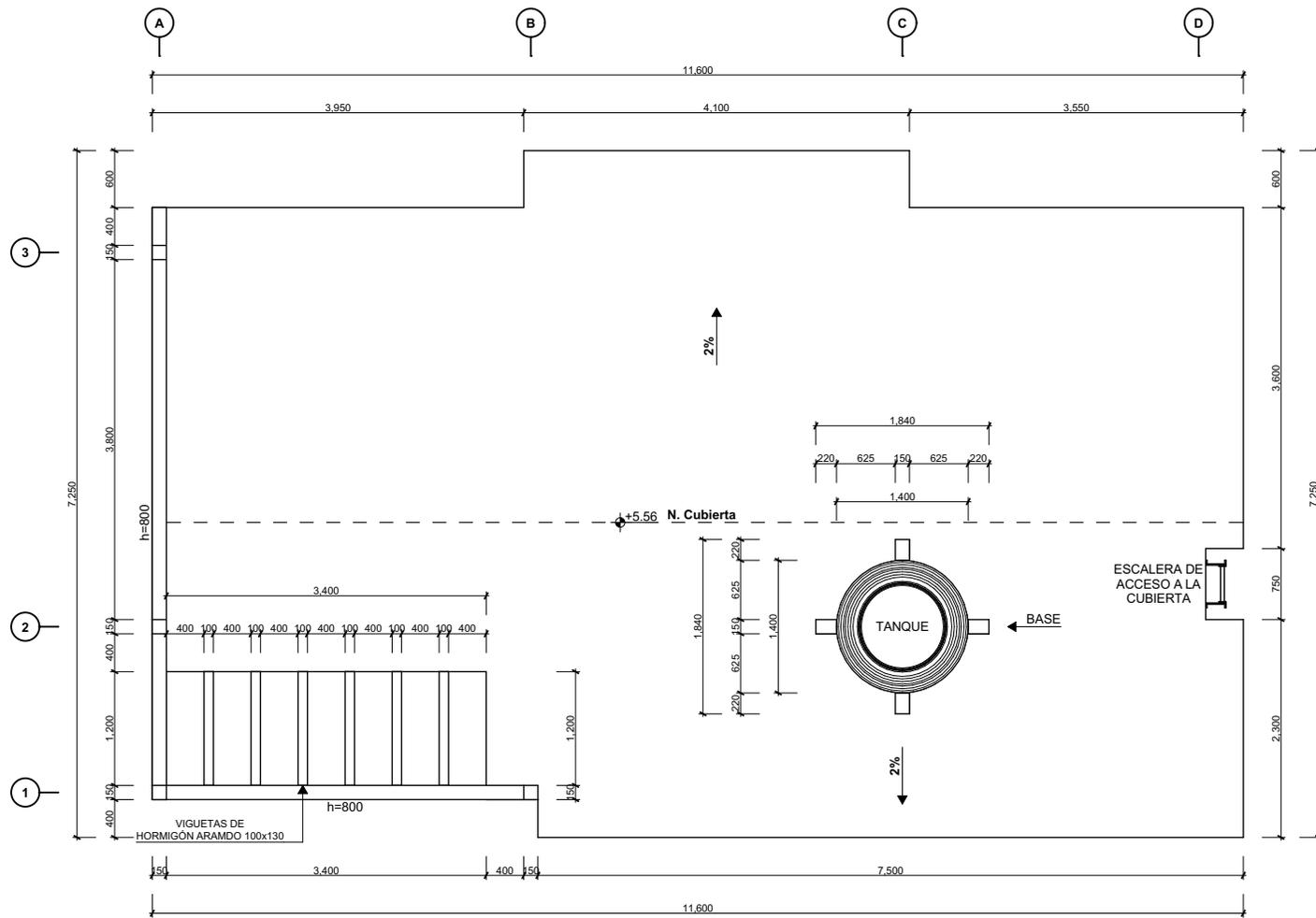
A: La pared húmeda donde se ubican el vertedero y el lavadero prefabricado, se terminarán con enchape de gress cerámico, estas alturas se medirán a partir del borde superior de cada uno de ellos.

B: Se enchapará también el murete de la poceta y el lavamanos será empotrado en una encimera de mármol. En el piso se utilizará gress cerámico anti-resbalante.

-Las pendientes del piso para evacuar el agua de la limpieza se harán a partir del N.P.T. +2.83 en todos los locales según la dirección de la pendiente, excepto en el baño que será a partir del N.P.T. +2.93. hacia el tragante de piso.

-A las paredes exteriores se les aplicarán pintura de vinyl a dos manos sobre el aparejo. En el interior, las paredes se pintarán con pintura vinyl de colores claros a dos manos con el aparejo, para lograr efectos de mayor iluminación y amplitud de los locales.

-La baranda será de hierro y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite.

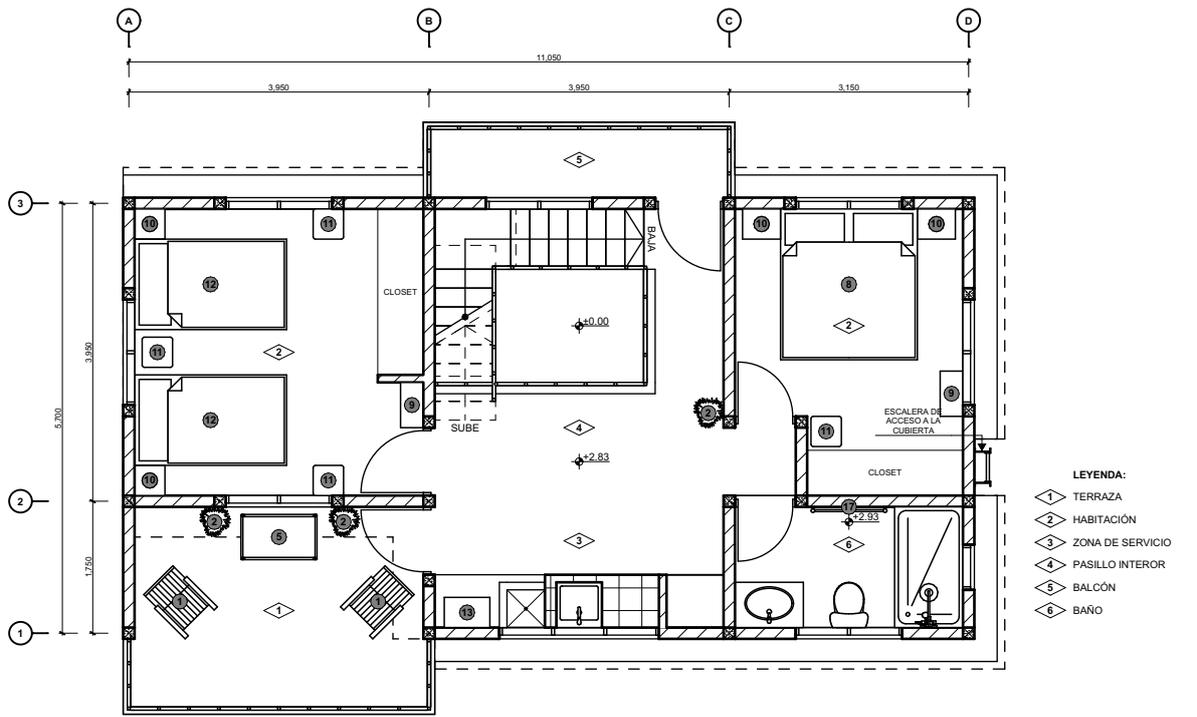
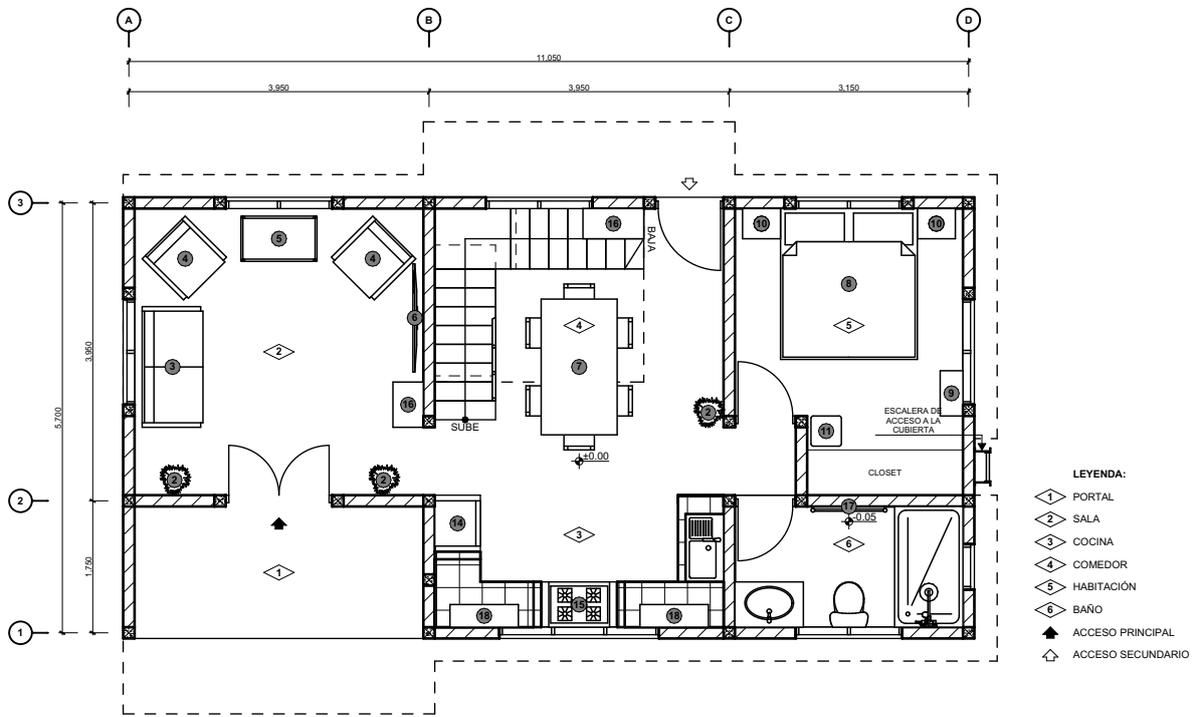


CUBIERTA

1:75

NOTAS

- La cubierta será de hormigón armado con un peralte de 130mm.
- Su impermeabilización se hará con enrajonado y soldadura con una pendiente mínima del 2% para evacuar las aguas pluviales por caída libre.
- La escalera para acceso a la cubierta será metálica según el diseño estructural y tendrá como terminación dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de aceite, por lo que se debe de prever durante el hormigonado de los elementos estructurales adyacentes los insertos para su agarre y fijación.
- El tanque elevado apoyara sobre una base de mampostería en forma de cruceta con una altura de 400mm, ubicándose en la intersección de los ejes 2-C.



CUADRO DE MOBILIARIO								
Marca	Mobiliario	Cant.	Marca	Mobiliario	Cant.	Marca	Mobiliario	Cant.
1	Balance	2	7	Mesa comedor	1	13	Lavadora	1
2	Planta	6	8	Cama matrimonial	2	14	Refrigerador	1
3	Sofá	1	9	Cómoda	3	15	Cocina	1
4	Sillón	2	10	Mesa de noche	6	16	Estante	2
5	Mesa	2	11	Butaca	5	17	Toallero	2
6	Televisor	1	12	Cama personal	2	18	Aparador	2

CONCLUSIONES GENERALES

- Con el estudio que se realizó sobre las características del sistema estructural empleado, la búsqueda bibliográfica y las normas constructivas, se logró obtener ideas de diseño para la proyección de las tres variantes de viviendas sociales con mampostería confinada, que abarcan hasta la etapa de Anteproyecto en la especialidad de Arquitectura.
- Las tres variantes diseñadas cumplen con los criterios arquitectónicos, formales, técnico-constructivo, ambientales y funcionales, para garantizar el confort a sus habitantes.
- Se incorporan al diseño de viviendas por esfuerzo propio y el uso de materiales locales, las variantes propuestas realizadas según las normas de construcción y los requisitos de mampostería confinada.
- Entre los factores que influyeron en el adecuado diseño de las variantes con mampostería confinada se consideró: la configuración estructural en planta y elevación y el confinamiento de los muros a través de dalas y castillos.

RECOMENDACIONES

- Estos proyectos quedan a disposición de la Empresa Provincial de Servicios Técnicos Arquitectos de la Comunidad, Santiago de Cuba, para satisfacer las necesidades de la población en el sector de la vivienda.
- Divulgar el presente trabajo en eventos afines a la temática, encuentros científicos estudiantiles y talleres promovidos por la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción en Cuba (UNAICC), para fomentar el uso de la mampostería confinada en el diseño de viviendas sociales.
- Promover y fortalecer el vínculo Universidad / Empresa para obtener resultados que respondan a los problemas del país.
- Este trabajo sirve de referencia para posteriores investigaciones e intervenciones relacionadas con este tema.

BIBLIOGRAFÍA

Textos, Artículos y otras fuentes:

- **Alfonso, H. (2016).** “Pasantía en la obra Andria Casas: Construcción en mampostería estructural”.
- **Astroza, M., Moroni, O., Brezv, S. Tanner, J. (2012).** “Seismic performance of engineered masonry Buildings in the 2010 Maule Earthquake.Earthquake Spectra”. junio 1, 2012. <https://doi.org/10.1193/1.4000040>
- **Alzate, et al., (2020).** “Centro para el desarrollo del habitat y la construcción. Tecnología en obras civiles”.
- **Colectivo de Autores, (2015).** “Construyendo Viviendas de Mampostería Confinada de Uno y Dos Pisos: Una Guía Para Constructores y Arquitectos”.
- **Colectivo de Autores, (2017).** “Guía para la construcción de viviendas sismo-resistentes en mampostería confinada”.
- **Crisafulli, J.F.; Genatios, C.; Lafuente, M. (2016).** “Vivienda de interés social en América Latina. Una guía para sistemas constructivos sismo-resistentes”. Banco Interamericano de Desarrollo. Serie Geópolis Ingeniería Sísmica. ISBN: 978-980422-057-9.
- **Franco, Y. (2021).** “Estudio técnico-comparativo entre viviendas sismo-resistentes de pórticos de hormigón armado y mampostería confinada”.
- **Galán, R. (2020).** “Recomendaciones para el diseño sismo-resistente de viviendas de tipología I, hasta dos niveles, con mampostería confinada, en Santiago de Cuba”.
- **ONU- Hábitat, (2018).** “Implementando la Nueva Agenda Urbana en Cuba. Alineación de la vivienda en Cuba y la nueva agenda urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos”.
- **Pérez, A. (2016).** “El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario”.
- **Ruíz, R. et al. (2019).** “Daños en viviendas localizadas en el sureste de México ocasionados por el sismo de Tehuantepec del 7 de septiembre de 2017, MW=8.2”. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras Vol. 24, 2, 223258
- **San Bartolomé R., Á., y Quiun W., D. (2010).** “Diseño sísmico de edificaciones de albañilería confinada”. Lima: S.E.

Sitios web consultados:

- <http://www.fundación-ica.org.mx>
- <http://pin.it/3eYiJ2W>
- <http://www.escambray.cu/2019/la-viviendaentre-las-prioridades-del-gobierno-cubano/>
- <http://www.radiorebelde.cu/noticia/impulsa-santiago-cuba-construccionviviendas-20190801/>

Normas utilizadas:

- **NC 674. 1-7:2009:** EDIFICACIONES — REQUISITOS DE ALCANCE Y CONTENIDO
- **NC 1055-1: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 1: GENERALIDADES
- **NC 1055-2: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 2: VIVIENDA URBANA — REQUISITOS
- **NC 1055-4: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 4: VIVIENDAS DE MEDIANO Y ALTO ESTANDAR — REQUISITOS
- **NC 1055-5: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 5: COCINA Y SU EQUIPAMIENTO — REQUISITOS
- **NC 1055-6: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 6: SERVICIO SANITARIO — REQUISITO
- **NC 1055-7: 2014:** EDIFICACIONES — VIVIENDAS — PARTE 7: PATIO DE SERVICIO — REQUISITOS
- **NTCM-2020:** Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería con comentarios. México.

ANEXOS

Fuente de las imágenes: Modeladas por el autor.



Cocina-Comedor. Vivienda Biplanta para 4 personas.



Sala-Cocina-Comedor. Vivienda Biplanta para 6 personas.



Cocina-Comedor. Vivienda Unifamiliar para 6 personas.



Servicio Sanitario de cada variante.