

ESCUELA DE ARQUITECTURA
Y ESTUDIOS URBANOS
—
CARRERA DE ARQUITECTURA
—

2014

DIRECTOR TESIS I:
ARQ. FRANCISCO LIERNUR

DIRECTOR TESIS II:
ARQ. ANDRES MARIASCH

PROFESORES ADJUNTOS
ARQ. BRUNO EMMER, ARQ. RICARDO SARGIOTTI,
ARQ. GABRIEL TYSZBEROWICZ

ASISTENTES
ARQ. MARIA LUZ RODRIGUEZ. ARQ. ZELMIRA FRERS

ALUMNO
PALOMA INES CHAIN

TEMA
BIODIVERSIDAD

 UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA

ABSTRACT

El curso de esta investigación para la Tesis Proyectual parte de la intención de entender el concepto de biodiversidad, de dónde surge y por qué, siendo que la conservación de la biodiversidad se ha convertido en uno de los temas fundamentales de nuestros días y ha adquirido relevancia en diferentes ámbitos de la actividad humana.

Pero el objetivo de esta tesis no es solo entender el concepto de biodiversidad sino “su arquitectura”, cómo funcionan sus redes y cuáles son los pilares y motivos para su conservación de manera de analizar cómo puede ser trasladado a la arquitectura en si misma; y al mismo tiempo estudiar como desde la arquitectura se pretende hacer un aporte a la conservación de la biodiversidad que ha derivado en lo hoy denominado edificación sustentable o *green building*, a partir de lo cual se han creado sistemas de certificación (caso LEED) para edificios que pretendan colaborar con esta causa, certificación a la que obedece el proyecto arquitectónico de esta tesis proyectual

PALABRAS CLAVE:

BIODIVERSIDAD - REDES - ARQUITECTURA - CONSERVACION - SUSTENTABLE

TABLA DE CONTENIDOS

ABSTRACT.....	1
TABLA DE CONTENIDOS.....	2
BIODIVERSIDAD COMO CONCEPTO.....	3
BIODIVERSIDAD COMO NEGOCIO.....	6
ARQUITECTURA DE LA BIODIVERSIDAD.....	11
CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD.....	14
CONCLUSIONES.....	17
PROYECTO.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	23
PLANOS.....	25

BIODIVERSIDAD

COMO

CONCEPTO

CONCEPTO

Los primeros conceptos de biodiversidad eran más bien limitados en cuanto a su aplicación y se enfocaban principalmente a la pérdida de especies y a la deforestación tropical. Luego se utilizó una definición más amplia en las publicaciones científicas, con orientación política. La formulación del concepto de biodiversidad ha congregado diferentes enfoques y disciplinas científicas para dar respuesta y explicación al fenómeno del deterioro del ambiente. Esta variedad de enfoques le confiere la característica de ser un campo en construcción, en el cual las demandas sociales y la resolución de nuevos problemas estimulan y crean nuevos campos del conocimiento.

“Las referencias y menciones del concepto de biodiversidad a partir del final de los años 80, han tenido un crecimiento exponencial. Pero no todas remiten a los mismos aspectos ni dimensiones. Puede apreciarse que incluso difieren dependiendo del contexto en el que se encuentran inmersas; en el ámbito científico este comportamiento depende de la disciplina y el área de trabajo del investigador. Más aún, se ha observado el empleo de diferentes definiciones en la negociación de convenios y acuerdos internacionales, así como en la toma de decisiones en distintos ámbitos. Lo mismo sucede al referirse a la biodiversidad en términos de importancia y valor económico y sus repercusiones sociales. Por supuesto, este comportamiento también se observa al comunicar el tema de la biodiversidad a la opinión pública.”¹ Esto puede verse en las tablas I, II y III donde se han citado varias definiciones de las últimas décadas utilizadas en diferentes ámbitos de inferencia como son el político, el científico y el público. En la mayoría se las definiciones se reconoce la variabilidad de los seres vivos en los tres niveles de expresión biológica: ecosistemas, especies y genes y en algunas, como en la tabla I, también se mencionan las interacciones en los diferentes niveles.

¹ Núñez, IramaGonzález Gaudiano, Edgar; Barahona, Ana. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, julio, 387-393.

TABLA I
POLÍTICA AMBIENTAL

Autor/año	Definición del concepto	Contexto
Cuidar la tierra (1991)	La variedad total de estirpes genéticas, especies y ecosistemas. Cambia continuamente conforme la evolución da lugar a nuevas especies	Publicación destinada a los que definen políticas y toman decisiones ambientales, en el ámbito nacional e internacional.
Convention on Biological Diversity (1992)	La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad en cada especie, entre especies y de los ecosistemas.	La Convención surge en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo, 1992. Primer tratado internacional sobre ambiente con un amplio contenido social.
Groombridge (1992)	Diversidad biológica remite a la variedad dentro del mundo vivo. Describe el número, variedad y variabilidad de los organismos vivos.	Reporte en el que se da un panorama general sobre el estado de los recursos biológicos de la tierra.
Neyra y Durand (1998)	La variabilidad de la vida; incluye ecosistemas terrestres y acuáticos, complejos ecológicos de los que forman parte, y la diversidad entre especies y dentro de cada una.	Trabajo identificado en la Convención sobre Diversidad Biológica como el estudio de país, representa el punto de partida para el cumplimiento de las disposiciones de la propia Convención para México.

TABLA II
ÁMBITO CIENTÍFICO

Autor/año	Definición del concepto	Contexto
Halfiter y Ecurra (1992)	Es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Abarca toda la escala de organización de los seres vivos. Se manifiesta en todos los niveles jerárquicos, de las moléculas a los ecosistemas.	Esta contribución está dedicada a aclarar el significado de los distintos niveles de biodiversidad, así como a presentar las metodologías que se usan para su medición.
Solbrig (1994)	La propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí. No es una entidad, un recurso, sino una propiedad o característica de la naturaleza.	Surge ante la "urgente necesidad de desarrollar capacidades científicas, técnicas e institucionales" sobre el tema de la biodiversidad. Base del desarrollo del marco conceptual del programa <i>Diversitas</i> .
Heywood y Watson (1995)	Se refiere a la cualidad, rango o grado de diferencias entre las entidades biológicas en un conjunto dado. Es la diversidad de toda la vida y es una característica o propiedad de la naturaleza, no una entidad o un recurso.	Revisión de los principios, teorías y perspectivas sobre aspectos fundamentales de la biodiversidad. Marco teórico para implementar la Convención sobre Diversidad Biológica y algunos capítulos relevantes de la Agenda 21.
Wilson (1997)	Toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo.	Este volumen es el producto de 10 años de estudio sobre la biodiversidad, con énfasis en la formación de conceptos y técnicas. El mensaje central gira en torno a los enormes beneficios potenciales que significa conocer y conservar la biodiversidad, así como al alto costo de perderla.

TABLA III
ÁMBITO PÚBLICO

Autor/año	Definición del concepto	Contexto
Dirzo (1990)	Es el producto de la evolución y la biogeografía, con la ecología como fenómeno determinante inmediato. Se refiere a la riqueza o variedad de formas vivientes que existen en el planeta.	Surge ante la necesidad de aclarar hechos básicos y apoyar el conocimiento en el tema de la biodiversidad; su objetivo es invitar la reflexión sobre la "problemática actual de la biodiversidad". Está dirigido a estudiantes, profesionales de la biología y público en general.
Toledo (1994)	El concepto implica la medición de la riqueza biótica en un espacio y un tiempo determinados, también conlleva un componente geopolítico.	Surge como una respuesta a problemas y preocupaciones concretas del mundo contemporáneo, como pérdida de genes y organismos, el uso y manipulación de genes y especies con utilidad real o potencial, y el equilibrio ecológico.
Espinosa y Cordero (1995)	Es la composición en número y proporción de formas vivas en la naturaleza; involucra cualquier tipo de variabilidad en el mundo vivo: riqueza de especies, abundancia, funciones ecológicas que desarrollan los seres vivos en los ecosistemas, variabilidad genética y distribución geográfica diferencial de las especies, entre otros.	Artículo publicado en La Jornada Ecológica, suplemento mensual del periódico La Jornada que se publica desde 1992 en México. Está dedicado al análisis de fondo de los problemas ambientales.
Costa (1999)	Bio es vida, y diversidad significa muchos elementos diferentes. Es la enorme variedad de seres vivos: las diferentes plantas, animales, hongos, y también los microorganismos. Las diferencias que existen entre seres de la misma especie.	Publicación desarrollada por el INBIO de Costa Rica donde se dan a conocer aspectos generales de la biodiversidad.
Morrone <i>et al.</i> (1999)	La variedad y variabilidad de los seres vivos y de los complejos ecológicos que ellos integran. Para poder analizarla se identifican tres niveles que se desprenden de la definición anterior: ecológico, específico y genético.	Los autores, ante el conocimiento incipiente de la diversidad biológica y el riesgo de su destrucción, motivan la reflexión sobre la importancia de reconocer su potencialidad y emprender acciones para conciliar la protección de la naturaleza y el desarrollo humano.

2

La Biodiversidad también tiene un uso informal que corresponde a un lenguaje menos técnico, que se refiere a "la biodiversidad de ecosistemas, biodiversidad de etnias, biodiversidad de culturas, y de recursos genéticos."³

Pero en la actualidad se define a la biodiversidad como toda una variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo. Abarca, por tanto, todos los tipos y niveles de la variación biológica⁴, como así también a los servicios que proveen a los sistemas naturales y a los humanos.

El concepto de biodiversidad brinda una nueva perspectiva para la conservación, ya que si bien las nociones de diversidad biológica, variedad natural, y naturaleza no son una novedad, la contribución del concepto de biodiversidad reside en que estas nociones se han asociado para unirse en esfuerzos hacia para la conservación.

2 Núñez, IramaGonzález Gaudiano, Edgar; Barahona, Ana. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, julio, 387-393.

3 Trellez E, Wilches G (1999) Educación para un futuro sostenible en América Latina y el Caribe. Colección Interamer 67, Serie Educativa. OEA. Washington DC, EEUU. p. 27

4 Wilson E (1997) Introduction. En Reala M et al. (Eds.). *Biodiversity II*. Joseph Henry Press. Washington DC,

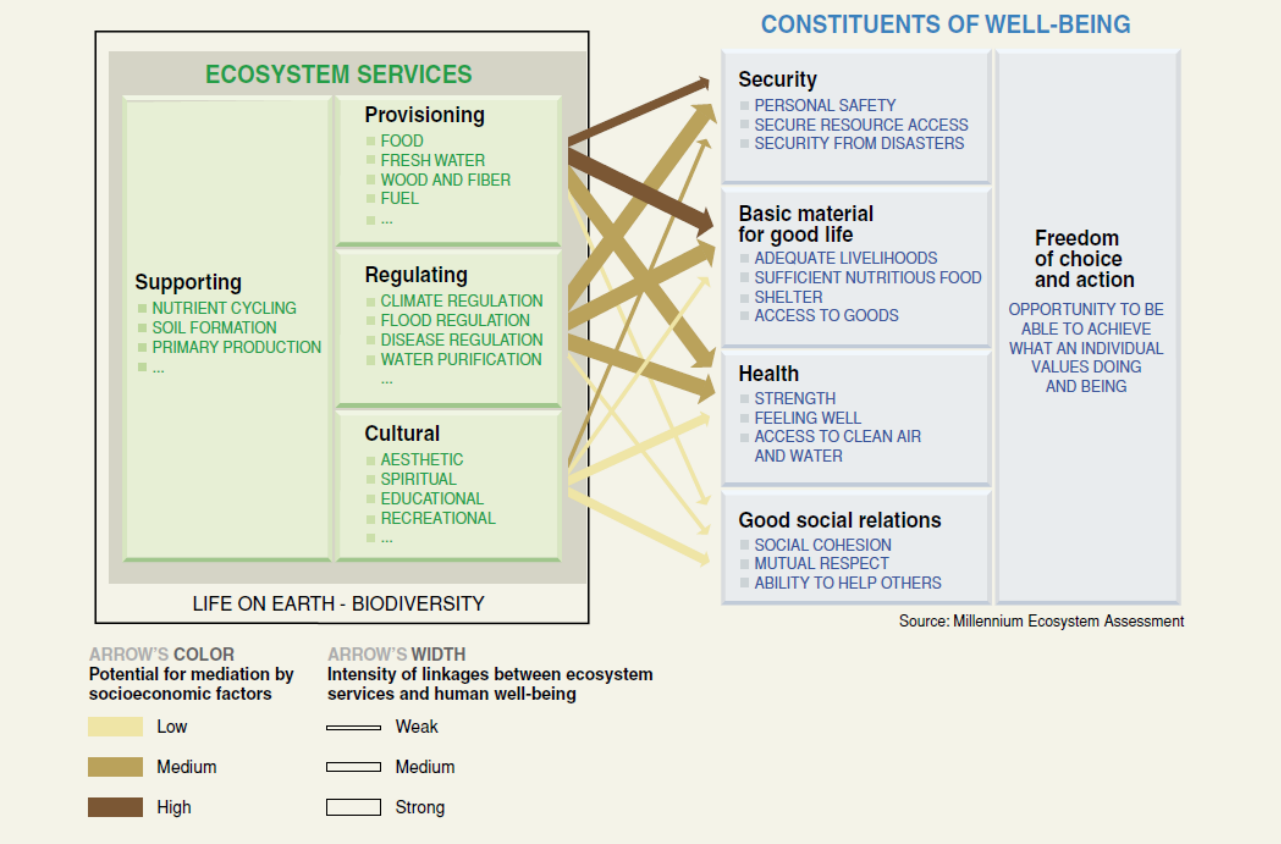
BIODIVERSIDAD

COMO

NEGOCIO

Box 1.1. LINKAGES AMONG BIODIVERSITY, ECOSYSTEM SERVICES, AND HUMAN WELL-BEING

Biodiversity represents the foundation of ecosystems that, through the services they provide, affect human well-being. These include provisioning services such as food, water, timber, and fiber; regulating services such as the regulation of climate, floods, disease, wastes, and water quality; cultural services such as recreation, aesthetic enjoyment, and spiritual fulfillment; and supporting services such as soil formation, photosynthesis, and nutrient cycling (CF2). The MA considers human well-being to consist of five main components: the basic material needs for a good life, health, good social relations, security, and freedom of choice and action. Human well-being is the result of many factors, many directly or indirectly linked to biodiversity and ecosystem services while others are independent of these.



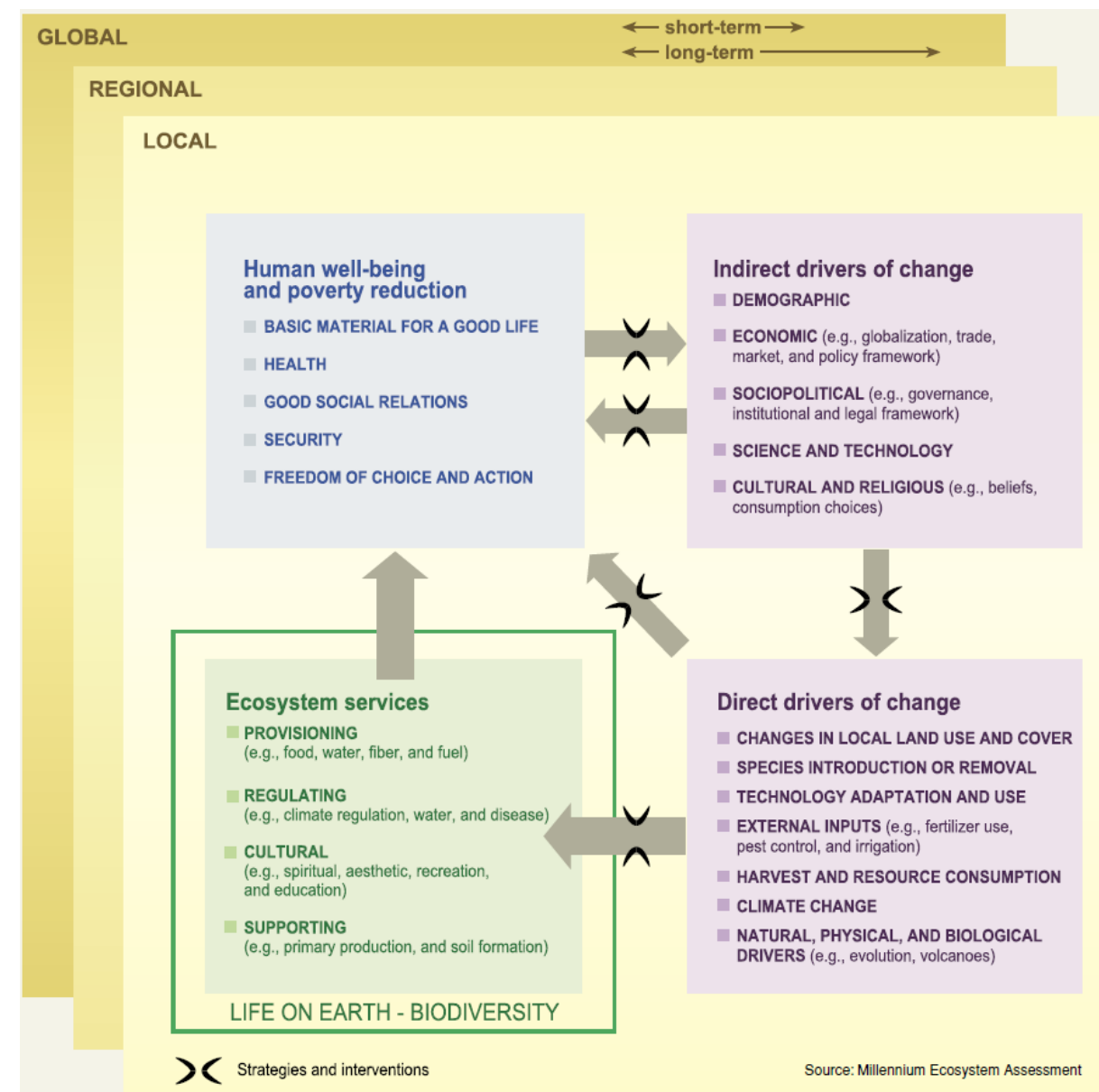
7

La pérdida de la biodiversidad no puede ser vista aislada de otros factores ya que el valor económico que brinda la biodiversidad a través de los servicios de los ecosistemas están supeditados a la demanda de agentes de cambio como el crecimiento de la población y urbanización, crecimiento económico, políticas cambiantes, políticas y preferencias ambientales, y desarrollos de nueva tecnología o acceso a nueva información, mediante sus efectos colaterales, como el cambio climático, la ascendente escases de recursos naturales y calidad de servicios de los ecosistemas en declive.(fig8)

Así como la degradación de los servicios de los ecosistemas causa un daño significativo al bienestar humano y representa una pérdida de la riqueza o activo

7 Millennium Ecosystem Assessment (2005): Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC., 100 pp.

natural de un país, también se han hecho proyecciones de escenarios para el período 2000-2050 que sugieren la mejora continua en los llamados servicios de "suministro" (principalmente alimentos y otros productos), logrados a través de una mayor transformación de los hábitats y el probable costo de una mayor degradación en lo que la Evaluación de Ecosistemas del Milenio define como servicios de apoyo regulación y cultura. La continua y rápida pérdida de la biodiversidad pueden comprometer aún más los futuros suministros de servicios de los ecosistemas asociados y la producción económica.



8

8 Millennium Ecosystem Assessment (2005): Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC., 100 pp.

Pero así como la pérdida de la biodiversidad supone un riesgo económico muy grande, su conservación brinda oportunidades a los negocios, ya que la conciencia pública de la pérdida de biodiversidad está aumentando, y esto lleva a cambios en las preferencias de los consumidores y de las decisiones de compra. Los consumidores están más preocupados por el medio ambiente hoy en día que hace sólo cinco años. Campañas de las ONG, la investigación científica y la atención de los medios son parte de la razón de este cambio, pero las empresas también están mostrando liderazgo, según lo indicado por el desarrollo de iniciativas de "responsabilidad social corporativa". Como resultado, más y más consumidores están a favor de los productos ecológicos certificados y servicios. Esto a su vez aumenta la presión sobre las empresas a revisar sus cadenas de valor con el fin de asegurar el acceso continuo al mercado, la seguridad del suministro, y protegerse contra el riesgo de reputación. En algunos casos, la certificación puede ser un requisito para la entrada en el mercado, mientras que en otros puede ser un medio para garantizar o aumentar su lugar en el mercado.

Box 2: Growth in eco-certified products and services

- Global sales of organic food and drink amounted to US\$ 46 billion in 2007, a threefold increase since 1999⁹.
- US organic food sales alone accounted for 3.5% of the nation's food market and increased by 15.8% in 2008, more than triple the growth rate of the food sector as a whole in the same year^{9,10}.
- Sales of certified 'sustainable' forest products quadrupled between 2005 and 2007¹¹.
- Between April 2008 and March 2009, the global market for eco-labelled fish products grew by over 50%, attaining a retail value of US\$ 1.5 billion¹².
- In 2008-09, several brand owners and retailers added 'ecologically-friendly' product attributes to their major consumer brands, often through independent certification schemes, including Mars (Rainforest Alliance cocoa), Cadbury (Fairtrade cocoa), Kraft (Rainforest Alliance Kenco coffee), and Unilever (Rainforest Alliance PG Tips).

9

Las empresas también pueden desarrollar más inteligentemente sus productos y servicios de manera que ayuden a los clientes a reducir su huella ecológica. El primer paso para las empresas es identificar los impactos y las dependencias de sus productos y servicios de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. Todas las empresas dependen de servicios de la biodiversidad y los ecosistemas, directa o indirectamente, y la mayoría de las empresas también tienen impacto sobre la naturaleza, positivo o negativo. Las empresas que no evalúan sus

impactos y la dependencia de servicios de la biodiversidad y el ecosistema conllevan riesgos no definidos, y pueden pasar por alto las oportunidades rentables.

Los servicios de la biodiversidad y los ecosistemas ofrecen oportunidades para todos los sectores empresariales. La integración de estos servicios en el negocio puede crear un importante valor añadido para las empresas, garantizando la sostenibilidad de las cadenas de suministro, o mediante la penetración a nuevos mercados y atracción de nuevos clientes. Políticas y procedimientos para gestionar la diversidad biológica y el riesgo de ecosistema también puede ayudar a identificar nuevas oportunidades de negocio, tales como:

- Reducción de costos de los insumos mediante una mayor eficiencia;
 - El desarrollo y comercialización de tecnologías de bajo impacto;
 - Gestión y diseño de proyectos para reducir su huella, y
 - Servicios profesionales en la evaluación de riesgos y gestión
- NUEVOS MERCADOS

Dentro de estas oportunidades de negocios, ya vemos desarrolladas empresas de generación de energía y calentamiento de agua y calefacción mediante paneles solares, certificaciones de productos con una cadena de producción sustentable, como es el caso de la certificación FSC para las maderas o incluso, como se desarrollara más adelante, certificación de construcción sustentable y edificios sustentables.

Table 2: Emerging markets for biodiversity and ecosystem services			
Market opportunities	Market size (US\$ per annum)		
	2008	Estimated 2020	Estimated 2050
Certified agricultural products (e.g., organic, conservation grade)	\$40 billion (2.5% of global food and beverage market)	\$210 billion	\$900 billion
Certified forest products (e.g., FSC, PEFC)	\$5 billion of FSC-certified products	\$15 billion	\$50 billion
Bio-carbon / forest offsets (e.g., CDM, VCS, REDD+)	\$21 million (2006)	\$10+ billion	\$10+ billion
Payments for water-related ecosystem services (government)	\$5.2 billion	\$6 billion	\$20 billion
Payments for watershed management (voluntary)	\$5 million Various pilots (Costa Rica, Ecuador)	\$2 billion	\$10 billion
Other payments for ecosystem services (government-supported)	\$3 billion	\$7 billion	\$15 billion
Mandatory biodiversity offsets (e.g., US mitigation banking)	\$3.4 billion	\$10 billion	\$20 billion
Voluntary biodiversity offsets	\$17 million	\$100 million	\$400 million
Bio-prospecting contracts	\$30 million	\$100 million	\$500 million
Private land trusts, conservation easements (e.g., North America, Australia)	\$8 billion in U.S. alone	\$20 billion	Difficult to predict

10

La buena gobernanza y los derechos de propiedad claros son esenciales para el desarrollo empresarial, protección del medio ambiente y la reducción de la pobreza.

Una mejor comprensión de cómo los acuerdos de gobierno y, especialmente, los derechos de propiedad contribuyen a la biodiversidad pérdida y degradación de los ecosistemas es esencial para las respuestas de diseño que no sólo sean ecológicamente sostenibles, sino también socialmente aceptable. La reforma de la tenencia de recursos, los derechos de acceso y distribución de

beneficios pueden ser un complemento a la participación exitosa de la comunidad empresarial.

En torno a la conservación de la naturaleza, la biodiversidad y el desarrollo sostenible se están creando un sector de actividad económica y de creación de empleo. Las actividades relacionadas con industrias ambientales, energías, transporte y tecnologías limpias, agricultura ecológica y conservación de áreas protegidas y sector forestal se estima que alcanzan actualmente en el mundo los 1,3 billones de dólares al año, cifra que se duplicaría en diez años.

ARQUITECTURA DE LA BIODIVERSIDAD

Ya entendido el concepto de la biodiversidad como todos los tipos y niveles de la variedad biológica y el origen del término, se procedió a investigar cómo funciona y se mantiene, así como también cuáles son sus fragilidades; y es aquí donde encontramos una relación con la arquitectura y la posibilidad de incorporar la biodiversidad como elemento proyectual.

Ya vimos que la biodiversidad alberga la variedad de especies que se encuentran en la Tierra o en determinado ecosistema, pero hay un componente de la biodiversidad que es igualmente importante: la interacción entre dichas especies: en el caso de animales y plantas en un entorno común, por ejemplo, las especies tejen redes de interdependencia mutua sin las que no podrían subsistir. Estas relaciones de dependencia mutua no son fruto del azar, sino que responden a un diseño arquitectónico definido. Lo mismo sucede con otros sistemas de redes complejos, como es el caso de internet.

Las relaciones que establecen las especies son de dependencia mutua, algunas son contrarias, como en el caso de los depredadores y sus presas, pero otras son de beneficio mutuo, como las que se encuentran entre las plantas y las especies que las polinizan o esparcen sus semillas.¹¹ “Estas redes responden a un patrón definido. Son como un gigantesco mecano en el que no solo las piezas sino la forma en la que se ensamblan son importantes para la estabilidad de la estructura global.”¹² Entender cómo se componen estas redes de interdependencia permite descubrir cuáles serán los efectos que determinadas perturbaciones tendrán en x comunidad (la extinción de una especie, por ejemplo).

Las redes de dependencia mutua entre especies se caracterizan por ser heterogéneas y asimétricas. Por heterogéneas se refiere al hecho de que la mayoría de las especies interaccionan con una o a los sumo unas pocas especies; pero unas pocas especies son verdaderos generalistas, establecen vínculos con un número enorme de otras especies. Por asimétricas nos referimos a que las especies con una

11 Casi un 90% de las especies de árboles de los bosques tropicales dependen del concurso de los animales para transportar polen y semillas. Los animales, a cambio de este servicio, reciben su recompensa en forma de alimento. Así las cosas, si los animales desaparecieran de estos ecosistemas, los árboles se convertirían en fantasmas ecológicos incapaces de engendrar una próxima generación de vástagos. Estos dos grupos de seres vivos, plantas y animales, han sellado una dependencia mutua.

12 http://www.diagonalperiodico.net/La-arquitectura-de-la.html?id_mot=62

sola interacción tienden a interactuar con las especies más conectadas, es decir que es una dependencia muy desigual porque una especie necesita mucho más de la otra para sobrevivir. Estas dos propiedades (heterogeneidad y asimetría) le otorgan a las redes de la biodiversidad una mayor resistencia a la extinción de especies al azar, pero también es cierto que dicha resistencia depende mucho de esos pocos generalistas que constituyen la fragilidad de las comunidades. Esto significa que la extinción de las especies más especialistas constituyen menor riesgo a la comunidad que la de las generalistas.

Por otro lado, estas redes están ensambladas con un patrón muy relacionado formado por un núcleo de interacciones sobre el que se van adhiriendo el resto de las interacciones, una especie de estructura de muñecas rusas. Es decir, que hay un componente “básico” de esta red, sin la cual no podría sobrevivir, al que se le adosan otras interacciones de especies: como si hubiese un patrón de partida que constituye la estructura elemental del sistema que luego se repite conformando una red más amplia. Este patrón de interacciones conglera la red y la hace más estable:

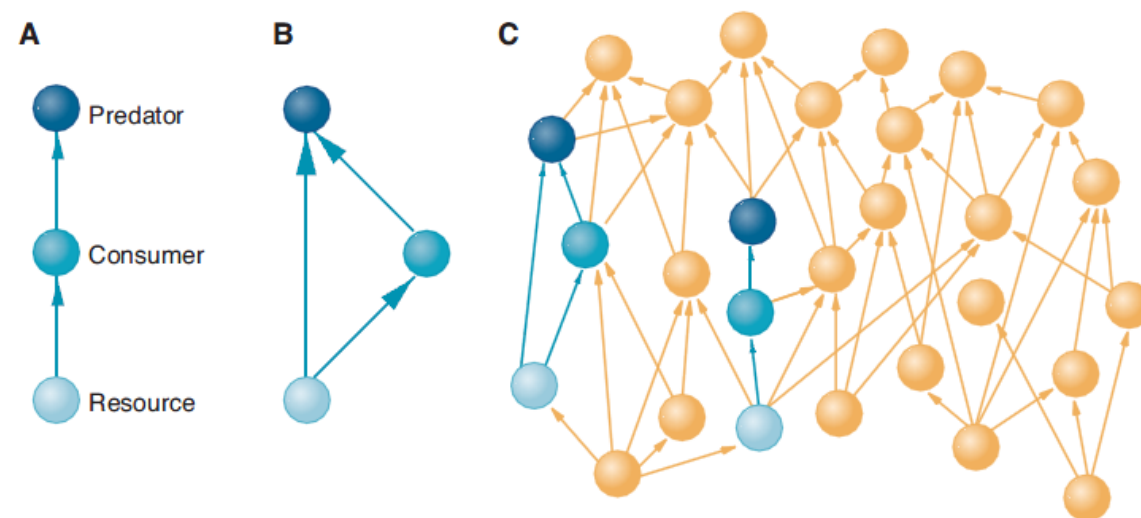


Fig. 2. The basic building blocks of ecological networks. (A and B) Two trophic modules: a tri-trophic food chain (A) and an omnivory chain (B), which have been the subject of dynamical analyses. Some of these modules can be overrepresented in entire networks, in which case they are considered network motifs (C). Future studies hopefully will assess to what extent the stability of an entire network is explained by the stability of its basic blocks.

13

“Estamos acostumbrados a observar la naturaleza en sus detalles: la carrera de un guepardo tras una gacela o el diseño de la trompa de una mariposa libando una

orquídea. Así que los ecosistemas se nos presentan como catedrales barrocas y sus detalles son tan maravillosos, que perdemos de vista el plan arquitectónico general. Recientemente los ecólogos han sido capaces de cerrar los ojos a los detalles para conseguir una síntesis abstracta del barroco, los planos generales de la catedral. La clave ha sido su representación en forma de red o grafo. Estas redes ecológicas son una simplificación grosera, hasta el extremo de que en ellas un guepardo, una gacela, una mariposa y una orquídea –en realidad poblaciones enteras– quedan reducidas a nodos, puntos de un grafo. En la red se recoge el hecho de que el guepardo se alimenta de la gacela, o la mariposa de la orquídea, meramente con la existencia de un enlace entre pares de nodos. Así los ecólogos logran un mapa de las interacciones, de las relaciones entre especies en un ecosistema.

Los ecólogos llevan años reconstruyendo laboriosamente estas redes de relaciones en ecosistemas tan dispares como la sabana, el ártico o el bosque mediterráneo. Y sorprendentemente han encontrado patrones comunes a todas ellas, leyes arquitectónicas universales en todas esas catedrales de la biodiversidad. Como ejemplo de esos patrones universales, están la heterogeneidad y la asimetría en las redes mutualistas.

La visión en red está permitiendo que entendamos que la desaparición de una especie puede acarrear una cascada de extinciones. Si desaparecen las gacelas, el guepardo lo pasará mal; pero las redes nos pueden informar de que la mariposa se verá también afectada, a través de una larga cadena de relaciones invisible a nuestro sentido común lineal. Todas las piedras de la catedral son bellas, pero algunas son cruciales para la estabilidad de su estructura. El conocimiento de esta arquitectura de las relaciones permite que las políticas de conservación, basadas en su mayoría en criterios bienintencionados pero ingenuos, se sustenten en una base teórica firme. Los recursos económicos para conservación serán siempre insuficientes y una guía que permita la actuación racional es necesaria para optimizarlos.

Si queremos intervenir no sólo conservando, sino incrementando activamente la biodiversidad, como empieza a proponerse recientemente, necesitamos conocer la historia evolutiva de estas redes de relaciones, la historia de cómo se levantaron estas catedrales. Si queremos reconstruir, necesitamos saber cómo se construye.”¹⁴

¹³ Bascompte, Jordi. *Disentangling the Web of Life*. Science 325, 416 (2009)

¹⁴ Luque, Bartolo. *El barroco de la naturaleza*. La Vanguardia. Domingo 7 de Septiembre, 2007.

CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD

“Resulta evidente que nada justifica el despilfarro de los recursos, que no es válido el desequilibrio geográfico en el acceso a esos recursos, que el uso actual no puede comprometer su uso futuro, etc.

Desde la perspectiva biológica la justificación de la conservación es multifocal, pero en último término todas las razones se pueden reducir a dos: la diversidad existente es única e irrepetible y es el sostén del equilibrio ecológico”¹⁵

La diversidad requiere un equilibrio entre las partes, ya que funciona como un sistema en que cada elemento desempeña un papel y la extinción o pérdida de alguno de ellos afecta al conjunto, aunque sea mínimamente; aunque también es cierto que de darse una pérdida continua de componentes complica seriamente al sistema en general.

“En un edificio es posible prescindir de un ladrillo o de un sostén, pero la reiterada pérdida de componentes acaba por provocar su colapso. Desgraciadamente no sabemos dónde está el límite entre el daño asumible y el colapso irreparable, por ello, parece prudente no correr hacia el peligro sin saber dónde está.”¹⁶

La conservación de la biodiversidad, como ya se ha mencionado, es de importancia no solo desde el punto de vista de la conservación del planeta por el planeta en sí mismo o por una visión más romántica o ingenua del tema que nos ocupa, sino que también es importante desde el punto de vista utilitario, ya que es necesaria la conservación de los recursos para lograr un desarrollo sostenido. Desde un punto de vista económico, ya abarcado, el valor utilitario puede dividirse en dos: el valor de mercado y el valor de calidad de vida. El primero compuesto por los servicios de los ecosistemas (medicamentos, alimentos, maderas, etc.) y el segundo, abarca la calidad de vida desde el punto de vista del disfrute de la naturaleza y del precio que se está dispuesto a pagar por él.

El valor de la calidad de vida, dado el contexto mundial en el que vivimos, es cada vez mayor, ya que ante sociedades cada vez más complejas, con una industria cada vez más desarrollada y sobre todo cada vez más urbanizadas, lo que deriva en un vínculo cada vez más fuerte entre calidad de vida y naturaleza, como por ejemplo puede percibirse con la ascendente tendencia del ecoturismo. En Estados Unidos,

15 Izco Sevillano, Jesus, McGraw, Hill (2004). Botanica (Ed. Interamericana de España), Biodiversidad y Conservación (pp. 663-711)

16 Izco Sevillano, Jesus, McGraw, Hill (2004). Botanica (Ed. Interamericana de España), Biodiversidad y Conservación (pp. 663-711)

por ejemplo, el número de visitantes a espacios naturales protegidos crece de tal manera que la actividad demanda la mayor cantidad de empleados.

Otro punto del vínculo entre economía y biodiversidad reside en los gastos que son necesarios hacer provenientes de la necesidad de reparar los efectos negativos que se le ejerce a la naturaleza producto de su degradación y de la extinción de especies, paisajes, etc.

A esto habría que agregarle las consecuencias del daño producido a la capa de ozono, la contaminación del aire, del suelo y del agua, el cambio climático, etc.

Si bien es muy difícil calcular el daño exacto que se le ha causado a la biodiversidad, está descartado que es imperioso repararlo. Sumado a lo anterior es igual de importante valorar la conservación de las especies, ya que “constituyen un recurso insustituible que hay que conservar como fruto de la evolución”¹⁷

La idea de conservación ha evolucionado desde sus primeras acepciones, cuando se consideraba prioridad tener como objetivo algunas especies particulares, a una visión más integral de protección, que abarca las comunidades y su ecosistema, de manera que la naturaleza pueda continuar con sus procesos, y por ende el hombre pueda seguir contando con los servicios de los ecosistemas y evitando los desastres naturales y complicaciones que el daño a la biodiversidad le trae.

El proceso o la acción en pos de la conservación en el medio natural, donde las especies interactúan libremente en su ecosistema se considera *conservación in situ*, es decir en el sitio donde se hallan. Este tipo de conservación incluye el mantenimiento de las especies en el medio en que adquirieron sus características.

Conservación *ex situ*, en cambio, es considerada cuando se practica fuera del medio natural, en ciudades por ejemplo, con sus jardines botánicos campos de cultivo, etc. Pero también con la arquitectura sustentable, puesto que en nuestros días considera que la industria de la construcción consume el 50% de los recursos naturales mundiales, convirtiéndose en una de las actividades menos sostenibles del planeta.

Un enfoque de la ecología propone un escenario en donde ganan el hombre y la naturaleza mediante la reconciliación para incluir un mayor énfasis en los vínculos entre la conservación de la biodiversidad y nuestra propia calidad de vida, el logro de objetivos de conservación y culturales al mismo tiempo. Una forma de hacerlo sería a buscar oportunidades para mejorar las condiciones de la biodiversidad,

mientras que al mismo tiempo, el diseño de hábitats humanos, con la mirada puesta en el bienestar físico y salud mental.

Otra posibilidad de este escenario “win-win” es explorar maneras de mejorar los paisajes metropolitanos para las especies nativas en el proceso de desarrollo de un futuro más sostenible. Uno de los mejores ejemplos de diseño multifuncional es el techo verde.

17 E. O. Wilson en: Izco Sevillano, Jesus, McGraw, Hill (2004). Botánica (Ed. Interamericana de España), Biodiversidad y Conservación (pp. 663-711)

CONCLUSIONES

Arq. sustentable: "...el proyectar edificios y espacios urbanos de manera que se puedan salvaguardar las reservas naturales y utilizar de la manera más amplia posible las formas renovables de energía..."

Thomas Herzog

Se ha mencionado que existen dos tipos de método de conservación, el in situ y el ex situ, así como también que al segundo corresponde, entre otras acciones, la de la arquitectura sustentable.

La arquitectura sustentable es la manera en que esta tesis proyectual busca demostrar que es posible aportar desde los diferentes ámbitos y disciplinas a la conservación de la Biodiversidad, de manera que así como somos usuarios de los servicios de los que nos provee también seamos los guardianes de cuidar que estos no desaparezcan, convirtiéndose así en un nodo más de la red de interdependencia mutua a la que el hombre también pertenece.

Para esto se plantea proyectar un edificio que cuente con las características necesarias para considerarse un edificio sustentable, tanto en su construcción como en su uso, que tome como herramienta y no como límite su emplazamiento y aproveche las condiciones dadas para sacarles provecho y convertirlas en características inherentes al edificio. Que también busque en su concepción tener interdependencias entre sus diferentes programas.

A su vez, el edificio podrá ser ejemplo de cliente de las nuevas tecnologías y mercados, materializándose con componentes certificados de una cadena de producción sustentable y utilizando tecnologías relativamente nuevas como la de recolección de energía solar, o antiquísimas pero nuevamente desarrolladas y mejoradas en la actualidad como en el caso de la recolección de agua de lluvias.

PROYECTO

PROYECTO

Hemos visto que la biodiversidad abarca diferentes disciplinas y actividades del planeta, y que es necesario aportar desde esas diferentes actividades para frenar su deterioro y contribuir a su estabilización para poder seguir contando con los servicios de que nos provee.

Es por esto que el proyecto pretende aportar desde su concepción, haciendo de este un edificio sustentable que cumpla con los requisitos para su certificación LEED mediante la utilización de materiales renovables o que cumplan con la exigencia de ser locales y respeten la sustentabilidad en su cadena de producción, así como también abasteciéndose de energías renovables para su funcionamiento diario.

EMPLAZAMIENTO

El proyecto se trata de un edificio de residencia estudiantil para la universidad de San Andrés en la localidad de Victoria Provincia de Buenos Aires, Argentina. El proyecto está emplazado con orientación norte- noreste, lo que permite que en invierno, cuando los arboles del frente estén pelados, el asoleamiento deje entrar el calor y se concentre en la masa del hormigón armado para que cuando baje el sol libere gradualmente el calor acumulado durante el día

Emplazado en un terreno aterrizado, el edificio aprovecha la pendiente para fundirse en ella, y así tener una menor incidencia en el terreno, ya que por cada metro que se aterriza de nivel, aporta un metro de cubierta verde en sus terrazas.

Para esto los bloques de servicio tienen la altura mínima solicitada por código, y los lugares con requerimientos cuentan con cubiertas de mayor altura que a su vez son las terrazas verdes de los pisos superiores, de manera de no tener que afectar tanto el terreno ni crecer tanto en altura.

Esto también permite que la superficie no verde en el terreno termine siendo de menos del 40% y de ese porcentaje un 20% está destinado a la energía renovable mediante paneles solares.

EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

El mismo tiempo, el edificio cuenta con un sistema de recolección de aguas de lluvia en sus terrazas y la explanada de acceso en la planta baja para una mayor eficiencia en el consumo de agua potable, pudiendo utilizarse el agua recolectada para riego, inodoros y lavado de ropa. Además de contar con artefactos como inodoros de dobles descarga y aireadores de ducha para una mayor eficiencia del uso del agua.

ENERGIA

Como se mencionó anteriormente, un 20% de la superficie plana del techo se inclina los 34° correspondientes a la altitud del terreno para una recolección de energía solar y calentamiento de agua más eficiente en sus paneles, que tienen una superficie total de 238 m². De los cuales 160m² están destinados a kits solares que proveen de abastecimiento de agua caliente sanitaria y para calefacción para hasta 32 personas y otros 78 m² destinados a la recolección de energía mediante paneles fotovoltaicos que abastecen 2461 Wh/día que son el equivalente a:

- 60 luminarias (led x5w c/u) durante 8 hs por día
- 6 cargadores de celular durante 2 hs al día
- 6 tv color led 17"+DVD+ANTENA SATELITAL 3hs por día
- 6 Equipos de música 3 hs por día
- 6 laptops 4 hs por día
- 1 bomba ½ HP q hora por día
- 6 heladeras con freezer de 360 lt las 24 hs del día
- 6 lavarropas semiautomáticos 1 hora por día

De esta manera el edificio se abastece de agua caliente casi en su totalidad mediante energías renovables y por lo menos un 50% de su energía eléctrica pasa a ser energía producida por paneles fotovoltaicos.

También se produce un gran ahorro de energía en la climatización de los espacios, que al contar con calentador de agua mediante los colectores solares, se abastece del agua caliente que genera para el sistema de piso radiante utilizado, que, en el raro caso de no contar con suficiente agua caliente generada por el sol, estará conectado a una caldera a gas.

VENTILACION

La ventilación, por otra parte, corre por parte de un gran captador de vientos localizados en el lado Sur del edificio, que pueden ser abiertos y cerrados a disposición del usuario, captando así los vientos frescos del sur y sureste y trasladándolos a los diferentes locales del edificio por el pulmón central del cuerpo de circulación vertical del edificio.

RECICLAJE

- Cada piso cuenta con un cuarto de reciclaje con lugar suficiente para dividir la basura en orgánica, reciclable y no reciclable. Esto aporta no solo al funcionamiento del edificio de una manera más sustentable, sino también a la educación de los usuarios en lo cotidiano, que al ser estudiantes y habitar allí temporariamente, probablemente asuman la costumbre y lo trasladen a otros ámbitos

MATERIALES:

Los materiales utilizados para la construcción del edificio cumplen con los requisitos para un edificio sustentable, ya que el hormigón del que está realizado gran parte de su masa es un material regional, proveniente de menos de 800 km, (Olavarría)

El hierro para las armaduras del HA tanto como para los perfiles de las barandas de terrazas y balconeos contiene en su composición un 25% reciclado.

La madera utilizada para los pisos es madera certificada FSC, que garantiza que la cadena de custodia este certificada como sustentable, es decir que se replanten los arboles utilizados para prevenir la deforestación y que los materiales utilizados para su producción no tengan componentes tóxicos.

Madera PATAGONIA: pisos multiestratos roble de Eslavonia ½"x4"

Deck de roble nórdico 1"x4"

Escaleras Santos Mahogany

El resto de los materiales, como adhesivos, selladores, pinturas y pisos que no son de madera certificada son materiales de baja emisión como el caso de selladores kekol.

ILUMINACION Y VISUALES

Más del 75% de la superficie total del edificio cuenta con luz natural, ya que la mayoría de ellos están orientados al norte, a excepción del bloque de servicios que se repite en cada piso que da contra el muro de contención del aterramiento del edificio.

Y desde el 90% se tienen visuales. Ya que todos los espacios, salvo los baños, cuentan con vanos al exterior.

CALIDAD DE AIRE INTERIOR

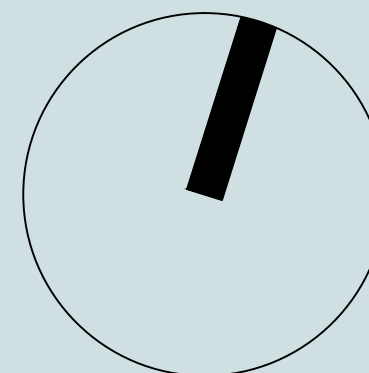
No está permitido fumar en el edificio, ya que todos sus ambientes están conectados a lugares de uso común, previniendo así la contaminación del aire

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.almendron.com/tribuna/17037/la-arquitectura-de-la-biodiversidad/>
- Luque, Bartolo. *El barroco de la naturaleza*. La Vanguardia. Domingo 7 de Septiembre, 2007.
- Bascompte, Jordi. *Disentangling the Web of Life*. Science 325, 416 (2009)
- http://www.diagonalperiodico.net/La-arquitectura-de-la.html?id_mot=62
- Millennium Ecosystem Assessment (2005): Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC., 100 pp.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report for Business - Executive Summary 2010.
- Wilson E (1997) Introduction. En Realá M et al. (Eds.). Biodiversity II. Josephh Henry Press. Washington DC, EEUU. Pp. 1-3.
- Núñez, IramaGonzález Gaudiano, Edgar; Barahona, Ana. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, julio, 387-393.
- Bascompte, Jordi. *Redes mutualistas de especies*. INVESTIGACION Y CIENCIA, septiembre, 2008
- HERRERA CALVO, Pedro María. Infraestructuras de soporte de la biodiversidad: planificando el ecosistema urbano. *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, ISSN 1133-6579, Nº. 11, 2008 (Ejemplar dedicado a: Ciudad e infraestructuras) , págs. 167-187
- http://www.encuentrosconlaciencia.uma.es/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=17
- James R. Miller. *Conserving Biodiversity in Metropolitan Landscapes*
- Andersson, Erik. *Urban Landscapes and Sustainable Cities*
- Sergio Guevara S. Áreas protegidas o áreas protectoras. Una estrategia de manejo de la naturaleza desde el ambiente urbano.
- Michael C. Rubino. *Biodiversity Finance*
- M. Angels Alió. El discurso ambiental en la Gestion Urbana: del urbanismo ecologico a las ecoauditorias municipales.
- <http://www.planhidraulico.buenosaires.gob.ar/medio-ambiente?page=1>
- <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Jordi Bascompte and Pedro Jordano. *Plant-Animal Mutualistic Networks: The Architecture of Biodiversity*
- <http://www.eea.europa.eu/es/themes/biodiversity/about-biodiversity>
- <http://www.eea.europa.eu/es/themes/biodiversity/policy-context>
- <http://www.eea.europa.eu/es/themes/biodiversity/eea-activities>
- http://www.natureduca.com/conserva_biodiversid1.php

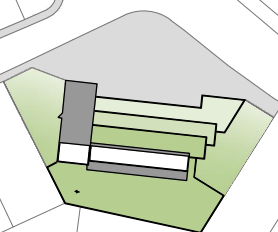
PLANOS

Planta de entorno 1:2000



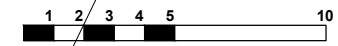
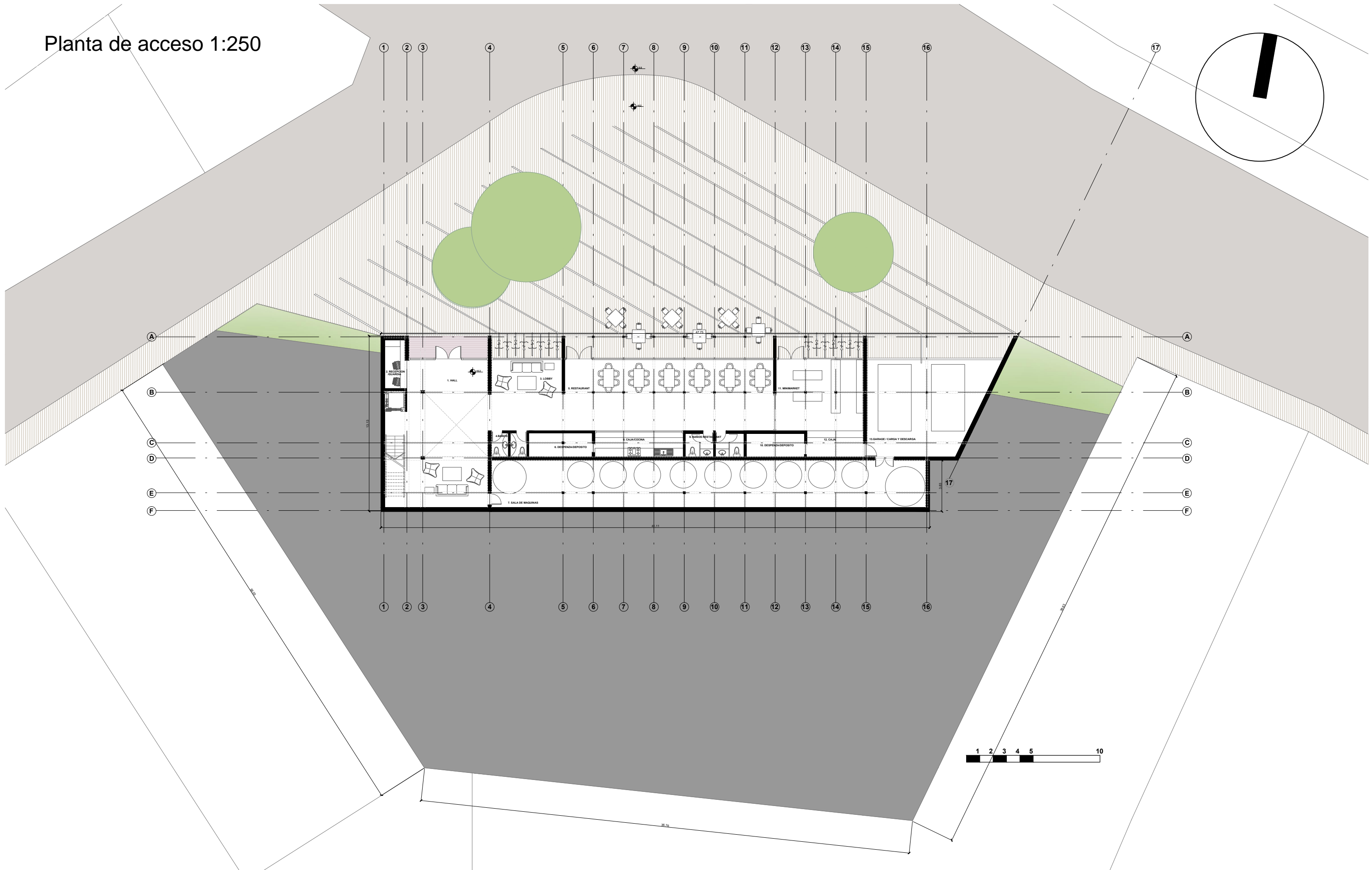
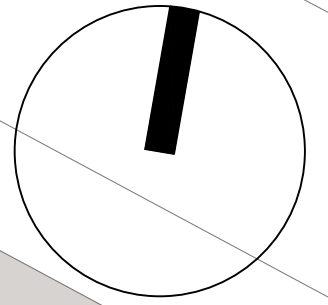
Campus
Universidad
San Andres

Campus
Universidad
San Andres

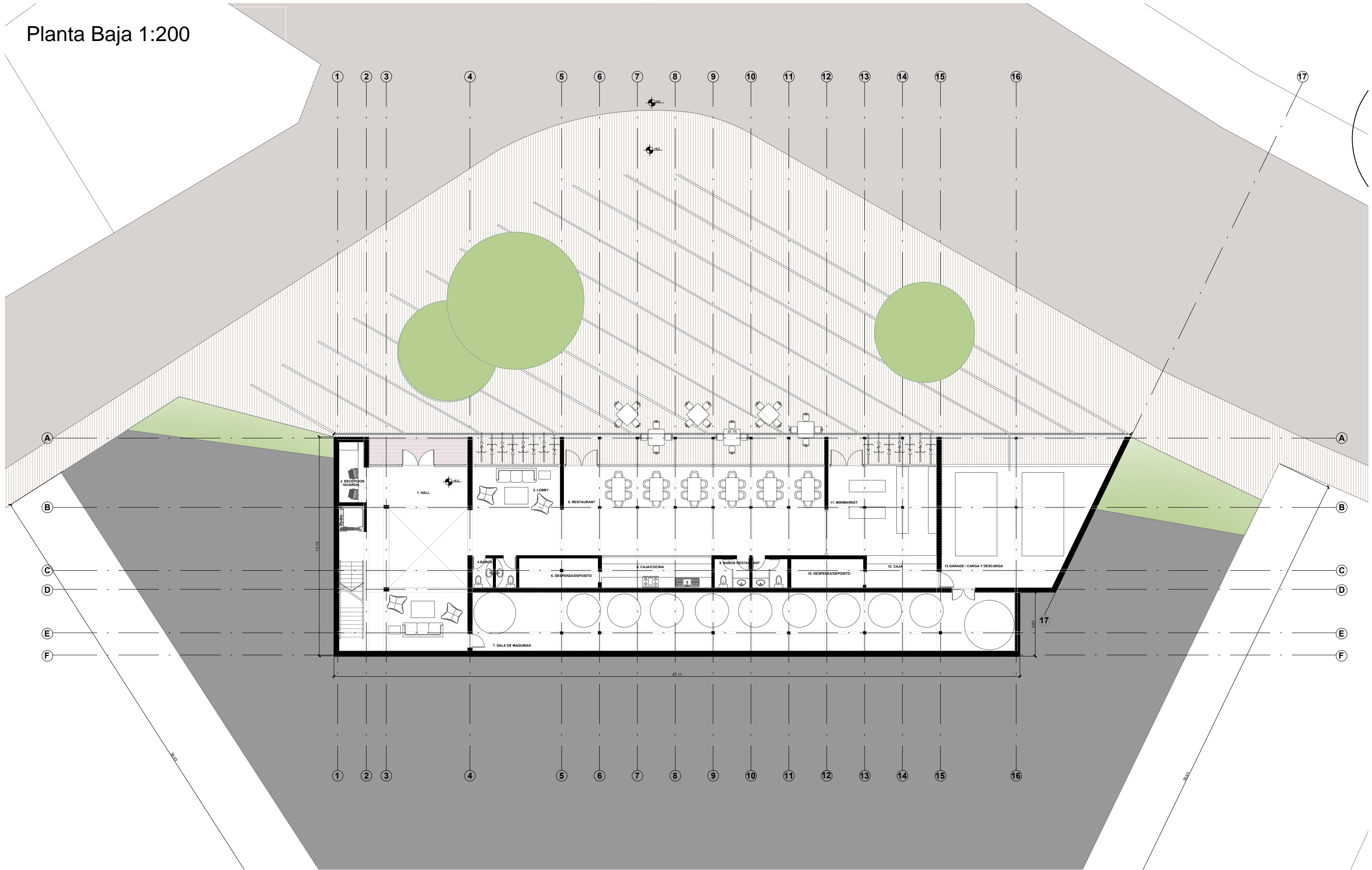




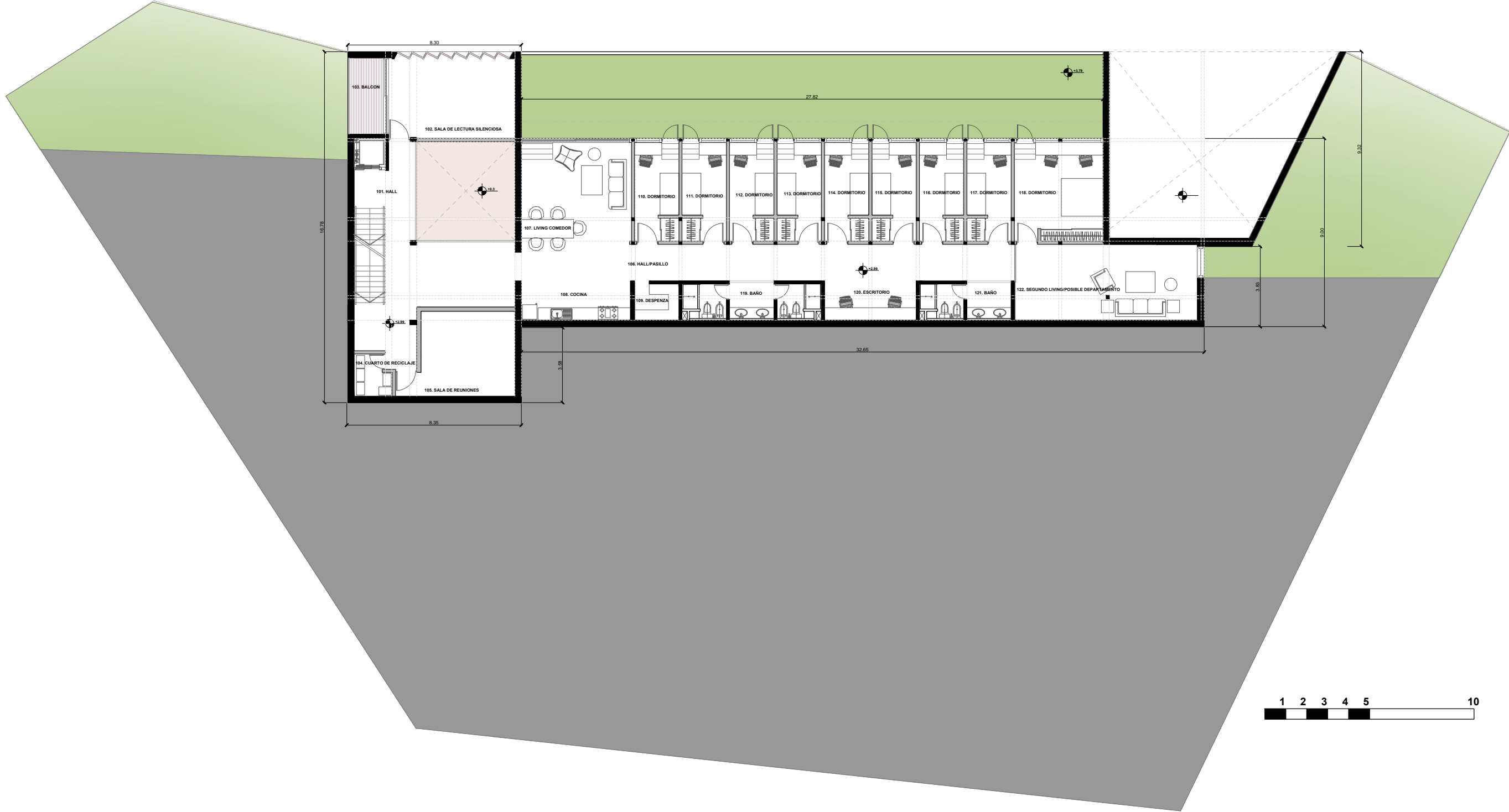
Planta de acceso 1:250



Planta Baja 1:200



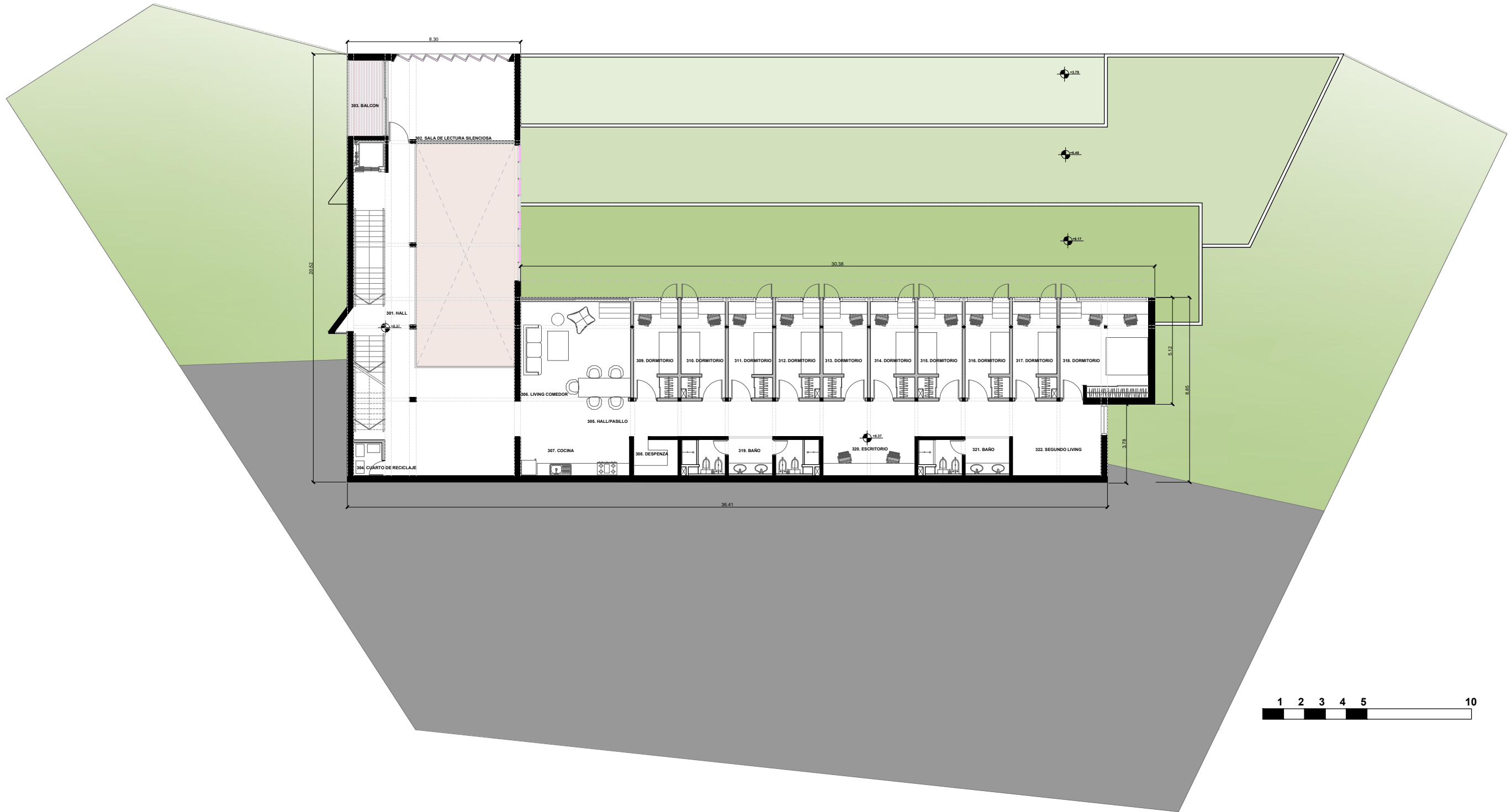
Primer Piso 1:200



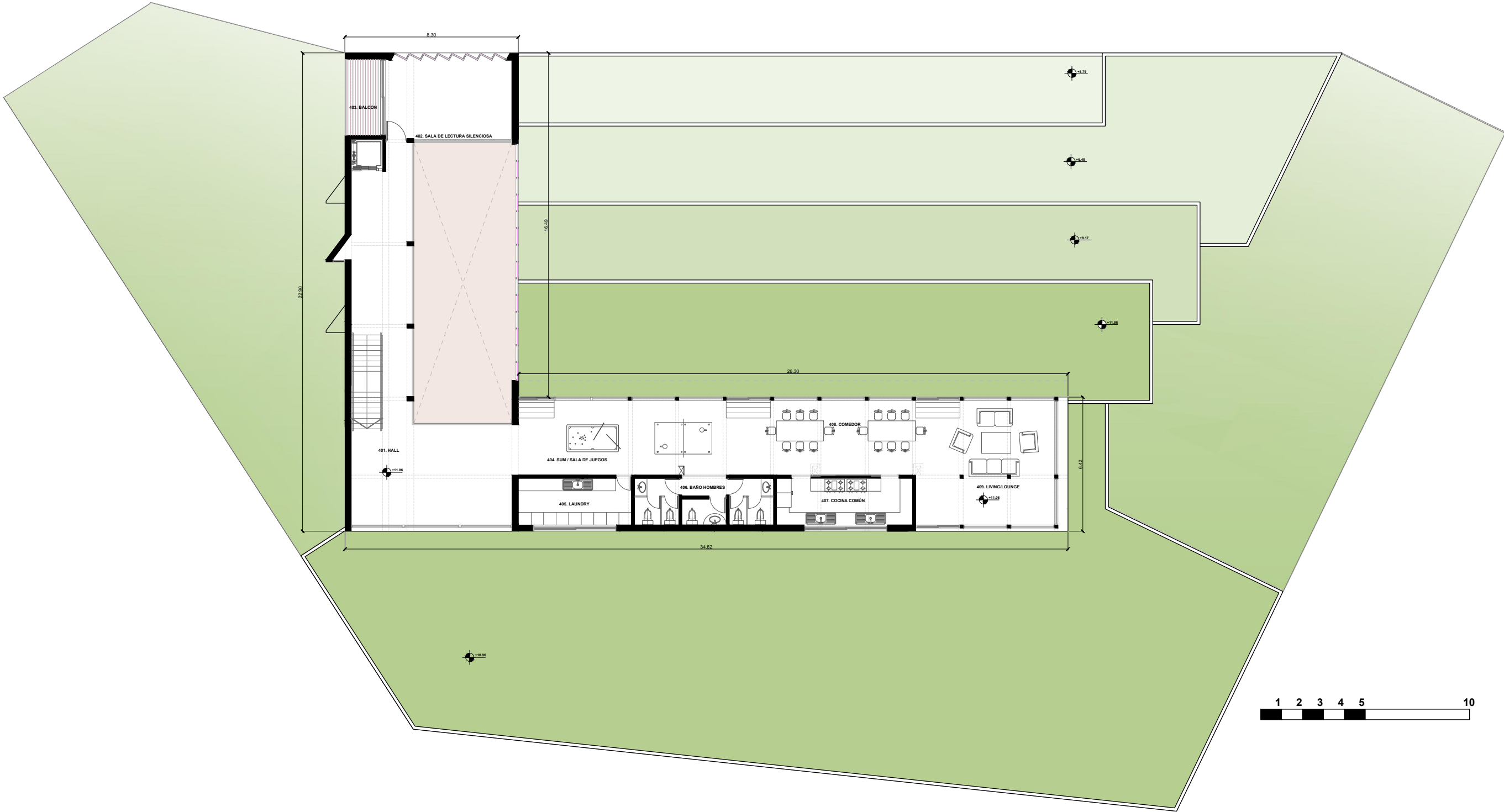
Segundo Piso 1:200



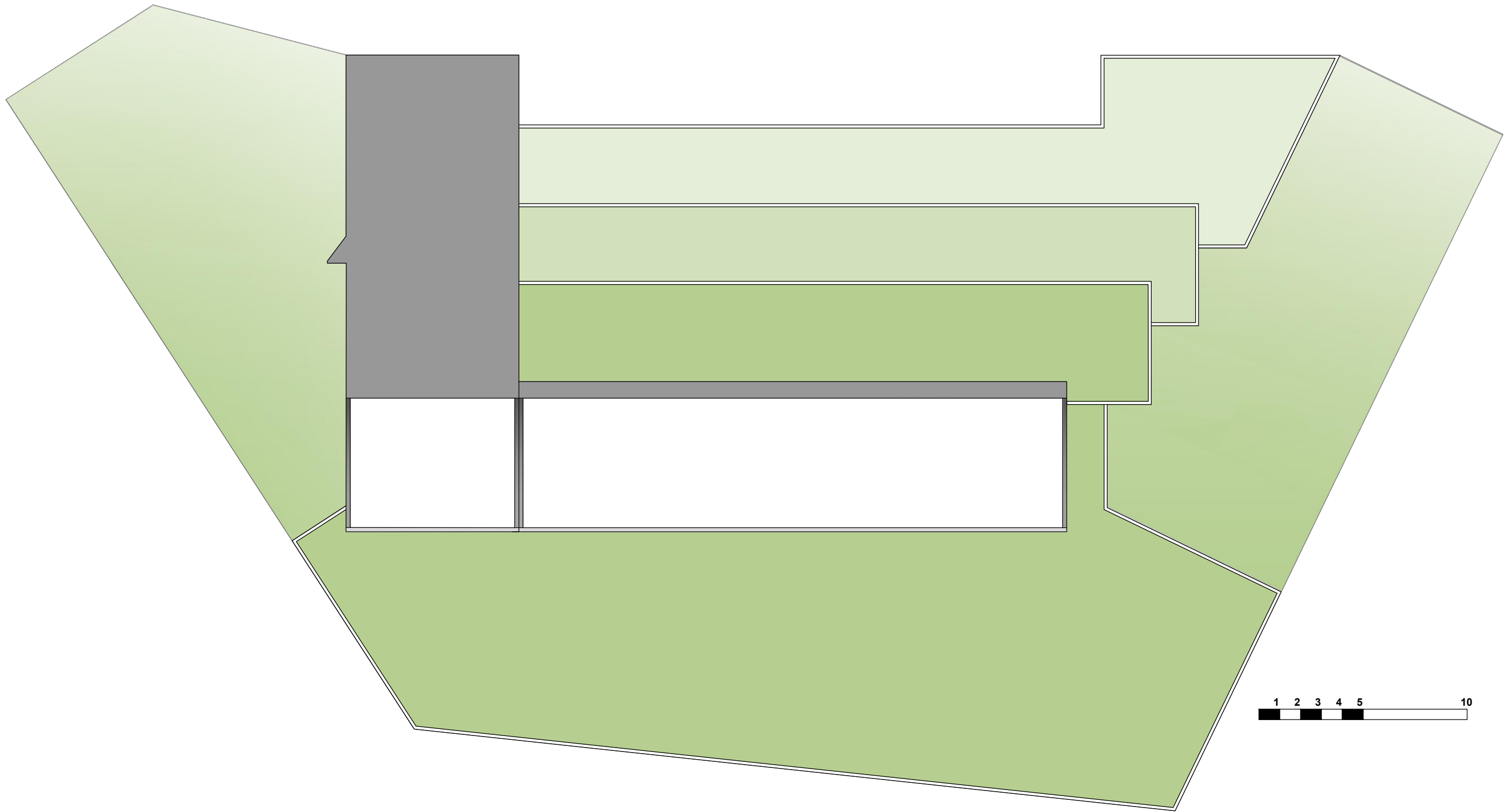
Tercer Piso 1:200

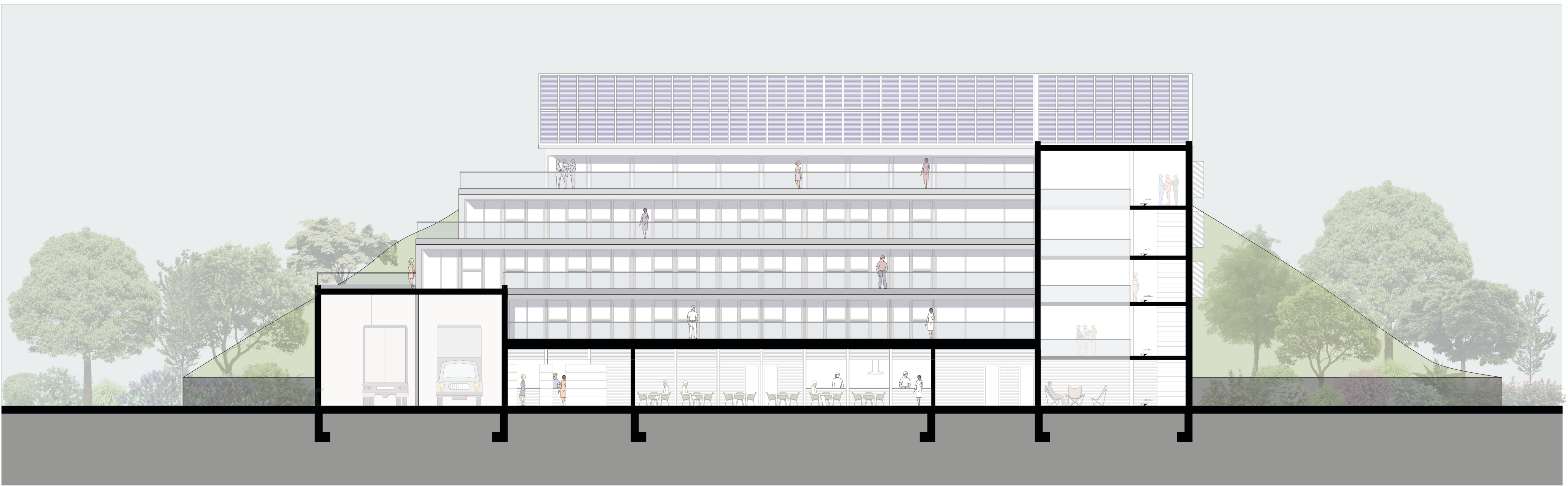
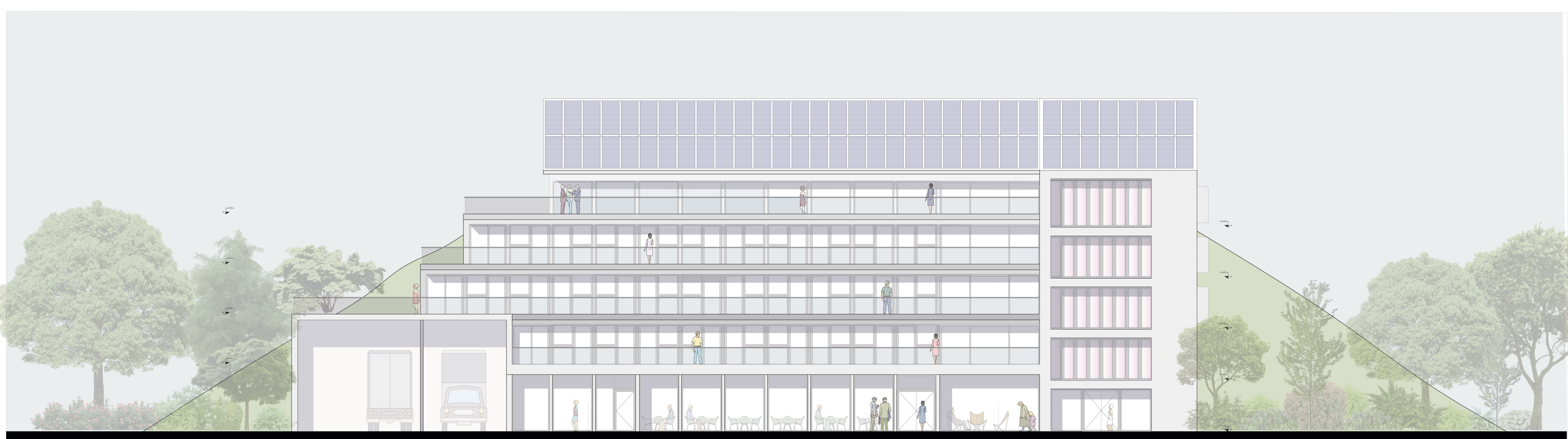


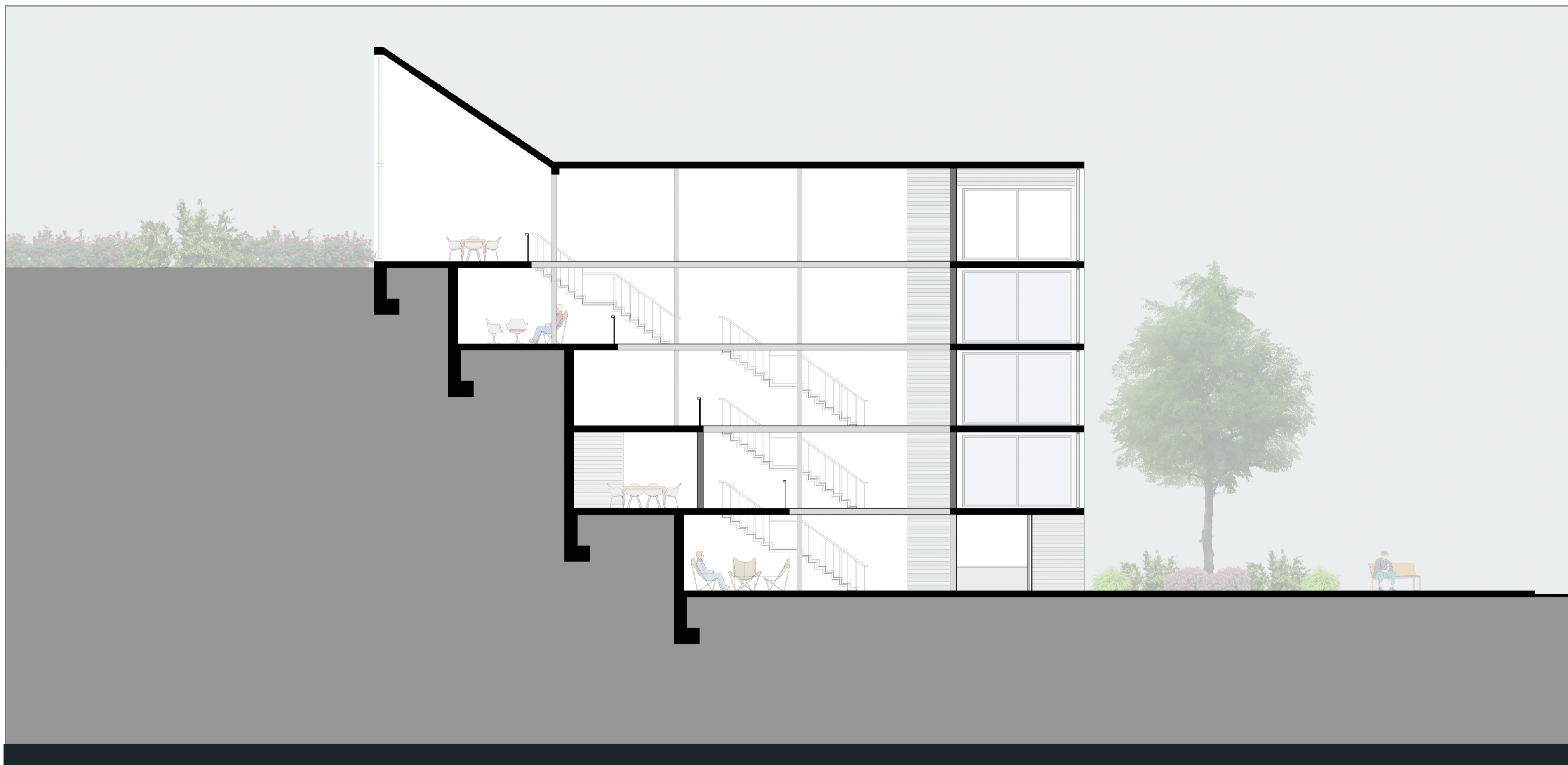
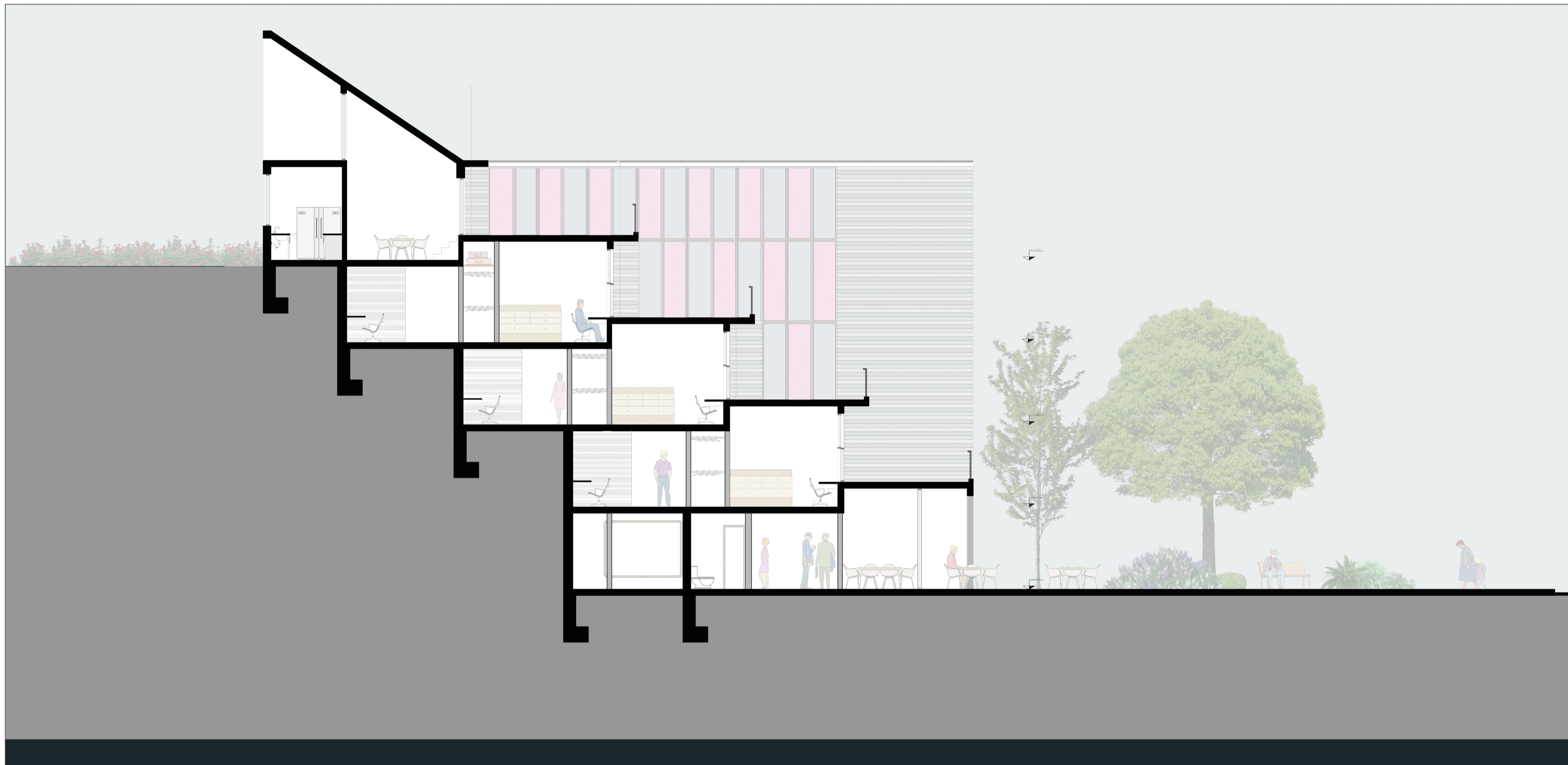
Cuarto Piso 1:200

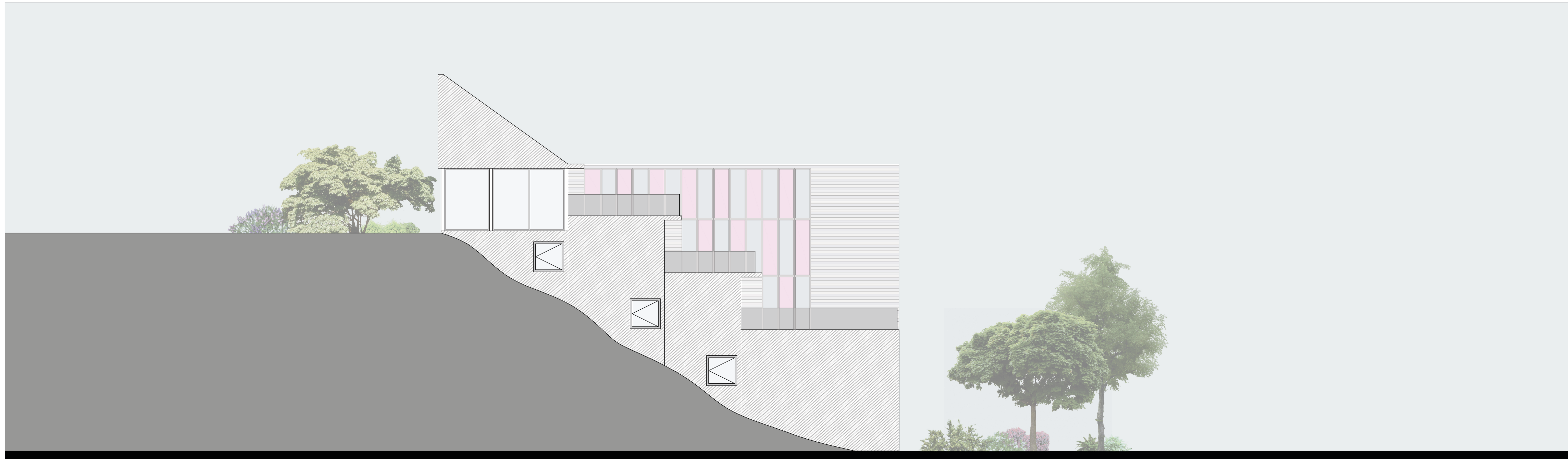


Planta de techos 1:200

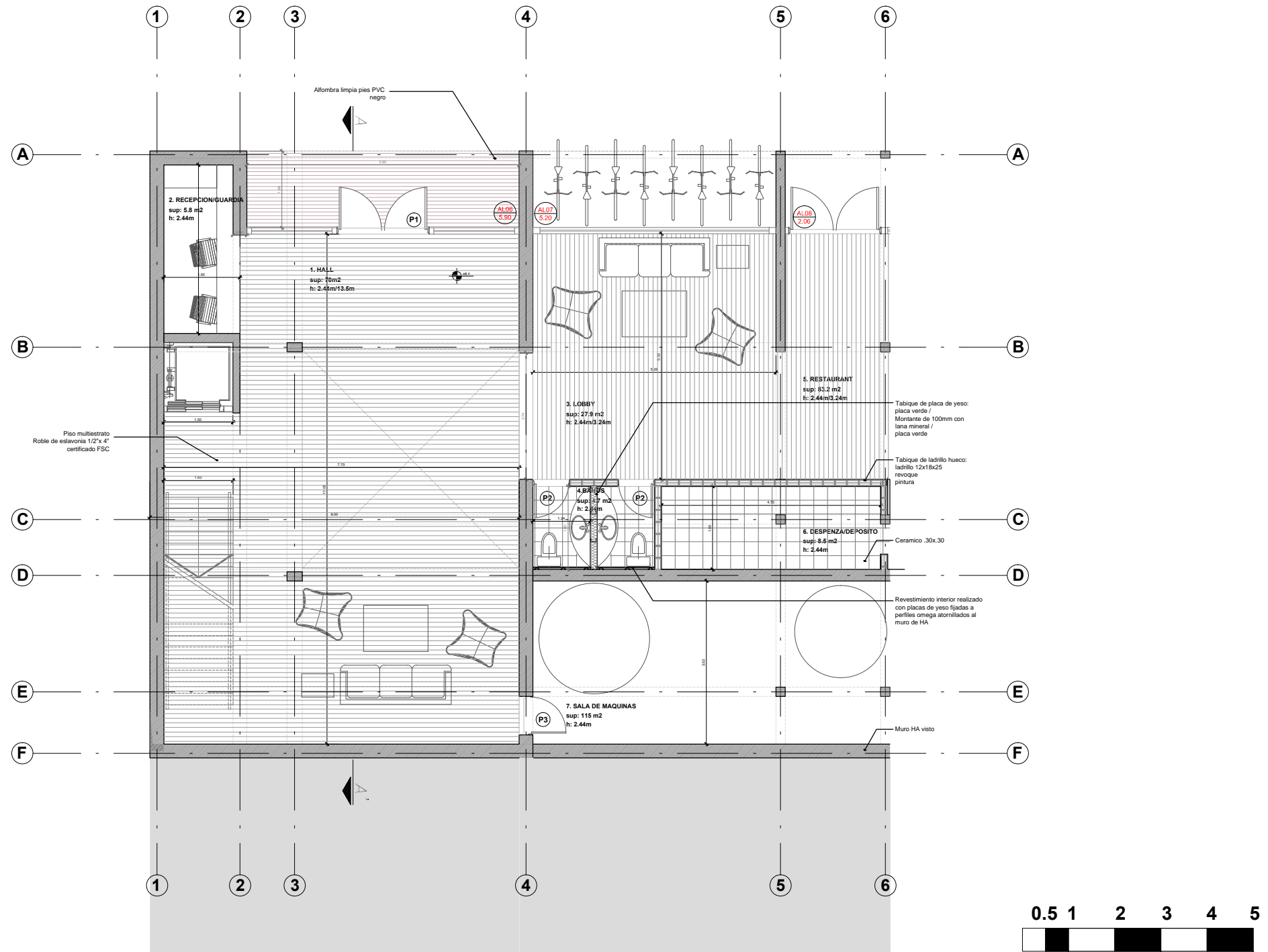




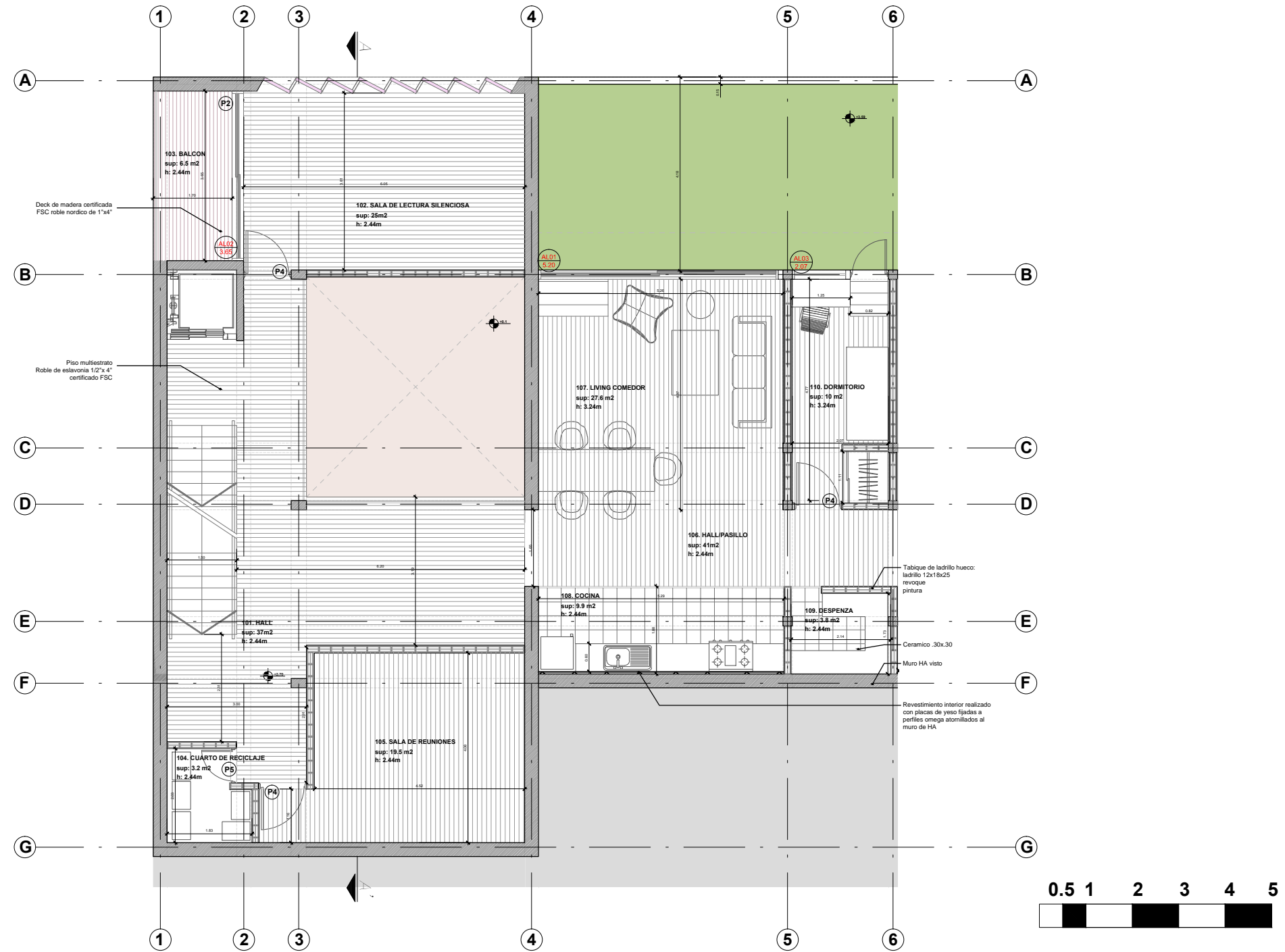




Plano Sector - PB



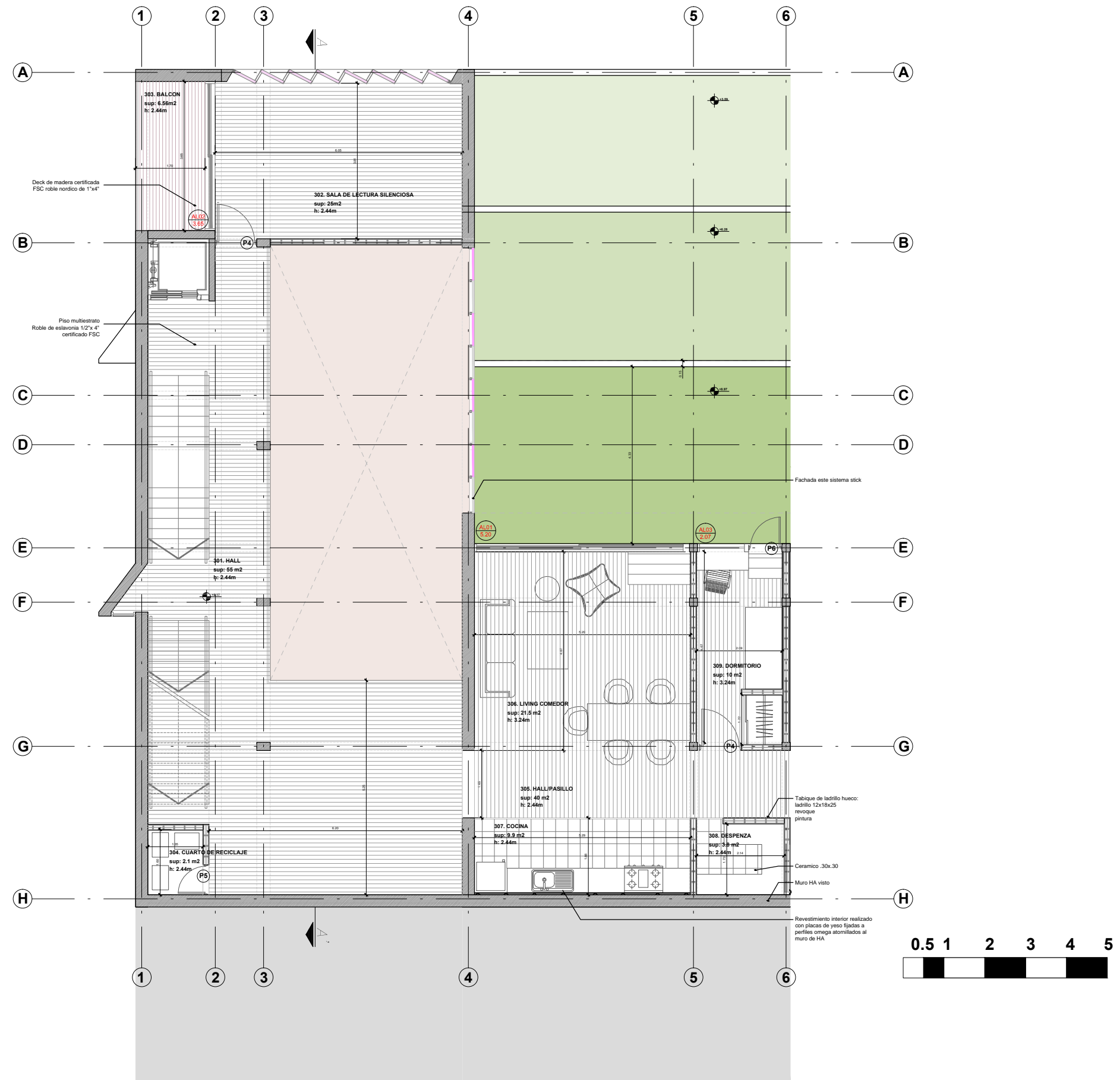
Plano Sector - 1ro



Plano Sector - 2do



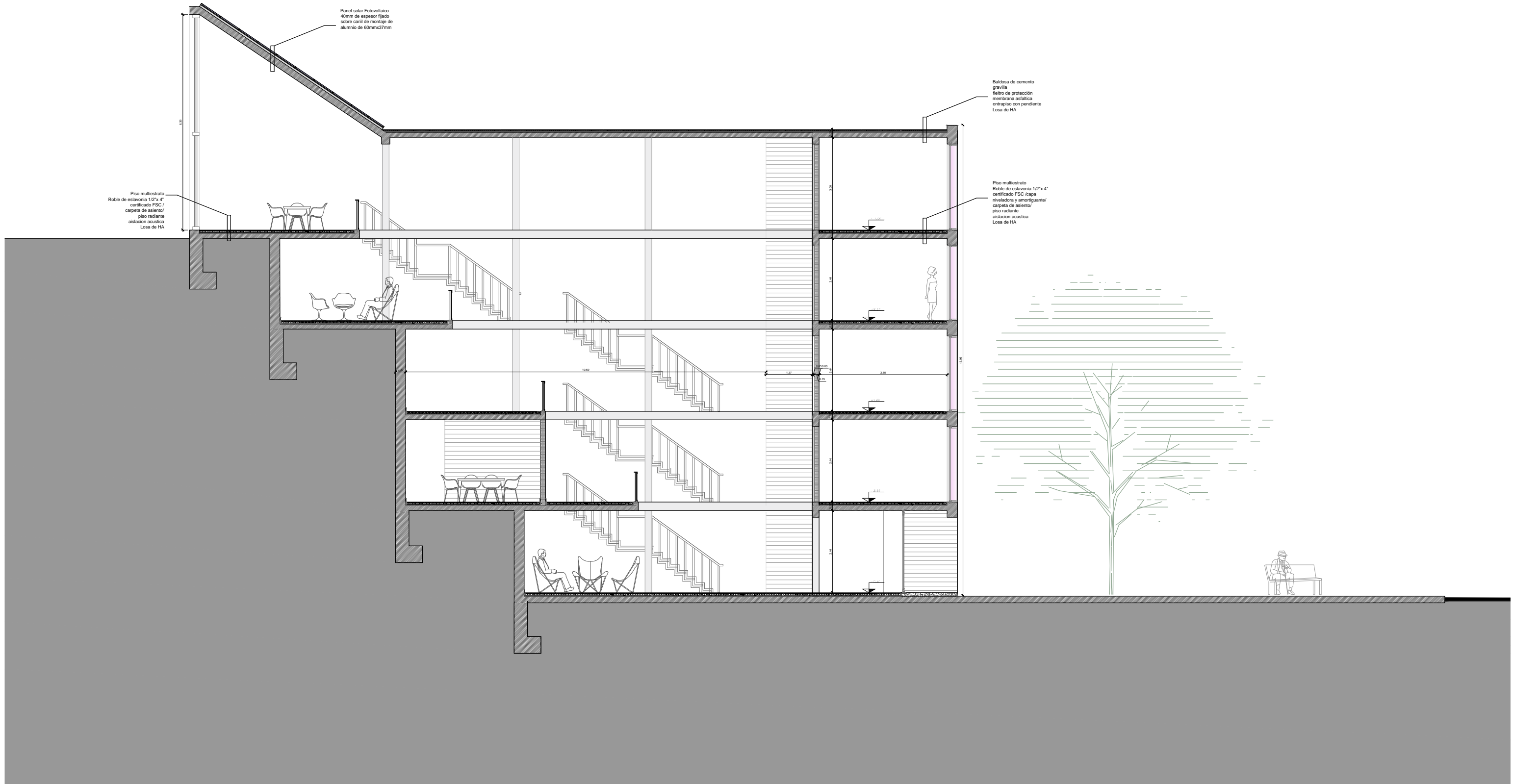
Plano Sector - 3ro



Plano Sector - 4to

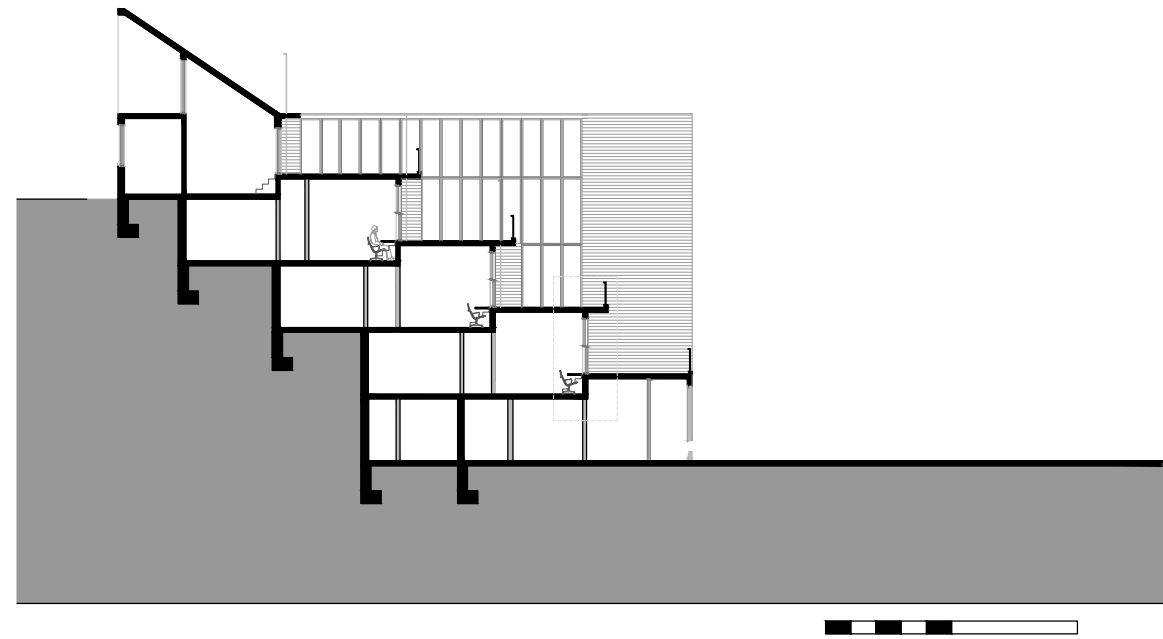


Plano Sector - Corte A-A'



Plano Sector - Vista

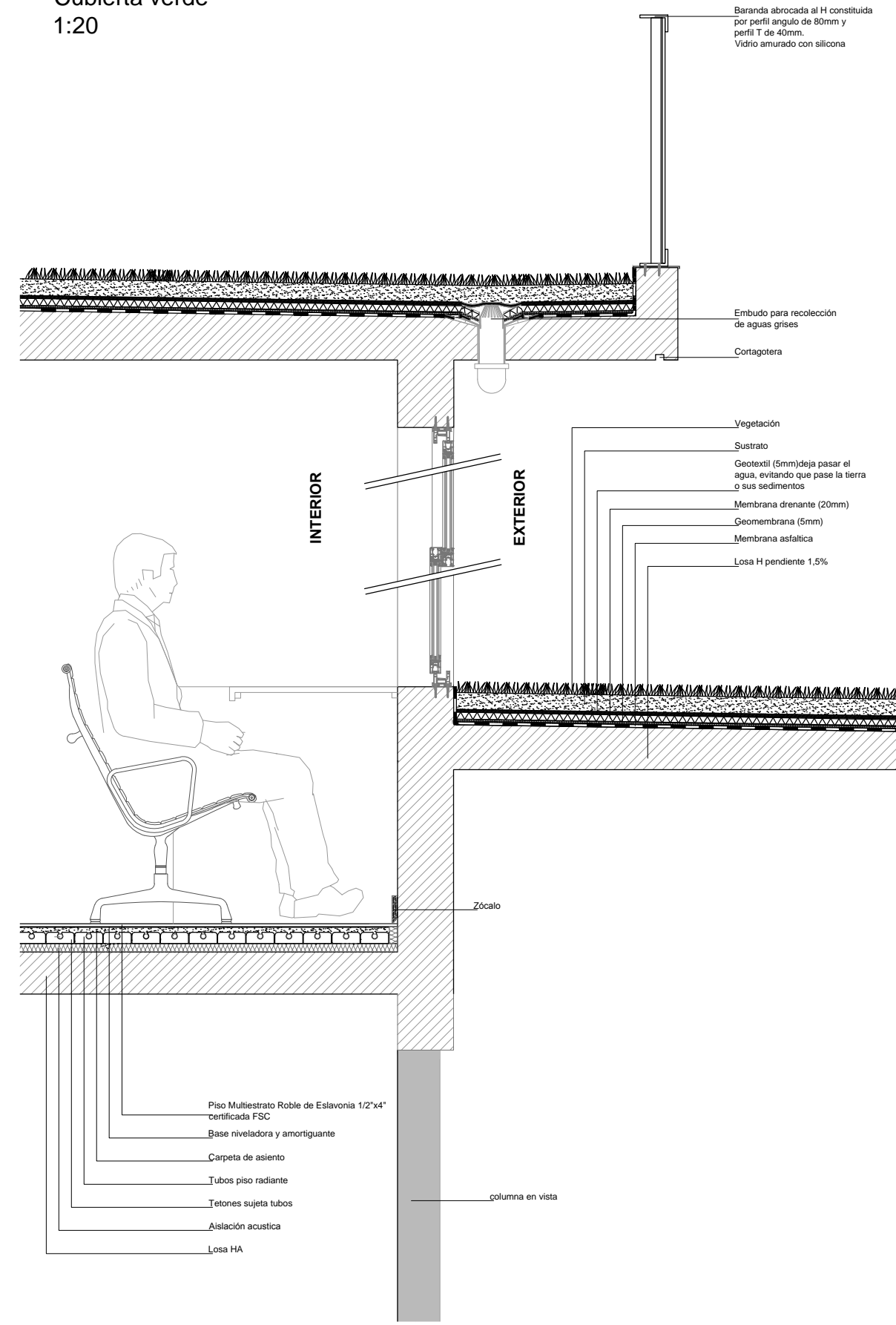




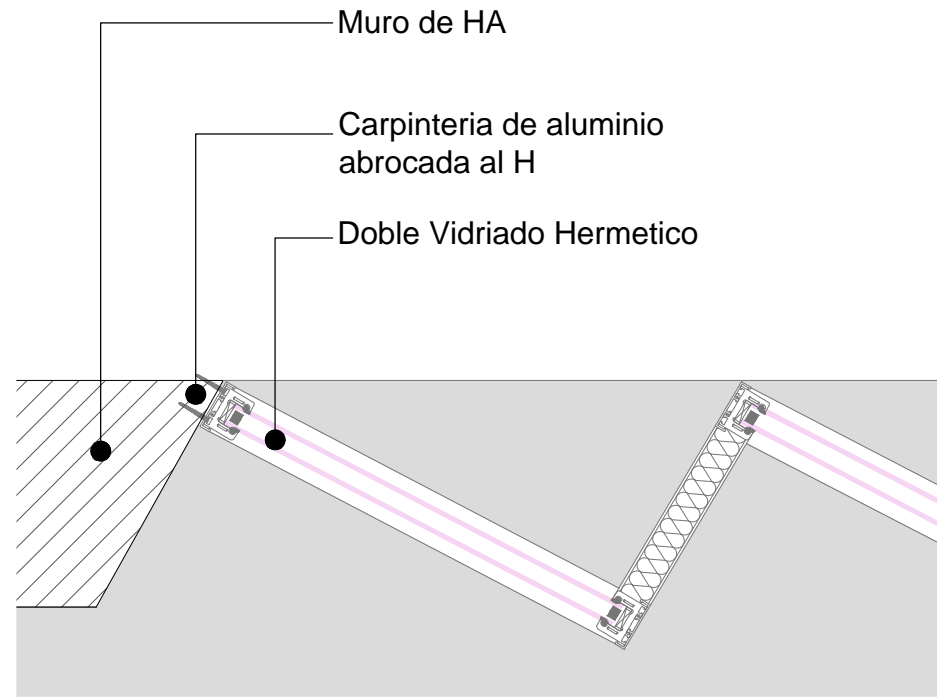
Detalle

Cubierta verde

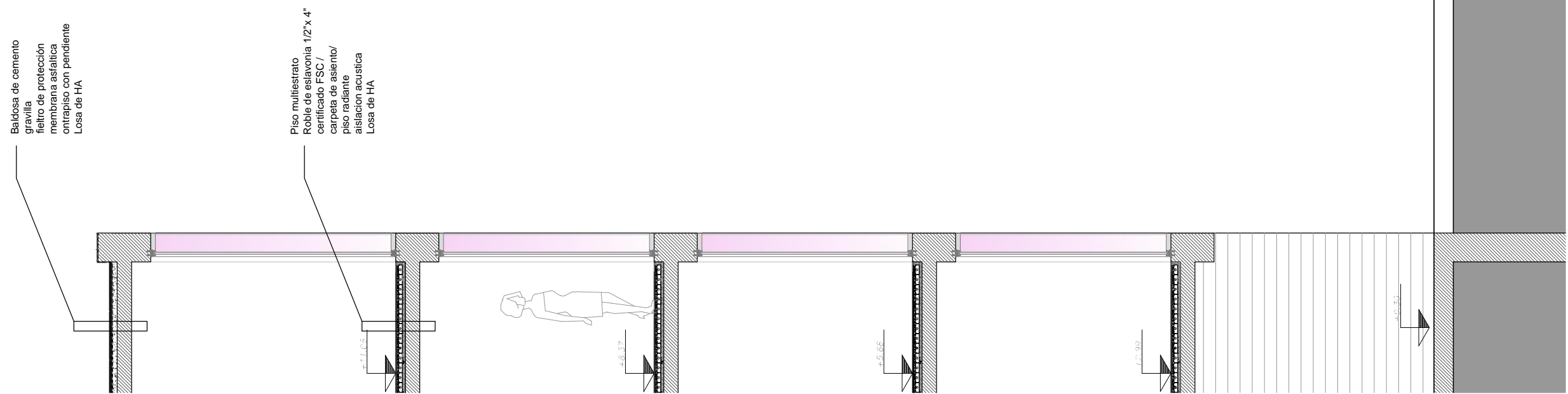
1:20



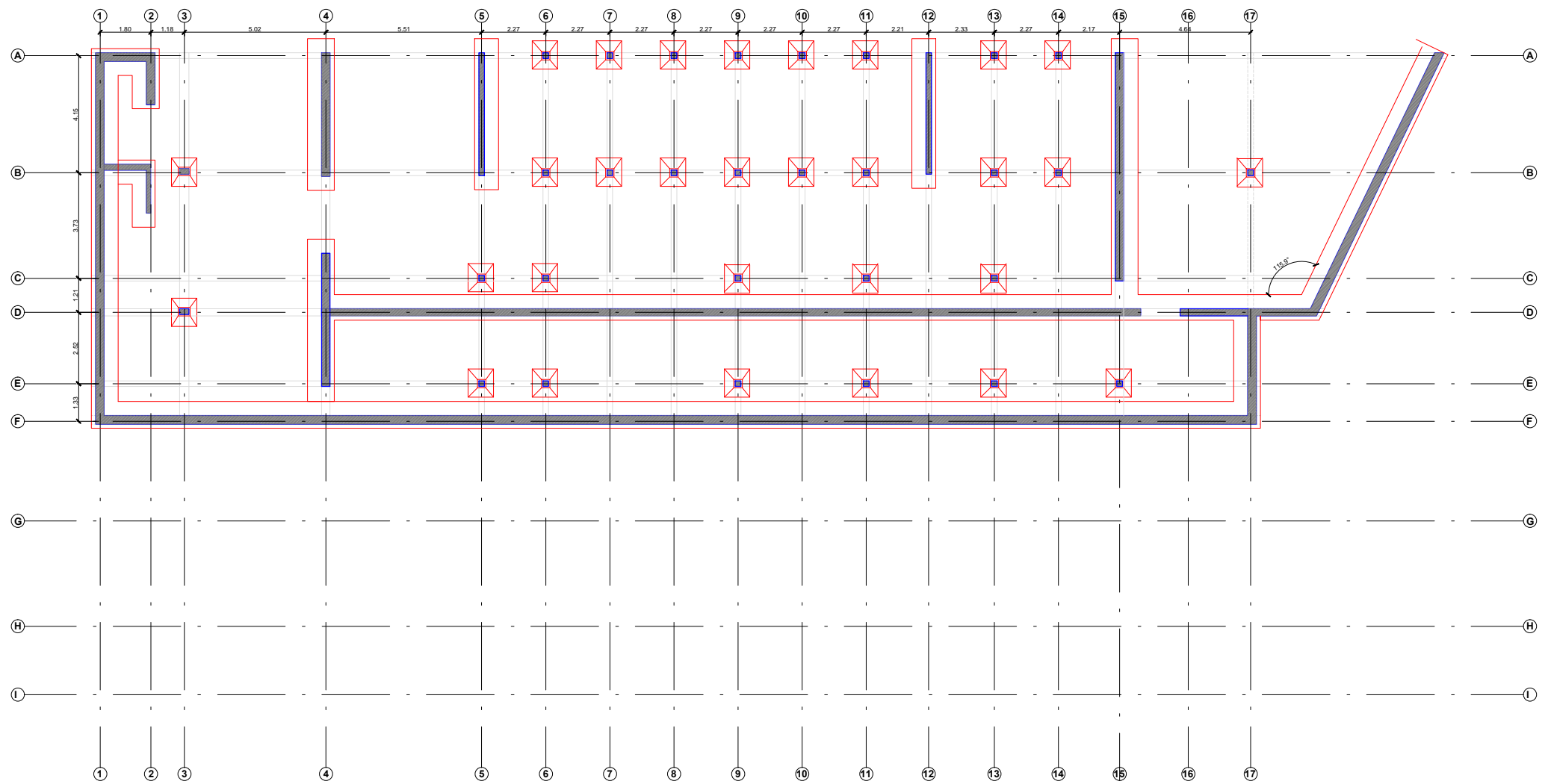
Detalle fachada 1:10



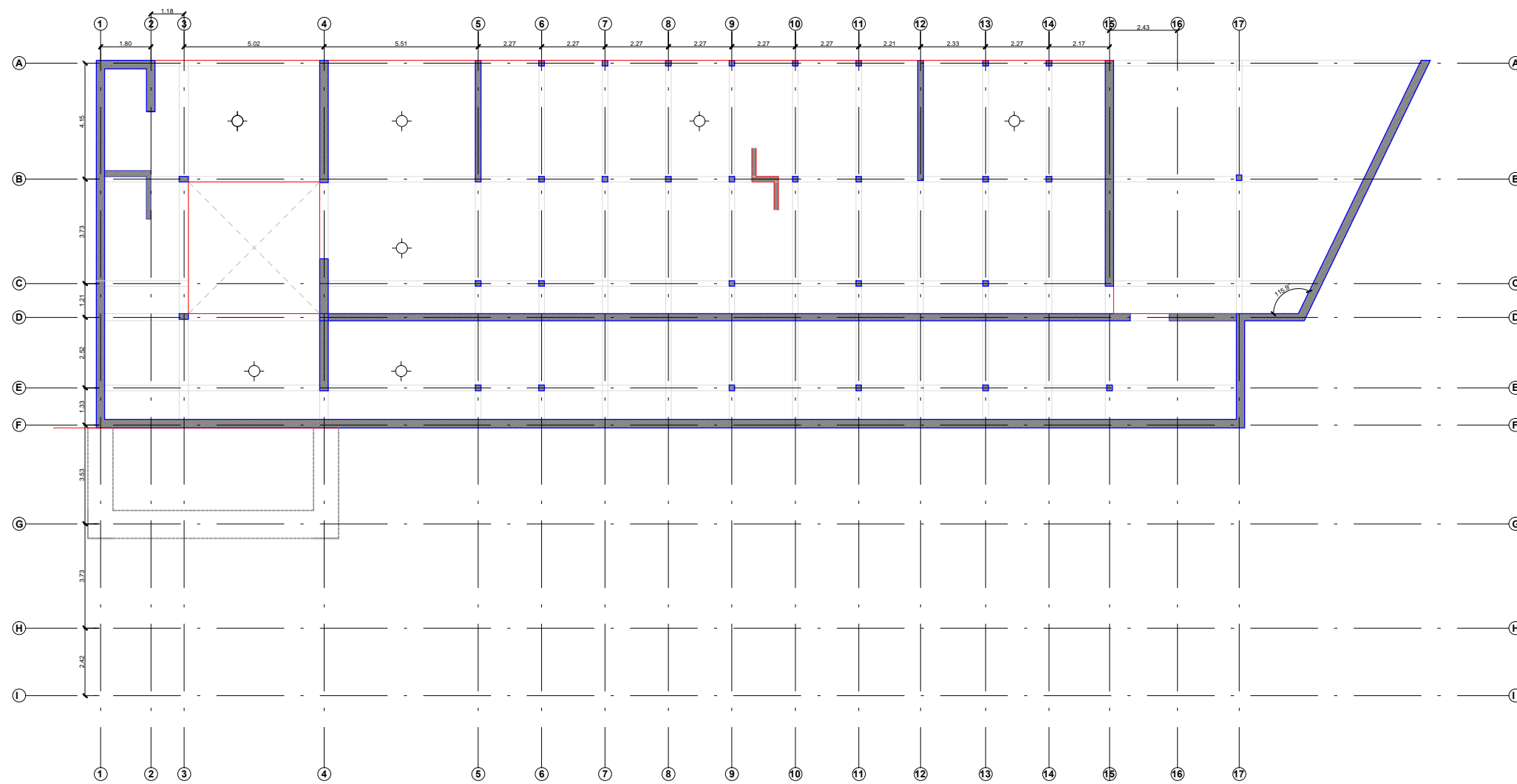
Detalle Fachada Norte, Corte 1:50



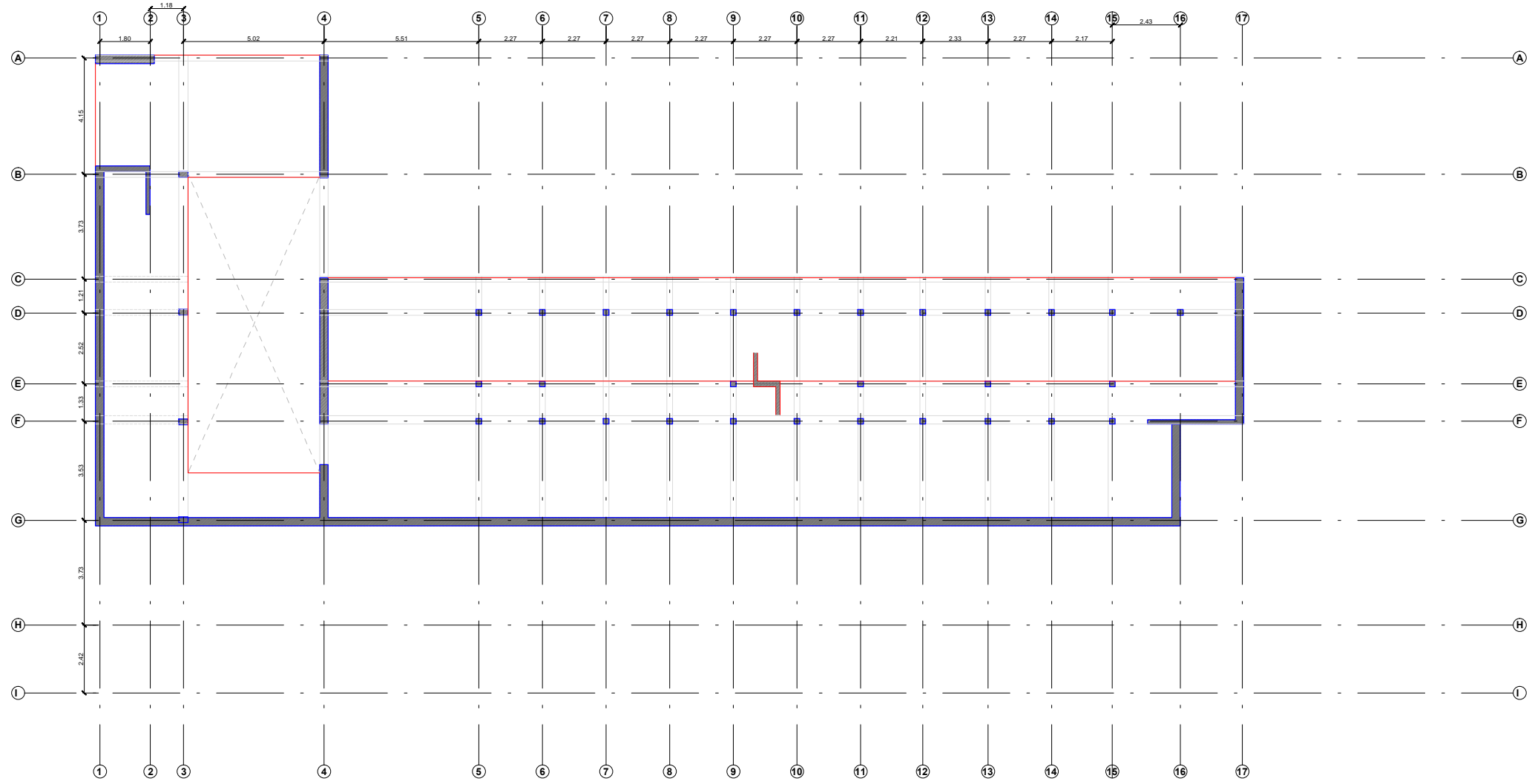
Esquema estructural 1:200
Fundaciones



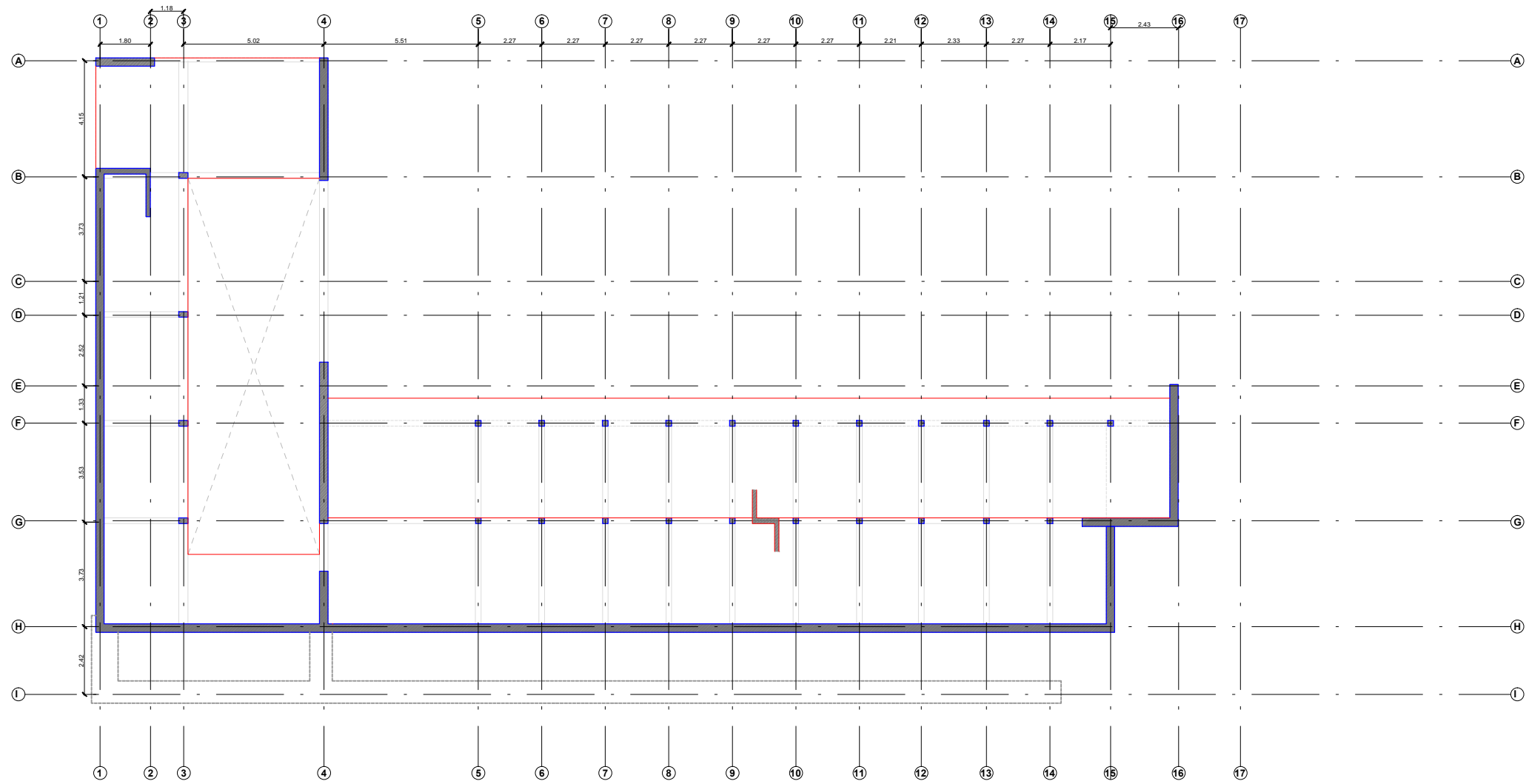
Esquema estructural 1:200
PB



Esquema estructural 1:200
2°

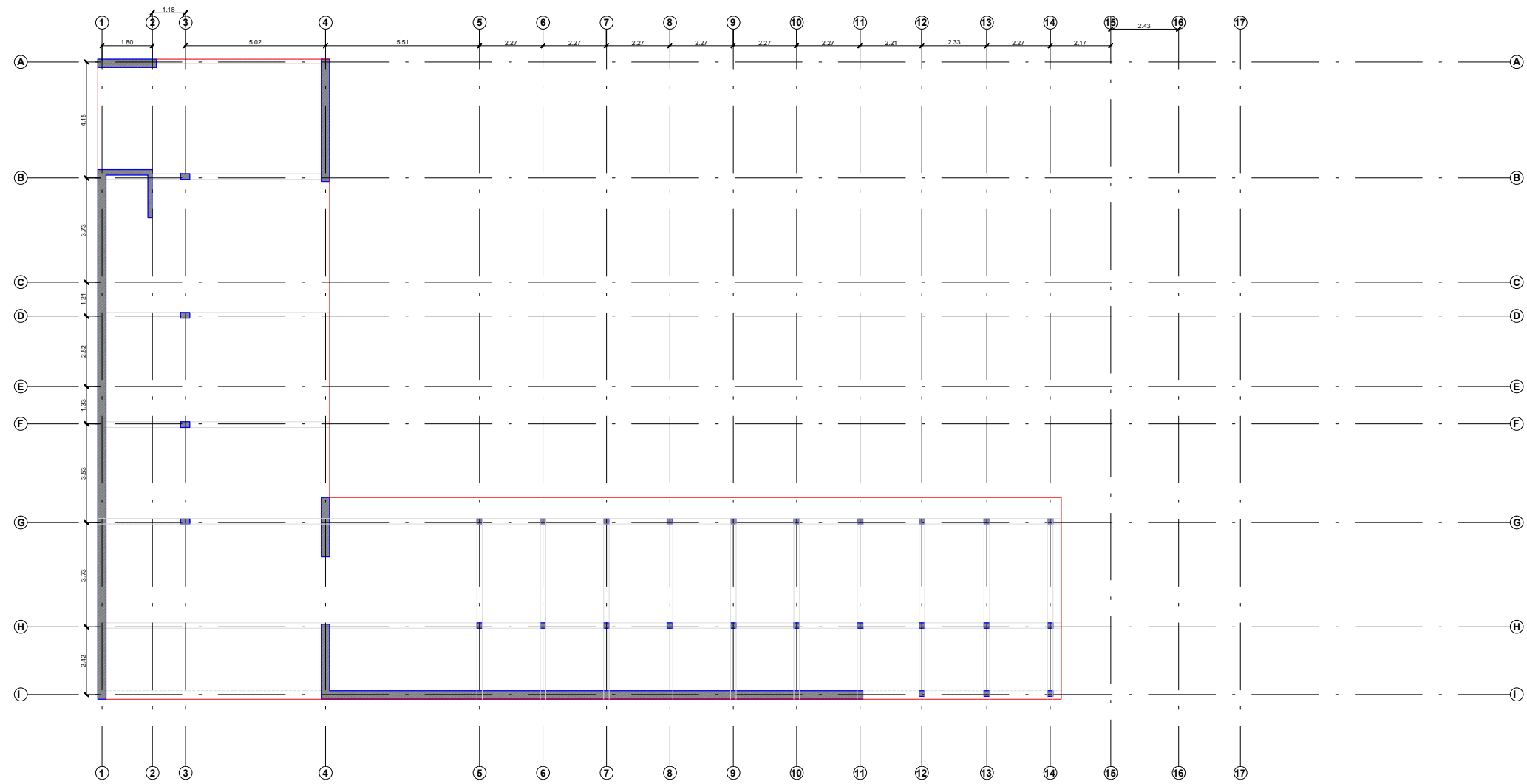


Esquema estructural 1:200
3°

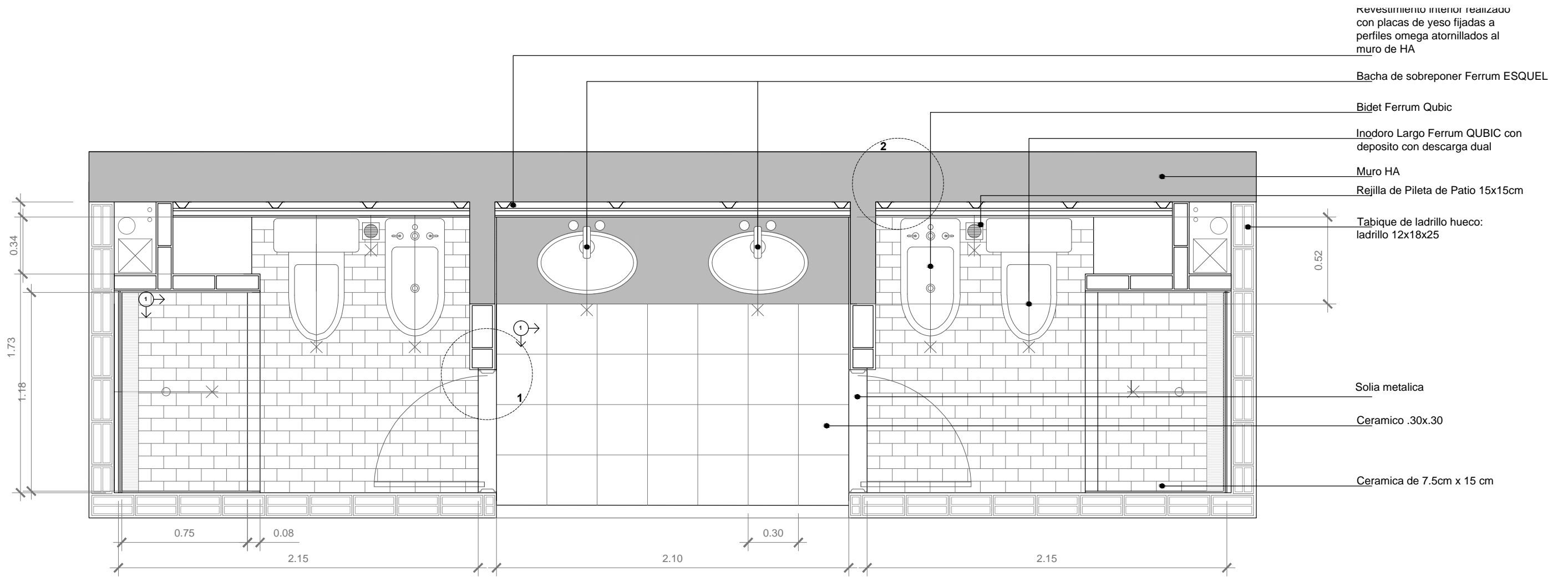


Esquema estructural 1:200

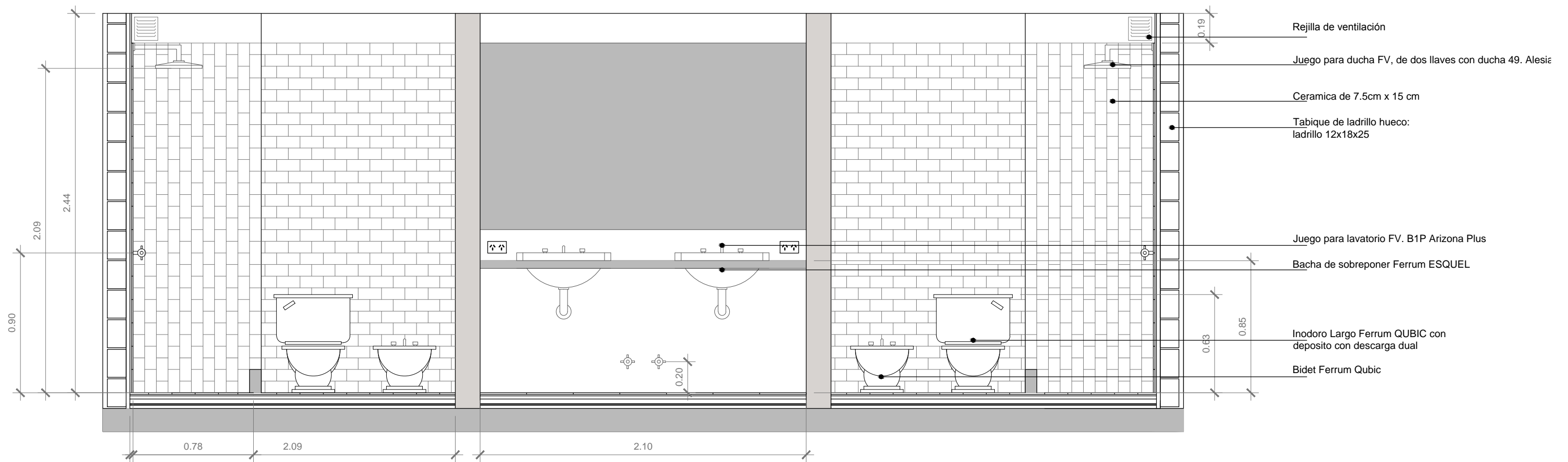
4°



Detalle baño
1:25
Planta



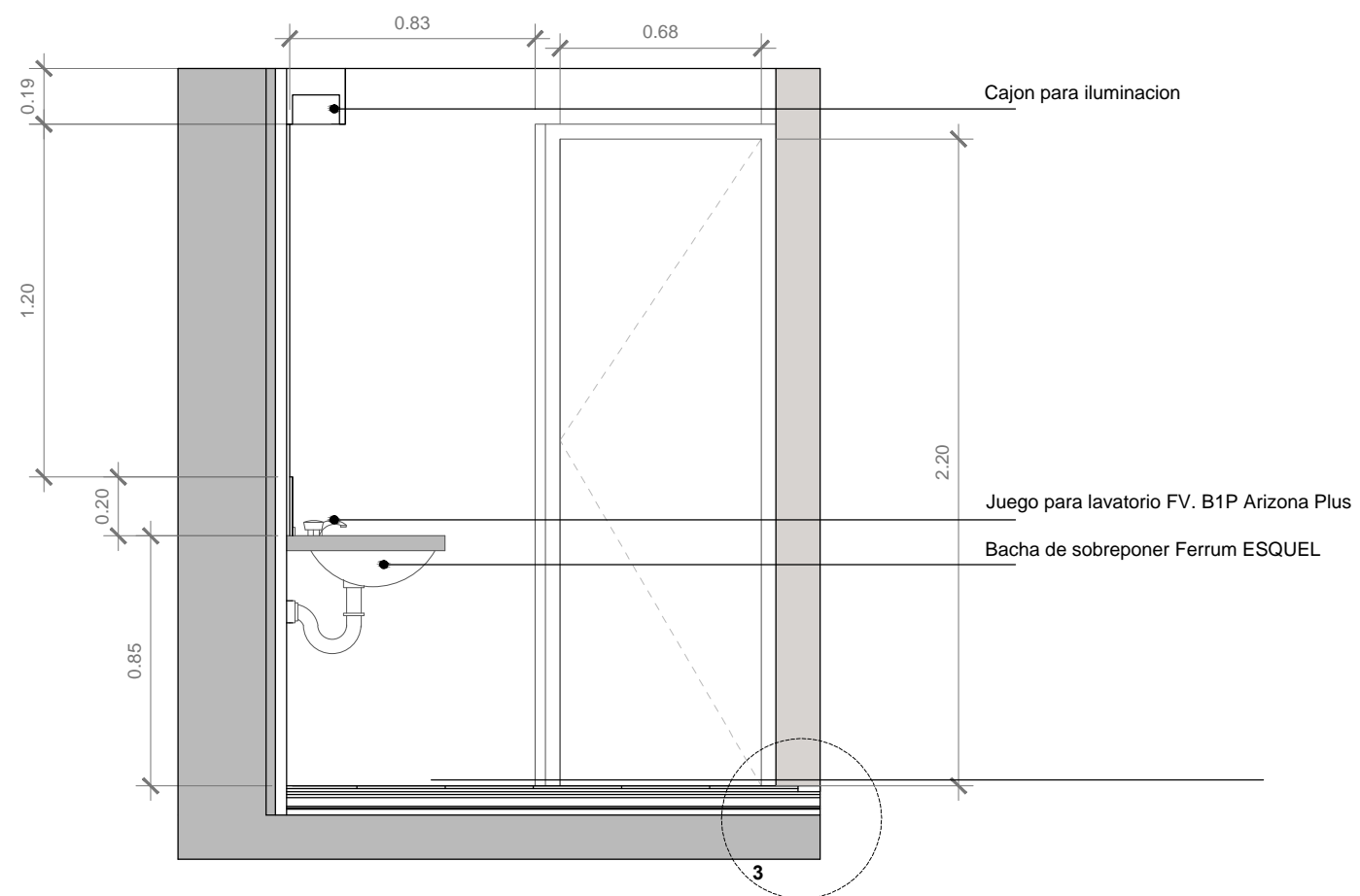
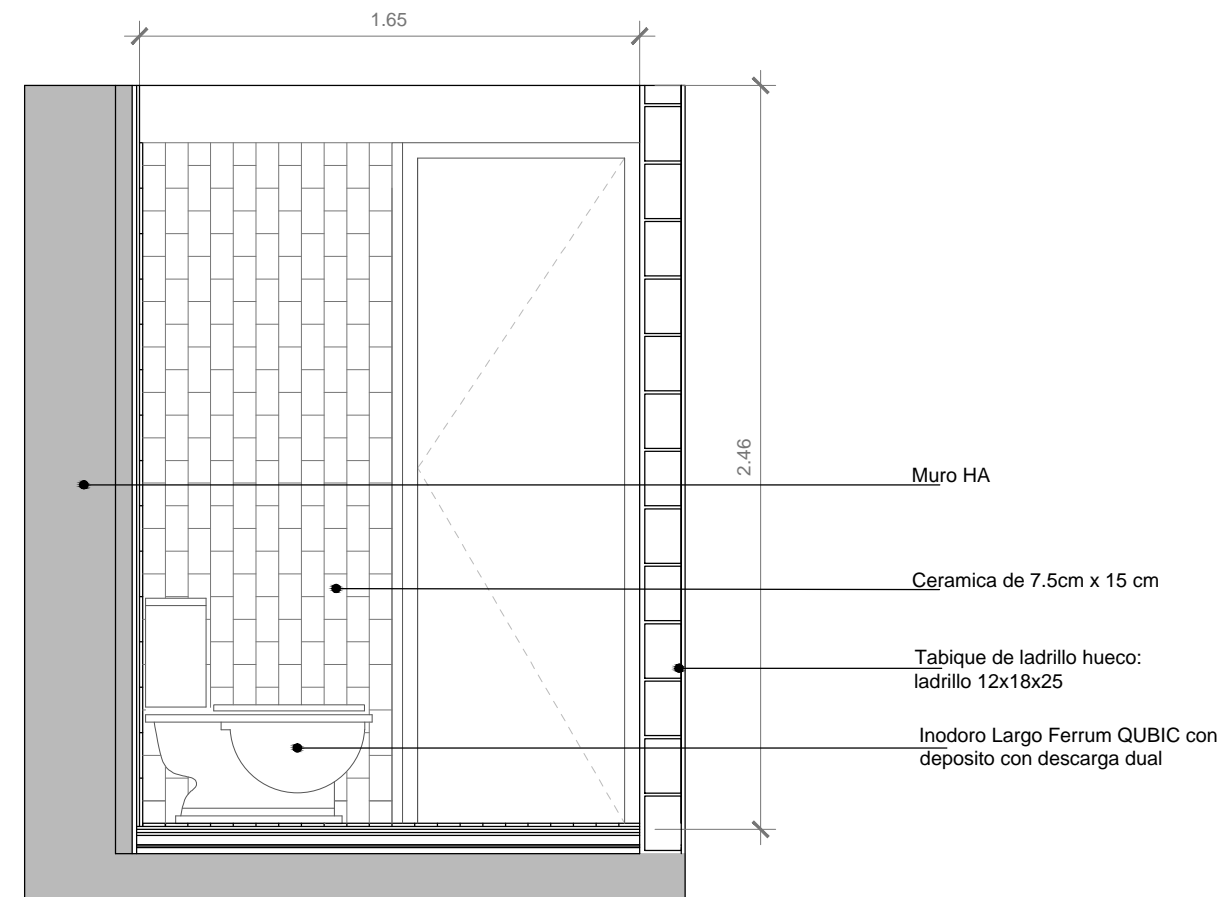
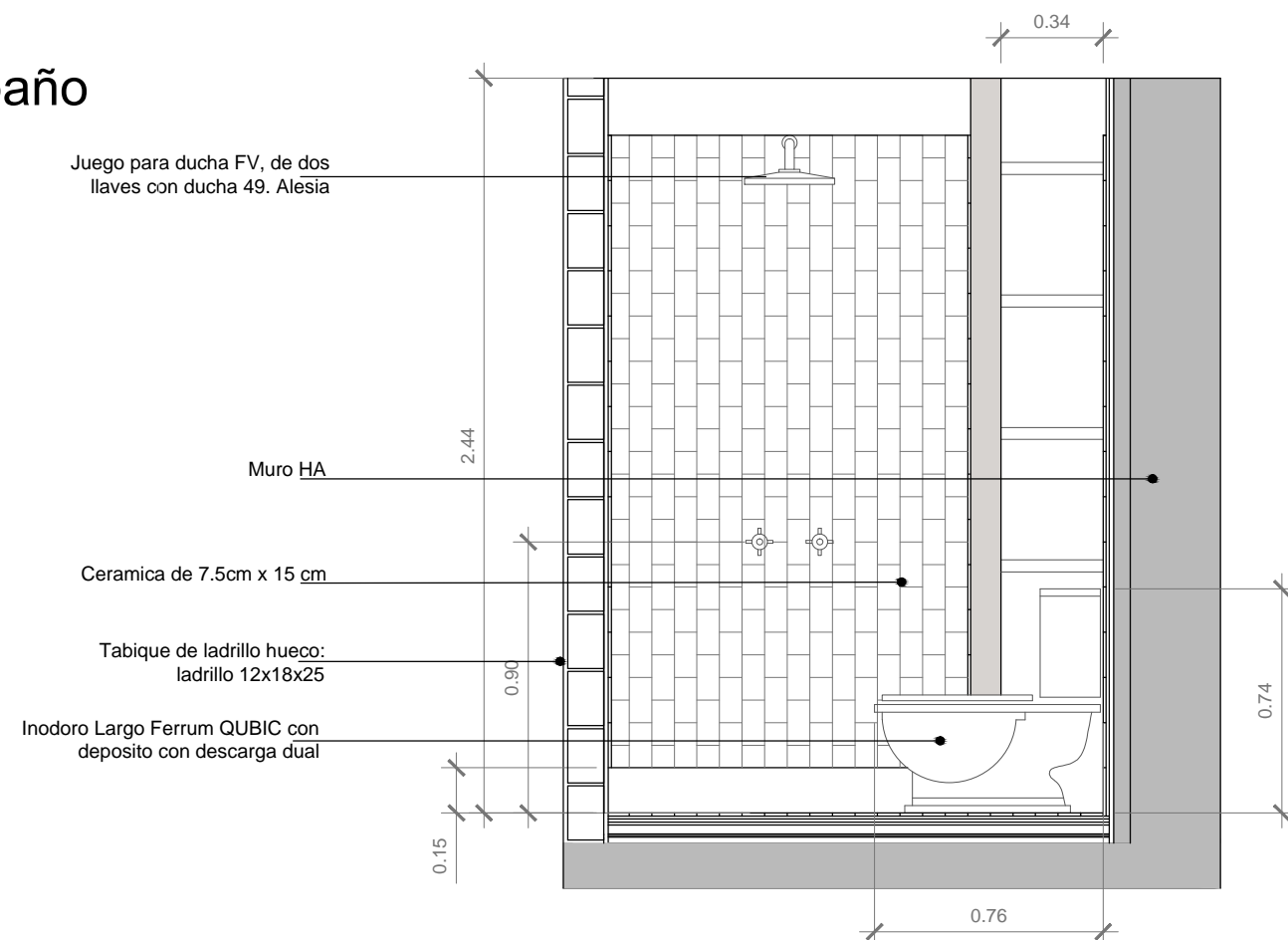
Detalle baño
1:25
Corte-Vista



Detalle baño

1:25

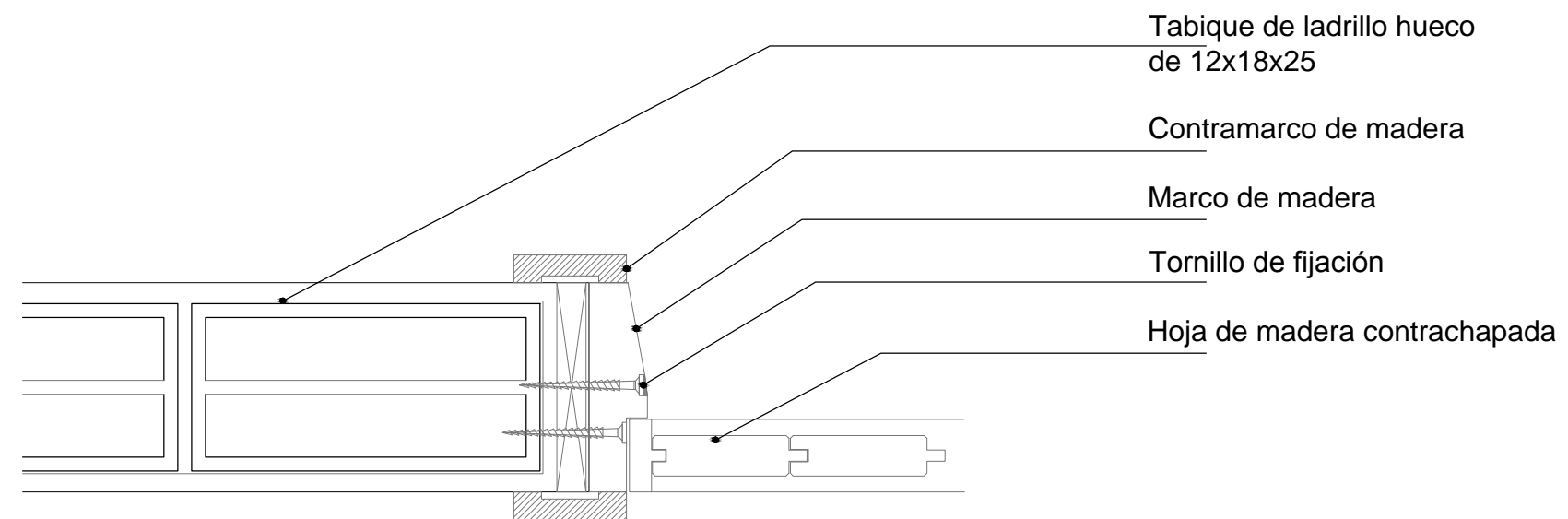
Cortes



Detalle 1

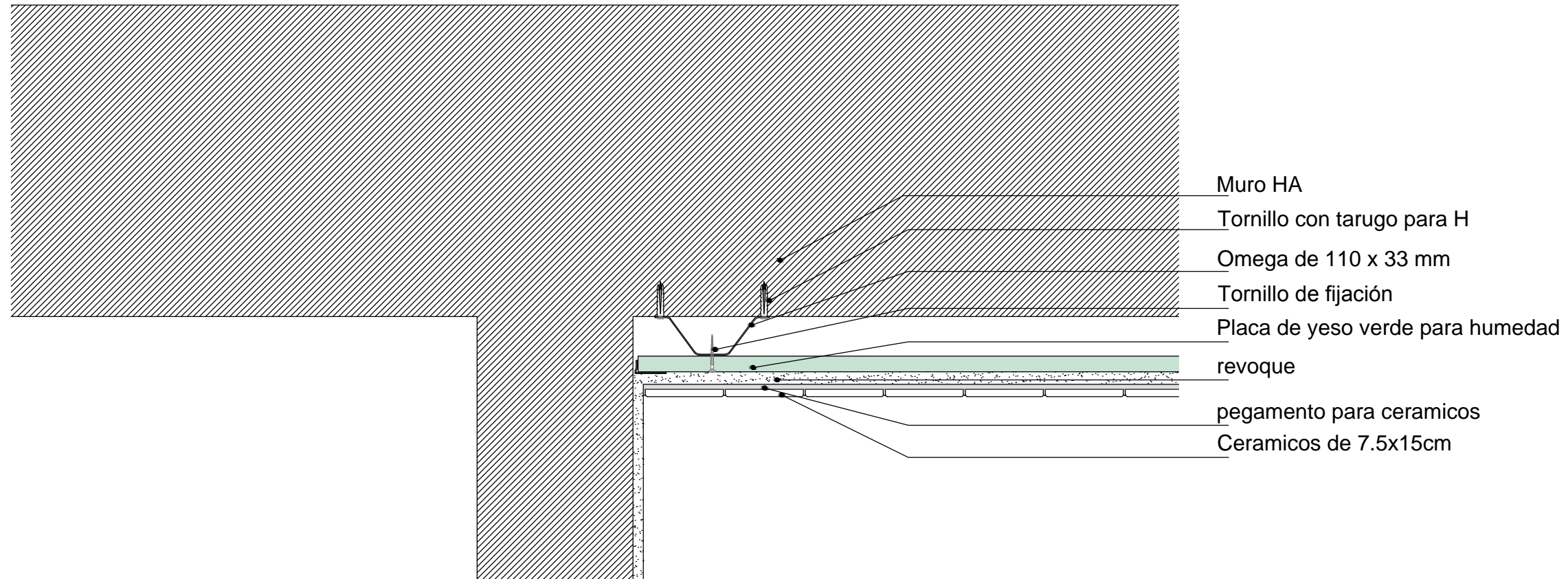
Encuentro Puerta madera con tabique de ladrillo hueco

1:5



Detalle 2

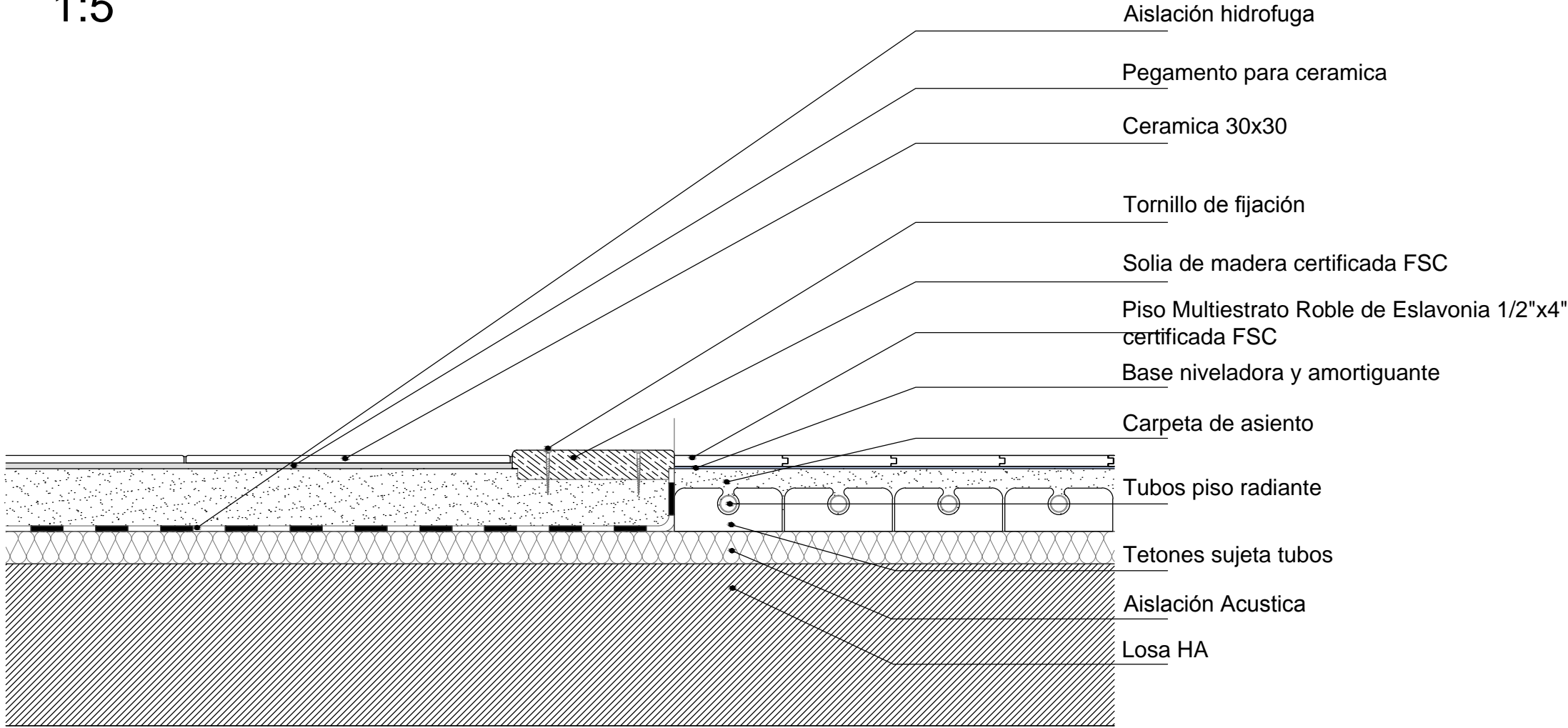
Revestimiento de placa de yeso sobre pared de Hormigon para pasaje de caños. 1:5



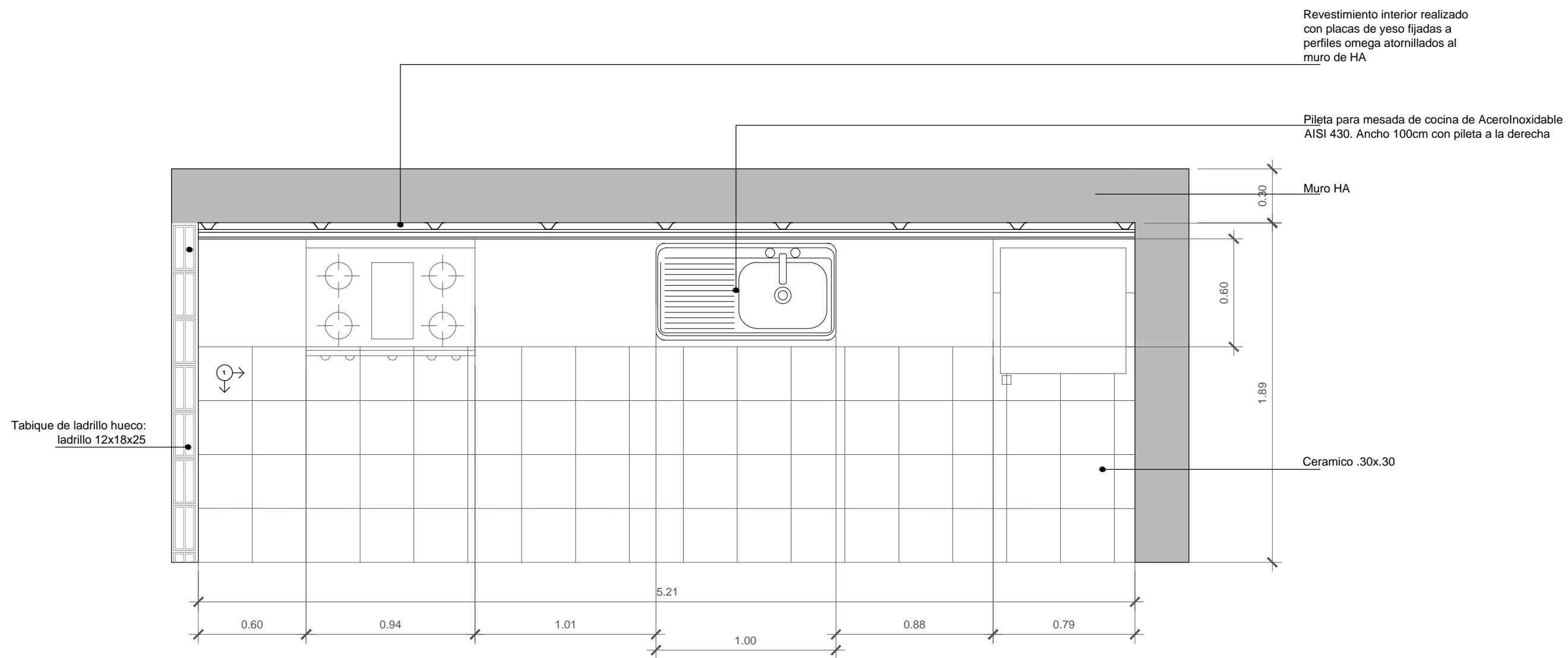
Detalle 3

Encuentro piso ceramica cuerpo de servicio
con piso madera pasillo

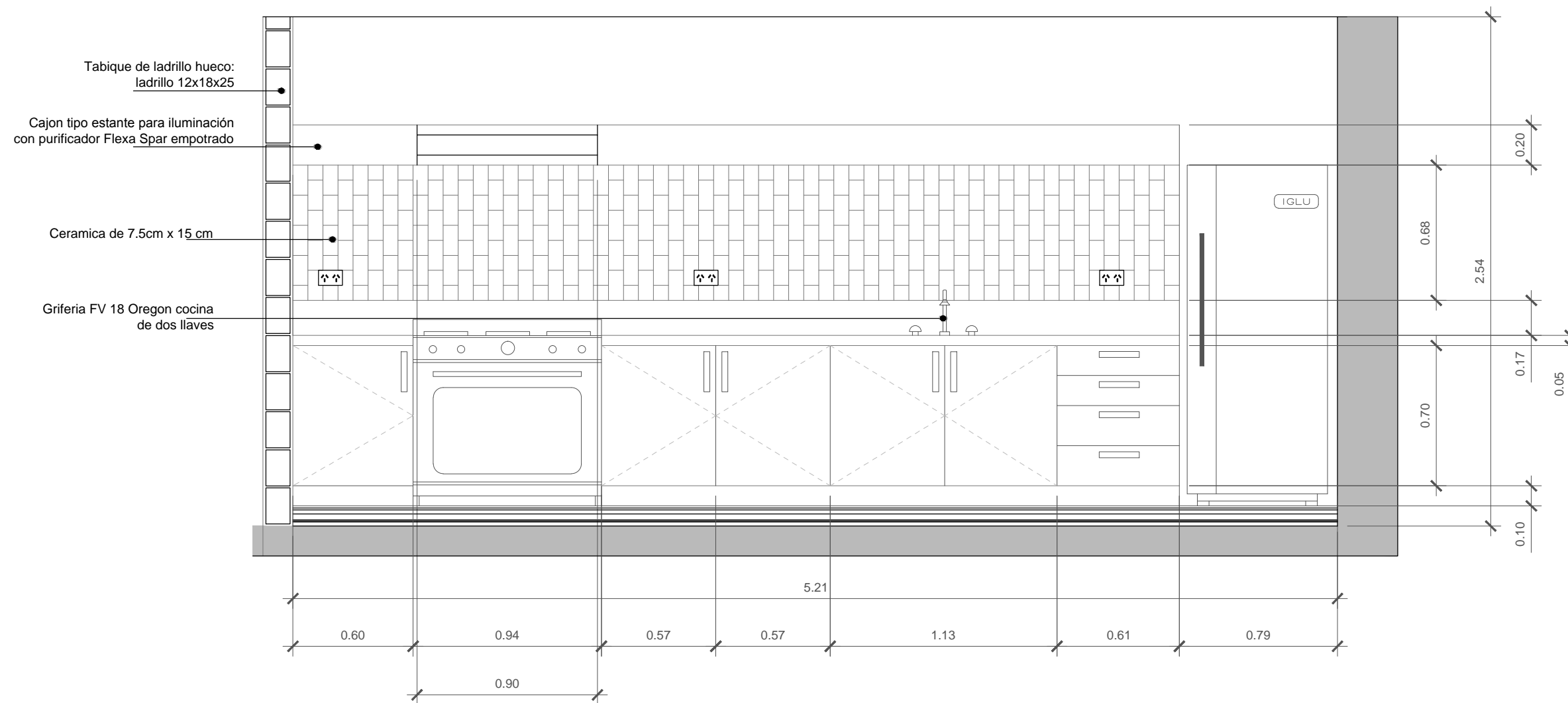
1:5



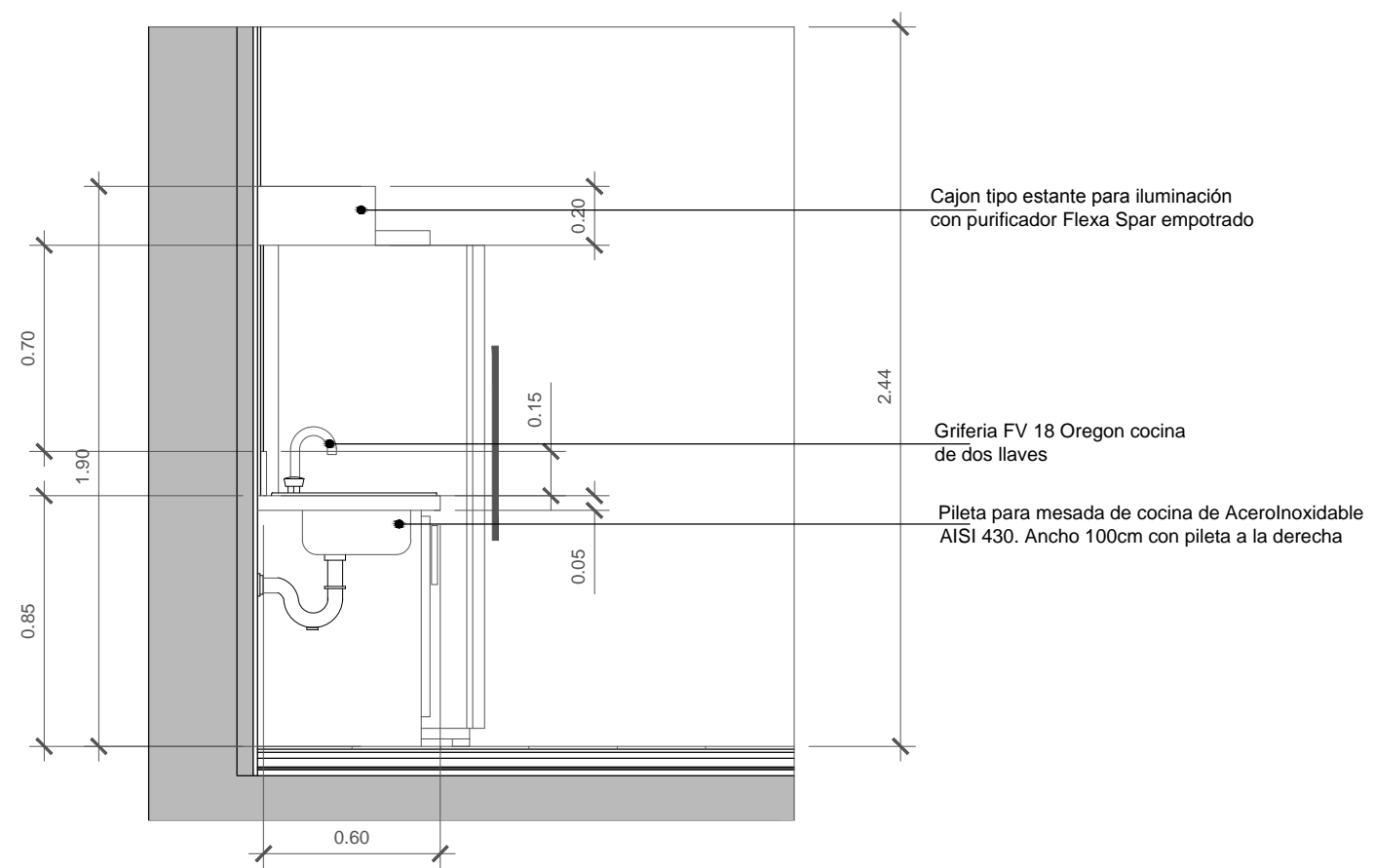
Detalle cocina
1:25
Planta



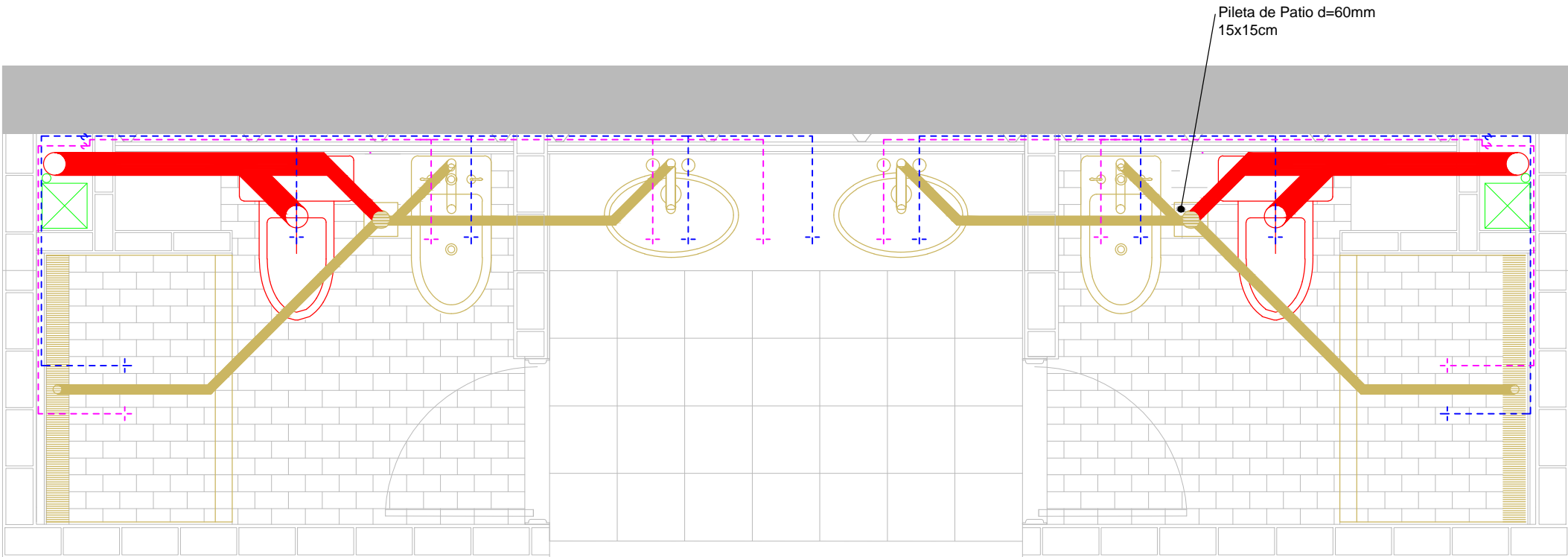
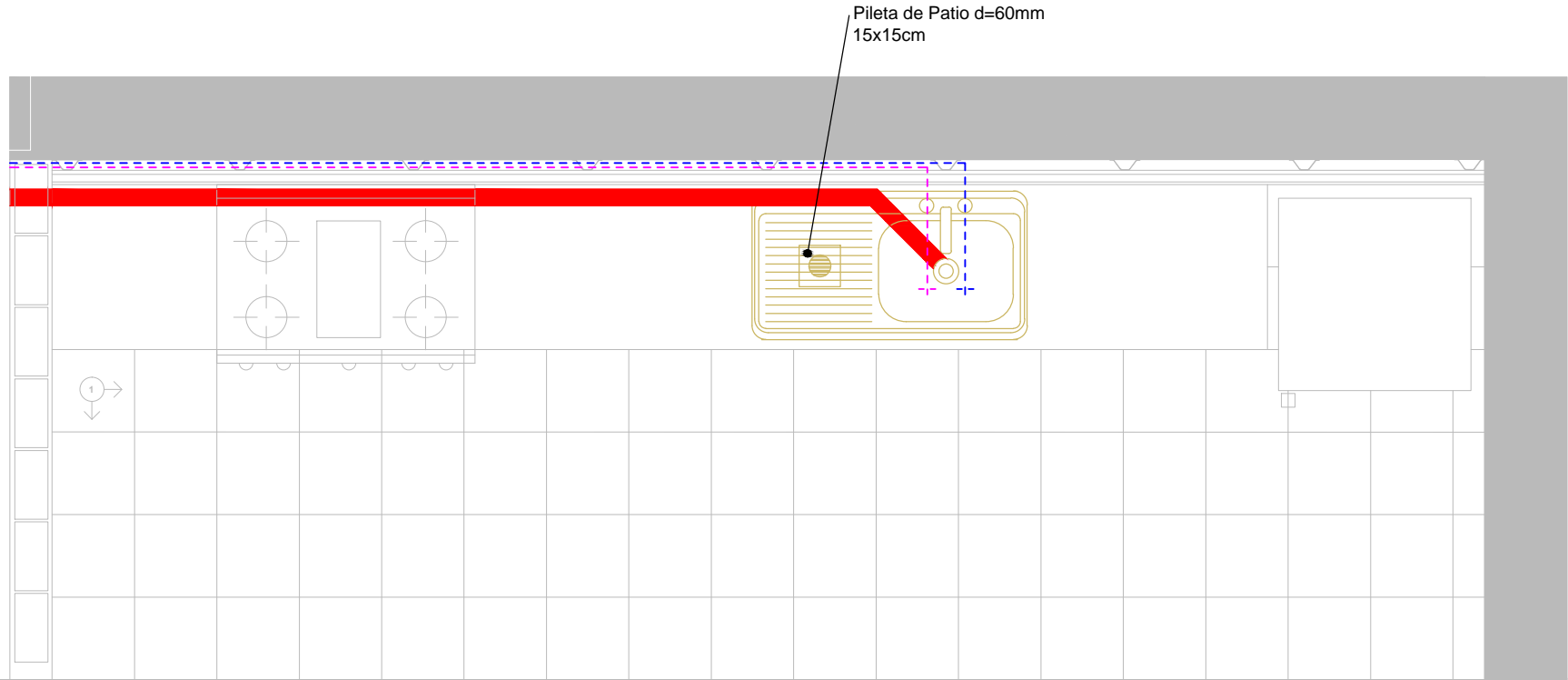
Detalle cocina
1:25
Corte-Vista



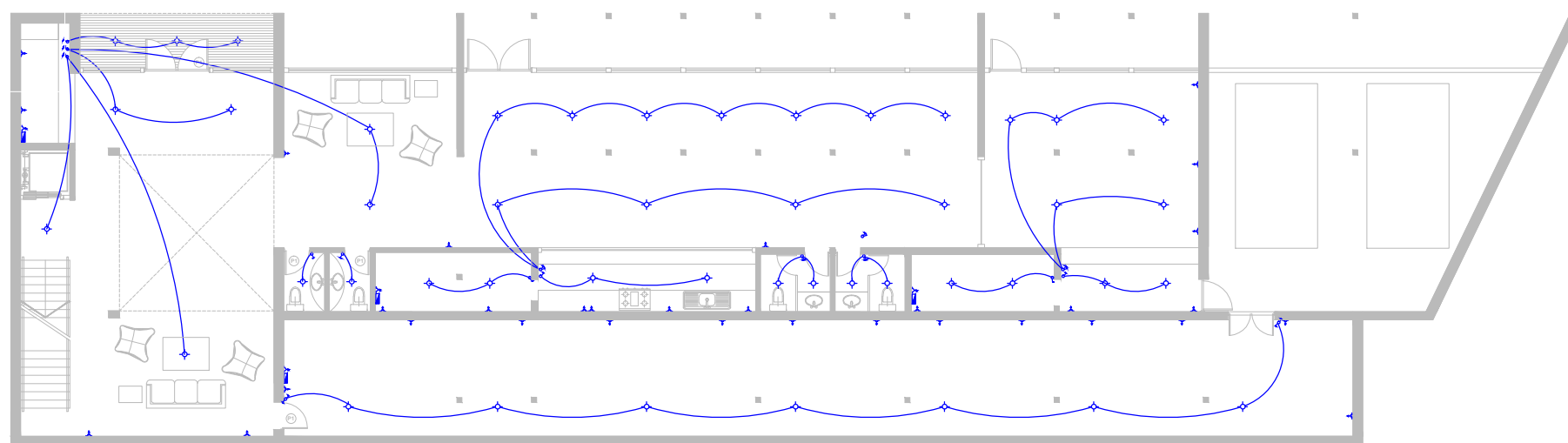
Detalle cocina
1:25
Corte



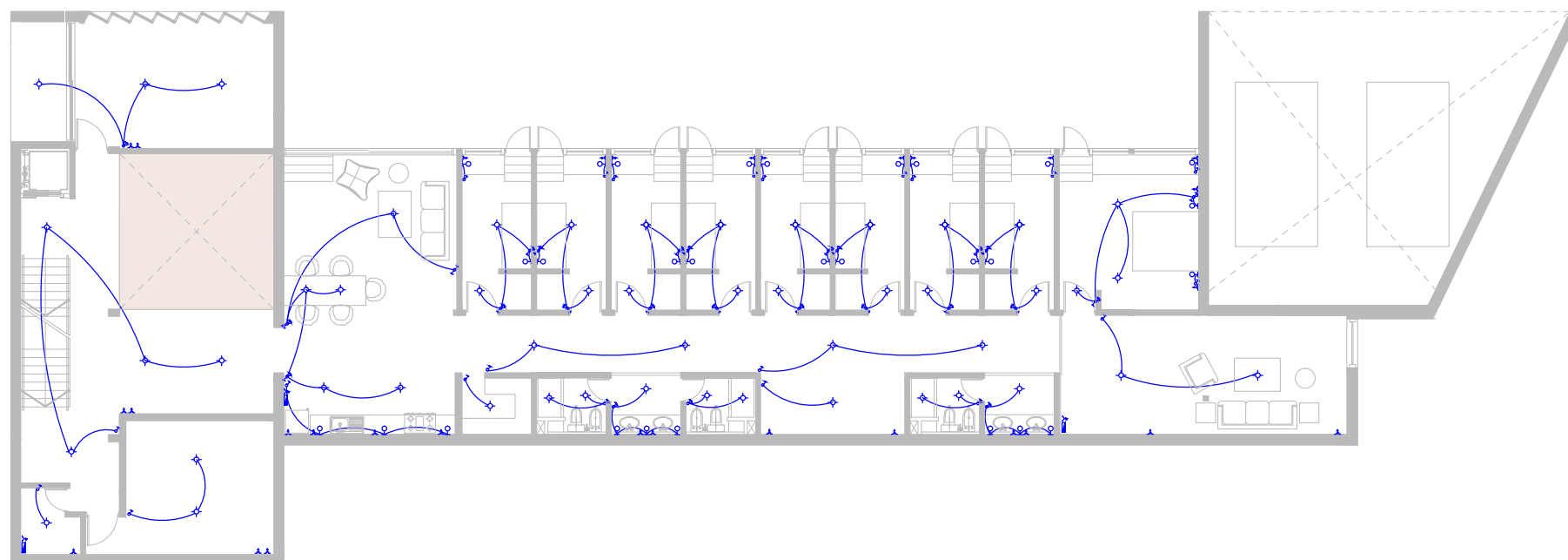
Instalaciones sanitarias
en cocina y baño
1:25



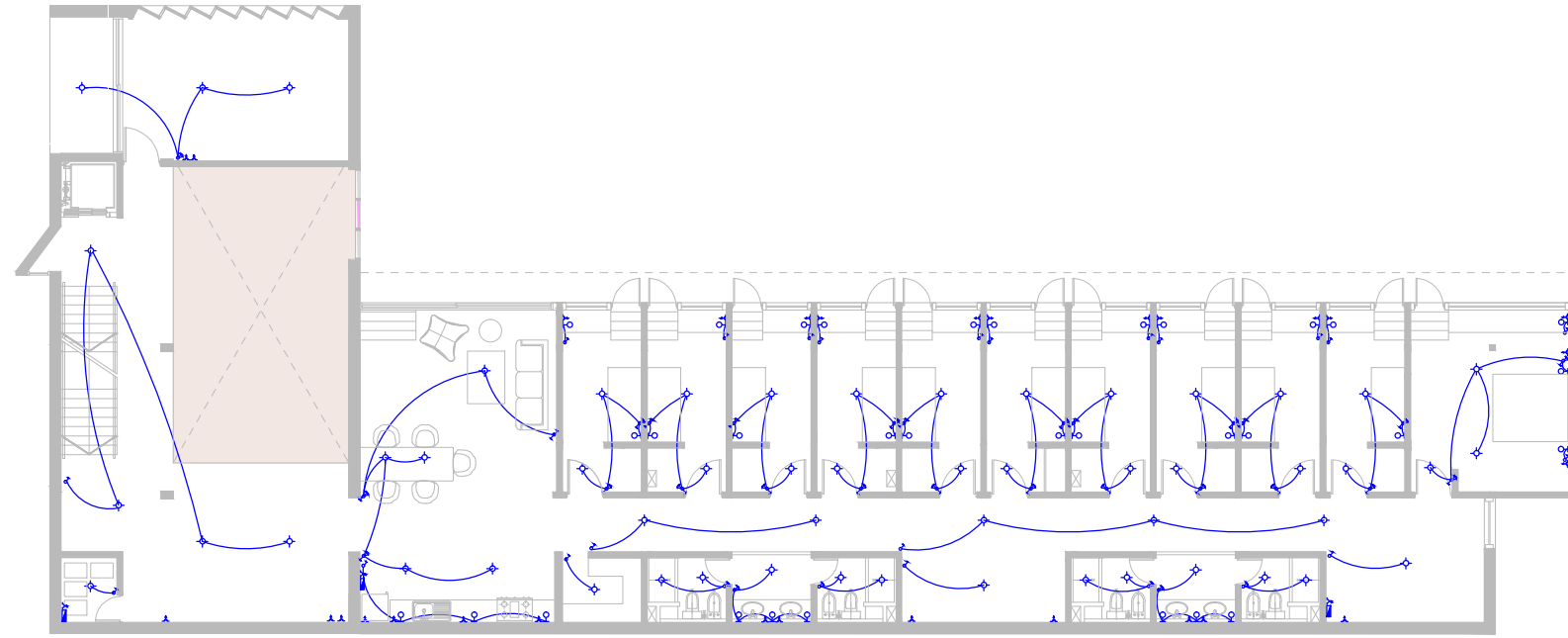
Instalación eléctrica PB



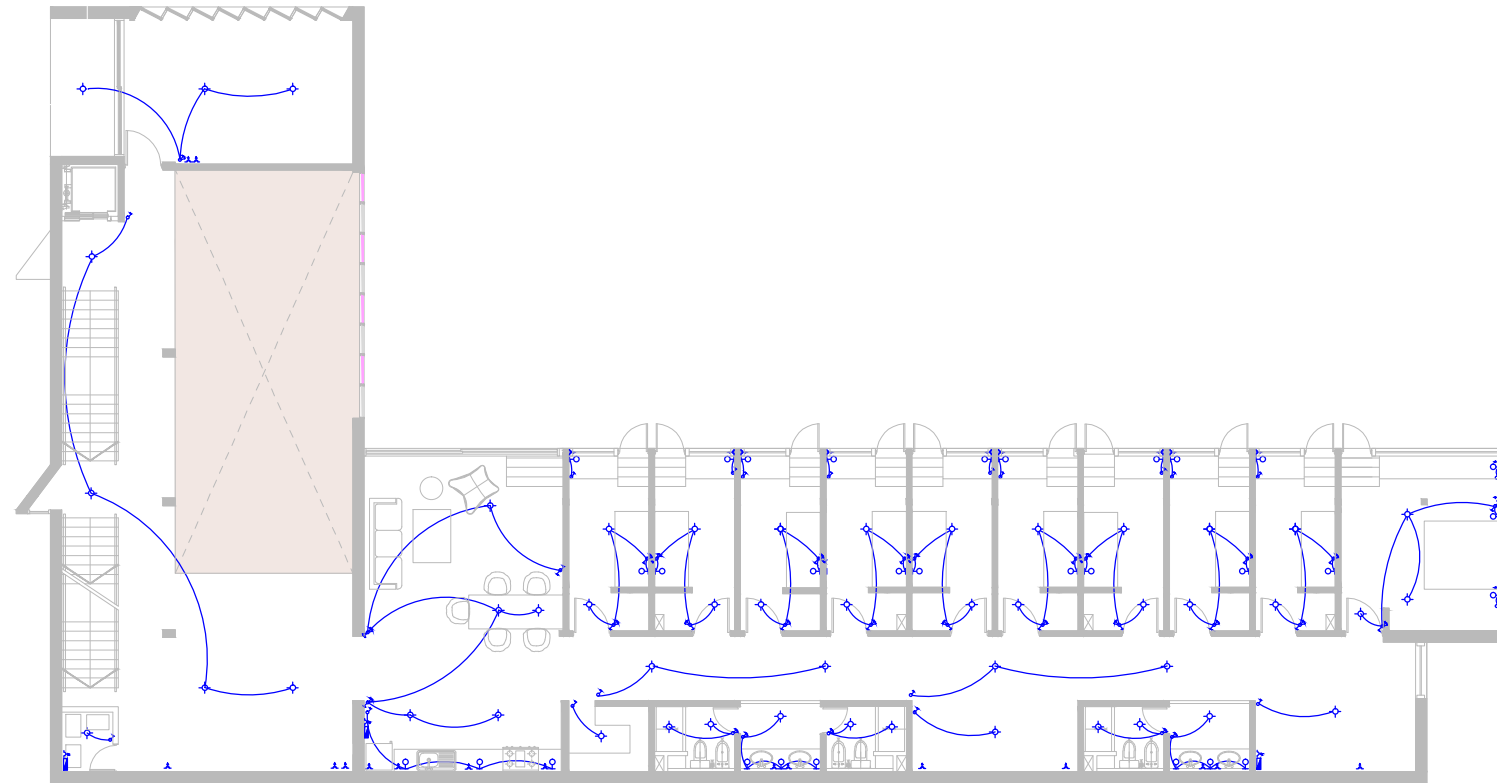
Instalación eléctrica 1°



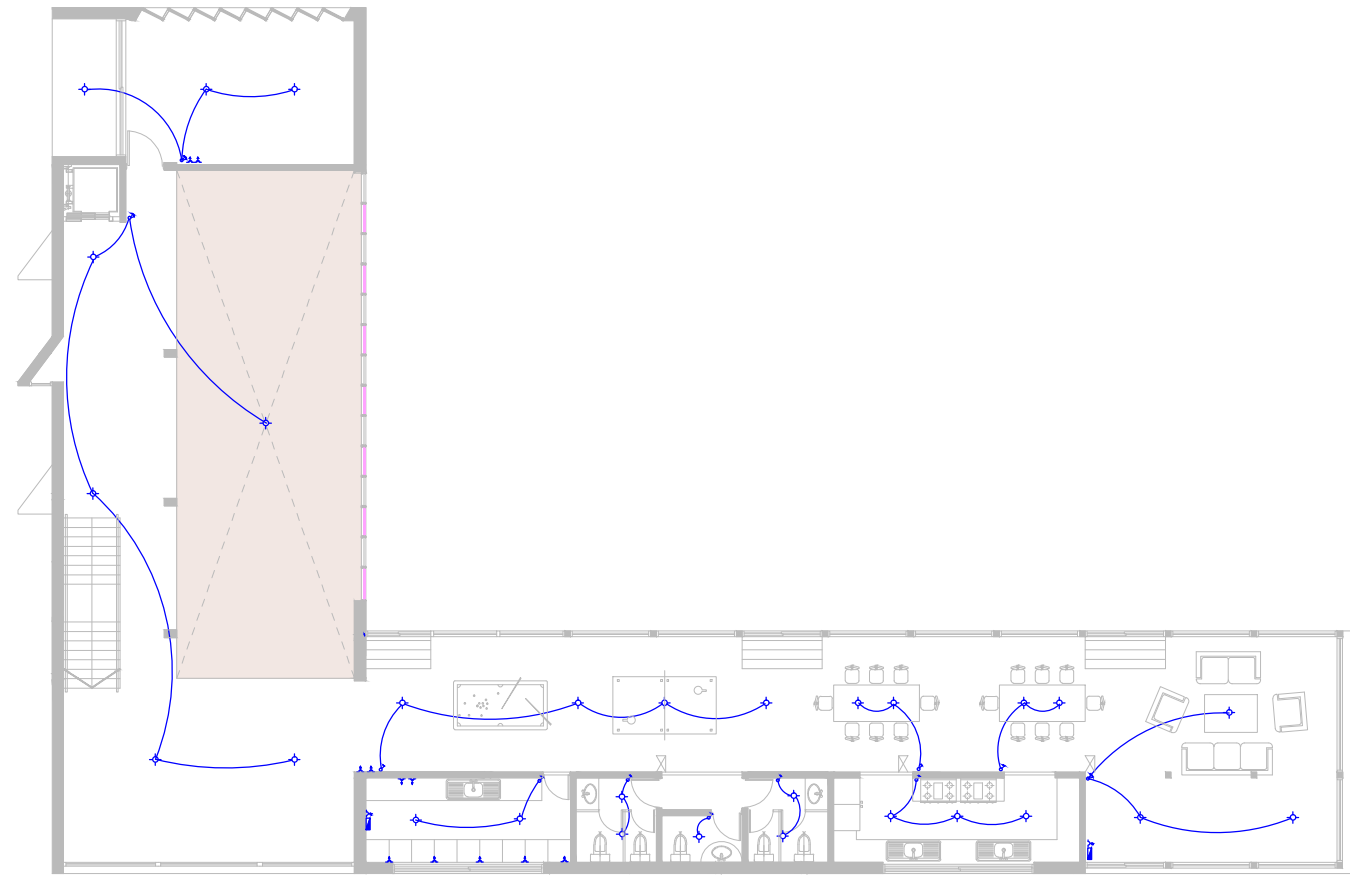
Instalación eléctrica 2°



Instalación eléctrica 3°



Instalación eléctrica 4º



Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 01				TIPO: VENTANA ALUMINIO 02				TIPO: VENTANA ALUMINIO 03			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	1	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	1	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	4
FORMA ABRIR	2 HOJAS CORREDIZAS + PAÑO FIJO	2º	1	FORMA ABRIR	2 HOJAS CORREDIZAS	2º	1	FORMA ABRIR	1 GUILLOTINA + 1 PUERTA DE ABRIR	2º	5
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	1	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	1	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	6
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	1	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	1	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	-
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
		TOTAL	4			TOTAL	4			TOTAL	15

Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 04				TIPO: VENTANA ALUMINIO 05				TIPO: VENTANA ALUMINIO 06			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	1
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	4	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-
FORMA ABRIR	1 GUILLOTINA + 1 PUERTA DE ABRIR	2º	5	FORMA ABRIR	2 GUILLOTINA + 1 PUERTA DE ABRIR	2º	1	FORMA ABRIR	2 PAÑOS FIJOS + PUERTA DE ABRIR DOBLE	2º	-
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	3	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	1	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA*	4º	-	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA*	4º	-	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA*	4º	-
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
		TOTAL	12			TOTAL	2			TOTAL	1

Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 07				TIPO: VENTANA ALUMINIO 08				TIPO: VENTANA ALUMINIO 09			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	1	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	2	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	8
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-
FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2º	-	FORMA ABRIR	PUERTA DE ABRIR DOBLE	2º	-	FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2º	-
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HPA*	4º	-	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HPA* Y AL TUBO DE ALUMINIO	4º	-	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. SUPERIOR ABROCADO DIRECTO AL HPA* LATERALES ABROCADO AL TUBO DE ALUMINIO	4º	-
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
		TOTAL	1			TOTAL	2			TOTAL	8

Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 10				TIPO: VENTANA ALUMINIO 11				TIPO: VENTANA ALUMINIO 12			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	1	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-
FORMA ABRIR	2 HOJAS CORREDIZAS + PAÑO FIJO	2º	-	FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2º	-	FORMA ABRIR	1 GUILLOTINA + 1 PUERTA DE ABRIR	2º	-
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL Hª*	4º	1	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL Hª*	4º	7	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL Hª*	4º	2
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA A30 New	TOTAL	1	HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2	TOTAL	8	HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA 2	TOTAL	2

Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 13				TIPO: VENTANA ALUMINIO 14				TIPO: VENTANA ALUMINIO 15			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	1	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1°		VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1°		VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1°	
FORMA ABRIR	2 HOJAS CORREDIZAS	2°		FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2°		FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2°	
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3°		SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3°		SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3°	
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA	4°	-	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA	4°	1	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HªA	4°	1
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA		
		TOTAL	3			TOTAL	1			TOTAL	1

Planilla carpinterias 1:100

TIPO: VENTANA ALUMINIO 16				TIPO: VENTANA ALUMINIO 17				TIPO: VENTANA ALUMINIO 18			
TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO	TERMINACIONES	ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PISOS	TIPO ANCHO
HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-	HERRAJES	CERRADURA DE SEGURIDAD LOS HERRAJES CORRESPONDIENTES AL SISTEMA	PB	-
VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-	VIDRIOS	ESPESOR: LAMINADO 4+4 INCOLORO SEGÚN PET Y CALCULO / DVH	1º	-
FORMA ABRIR	PAÑO FIJO	2º	-	FORMA ABRIR	CORREDIZA	2º	-	FORMA ABRIR	CORREDIZA + TUBO + CORREDIZA	2º	-
SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-	SELLADOR	SELLADOR PARA JUNTAS DE ELASTICIDAD PERMANENTE A BASE	3º	-
PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	2	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	1	PREMARCO	PREMARCO SOLO EN LADO INFERIOR. EL RESTO ABROCADO DIRECTO AL HFA*	4º	2
MARCO	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO A30 NEW			MARCO	ALUMINIO ANODIZADO A30 NEW		
HOJA	ALUMINIO ANODIZADO LÍNEA MODENA			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO A30 NEW			HOJA	ALUMINIO ANODIZADO A30 NEW		
		TOTAL	2			TOTAL	1			TOTAL	2

COMPUTO METRICO/DENSIDAD POBLACIONAL

PB				
	<u>LOCAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>M2 U</u>	<u>TOTAL</u>
1	Hall	1	70m2	70m2
2	Recepcion/Guardia	1	5,5m2	5,5m2
3	Lobby	1	27,95m2	27,95m2
4	Baños lobby	1	4,77m2	4,77m2
5	Restaurante	1	83,27m2	83,27m2
6	Deposito	1	8,55m2	8,55m2
7	Sala de maquinas	1	115m2	115m2
8	Caja/Cocina	1	12,88m2	12,88m2
9	Baños resto	1	7m2	7m2
10	Deposito MM	1	7,8m2	7,8m2
11	Minimarket	1	43m2	43m2
13	Carga y descarga semi cub	1	61,18m2	61,18m2
TOTAL				418

2°				
	<u>LOCAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>M2 U</u>	<u>TOTAL</u>
201	Hall	1	45,54m2	45,54m2
202	Sala lectura	1	25m2	25m2
203	Balcon	1	6,56m2	6,56m2
204	Cuarto reciclaje	1	2,63m2	2,63m2
205	Pasillo	1	37,66m2	37,66m2
206	Living comed	1	27,65m2	27,65m2
207	Cocina	1	9,96m2	9,96m2
208	Despenza	1	3,83m2	3,83m2
209-218	Cuarto simple	10	10m2	100m2
221	Escritorio	1	8,27m2	8,27m2
223	Living 2	1	14,13m2	14,13m2
220/222	Baño	2	11,51m2	23,02m2
TOTAL				335,34

4°				
	<u>LOCAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>M2 U</u>	<u>TOTAL</u>
401	Hall	1	70m2	70m2
402	Sala lectura	1	25m2	25m2
403	Balcon	1	6,56m2	6,56m2
405	Laundry	1	12,25m2	12,25m2
406	Baños	1	14m2	14m2
407	Cocina comuni	1	14,54m2	14,54m2
404/408/409	Area comun	1	106m2	106m2
TOTAL				247,56

1°				
	<u>LOCAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>M2 U</u>	<u>TOTAL</u>
101	Pasillo hall	1	37m2	37m2
102	Sala lectura	1	25m2	25m2
103	Balcon	1	6,56m2	6,56m2
104	Cuarto basura/reciclaje	1	3,27m2	3,27m2
105	Sala de reuniones	1	19,55m2	19,55m2
106	Pasillo/ Circ	1	41,5m2	41,5m2
107	Living comedor	1	25,00m2	25,00m2
108	Cocina	1	9,96m2	9,96m2
109	Despenza	1	3,83m2	3,83m2
110-117	Cuartos simple	8	10m2	80m2
119	Baño 1	1	11,51m2	11,51m2
120	Escritorio	1	8,27m2	8,27m2
121	Baño 2	1	7,87m2	7,87m2
122	2do living	1	31m2	31m2
TOTAL				331

3°				
	<u>LOCAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>M2 U</u>	<u>TOTAL</u>
301	Hall	1	55m2	55m2
302	Sala lectura	1	25m2	25m2
303	Balcon	1	6,56m2	6,56m2
304	Cuarto Recicl	1	2,17m2	2,17m2
305	Pasillo	1	40m2	40m2
306	Living comed	1	25m2	25m2
307	Cocina	1	9,96m2	9,96m2
308	Despenza	1	3,83m2	3,83m2
309-317	Cuarto simple	9	10m2	90m2
319	Baño 1	1	11,51m2	11,51m2
320	Escritorio	1	8,27m2	8,27m2
321	Baño 2	1	7,87m2	7,87m2
322	Living 2	1	15,23m2	15,23m2
TOTAL				279,05

Superficie Total edificio 1610,95M2

DENSIDAD POBLACIONAL	
HABITANTES MAXIMOS	34
Densidad Poblacional edificio (m2 por persona)	47,38
Densidad Poblacional por cuarto (m2 por persona)	10