

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

**EL MURO COMO REFERENCIA ARQUITECTÓNICA**  
TESIS DOCTORAL

**JOANA MARTINS PINHEIRO Arquitecto**

2015

## INDICE

### INTRODUCCIÓN

El límite físico	11
El Elemento Muro: experimentación espacial con elementos escultóricos	16
El muro operativo con base en principios teóricos	21

### I

1. OBJETO DE ESTUDIO: El muro masivo autónomo	27
---	----

2. METODOLOGÍA	29
----------------	----

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO	32
EL MURO “QUE ARTICULA” (Articulador)	34
EL MURO “QUE IMPLANTA” (Implantador)	42
EL MURO “QUE REFERENCIA” (Referenciador)	48
EL MURO “QUE CREA UN RECINTO” (Muro-recinto)	55
EL MURO “QUE SE PUEDE HABITAR” (Habitable)	61

### II

4. ESTADO DE LA CUESTIÓN	67
--------------------------	----

5. SELECCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	70
5.1. GRUPO MURO ARTICULADOR	71
Pabellón General Motors - Exposición Universal New York, Albert Kahn, 1940 (CE1.1)	71
Muro Sur de la capilla de Notre Dame du Haut, Ronchamp, Le Corbusier, 1950 (CE1.2)	78
Facultad de Arquitectura, Oporto, Siza Vieira, 1994 (CE1.3)	85
Casa Antonio Carlos Siza, Portugal, Siza Vieira, 1976-78 (CE1.4)	99
5.1.1 CARACTERÍSTICAS Y CONCEPTO DEL MURO ARTICULADOR	108
5.2. GRUPO MURO IMPLANTADOR	115
Fortificación São João Baptista, Berlenga, Portugal, s. XVII (CE2.1)	115
La ciudadela de Erbil, Kurdistán, s. XIV a.C. (CE2.2)	125
Segunda Casa Jacobs, F. Lloyd Wright, Wisconsin, 1948 (CE2.3)	139
Casa das Artes, Souto Moura, Porto, 1988 (CE2.4)	147
5.2.1 CARACTERÍSTICAS Y CONCEPTO DEL MURO IMPLANTADOR	155
CUADRO SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL MURO IMPLANTADOR	158
5.3. GRUPO MURO REFERENCIADOR	162
Señal marítima, Caminha, Portugal, (CE3.1)	162
El caso de los Pilones en los Templos de Egipto: seis ejemplos (CE3.2)	166
Edificio del Almacén Frigorífico del Bacalao, Oporto, 1939 (CE3.3)	181
La fachada del Palacio renacentista como muro referenciador (CE3.4)	189
5.3.1 CARACTERÍSTICAS Y CONCEPTO DEL MURO REFERENCIADOR	197
CUADRO SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL MURO REFERENCIADOR	200
5.4. GRUPO MURO-RECINTO	203
Jardín del templo zen Ryoanji, Kyoto, alrededor de 1500 (CE4.1)	203
La rotonda del Panteón, Roma, s. II (CE4.2)	214
Muro del torreón del castillo de Coucy, Francia, s. XIII (CE4.3)	220

La cella de los templos griegos in antis s. Va.C. (CE4.4)	227
5.4.1 CARACTERISTICAS Y CONCEPTO DEL MURO-RECINTO	236
CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO-RECINTO	239
5.5 GRUPO MURO HABITABLE	243
El caso de la Quibla en las mezquitas s. VIII-XX (CE5.1)	244
El Muro del Pílon (CE5.2)	257
El caso del torreón del castillo medieval en Europa (CE5.3)	259
Muro en edificio de exposición universal (CE5.4)	271
CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO HABITABLE	272
5.5.1 CARACTERISTICAS Y CONCEPTO DEL MURO HABITABLE	274

### III

6. CONCLUSIONES	278
La Generación y la configuración formal del muro	278
Relación con el lugar	279
La Función Estética en los tipos	279
La Función constructiva en los tipos articulador, implantador y habitable	280
EL MURO COMO TIPO OPERATIVO	282
CONCLUSIONES SECUNDARIAS	286

### ANEXOS: AMPLIACIÓN DEL ANALISIS DE CASOS

II. GRUPO TIPO IMPLANTADOR	290
El caso de un otro muro de ciudadela: Alepo, Siria, s. XII-XIII (CE2.5)	290
Edificio de Oficinas, Siza Vieira, Porto, 1999 (CE2.6)	293
Campamento de Edificios Públicos, México, Mauricio Rocha, 2004 (CE2.7)	301
IV. GRUPO TIPO MURO-RECINTO	307
Capilla de la Santa Cruz, M. Brunswig Staude, Sedona - EE.UU., 1956 (CE4.5)	307
El Propylaea in antis (CE4.6)	311
San Andrea al Quirinale, Roma, Bernini, s. XVII	314
V. GRUPO TIPO HABITABLE	316
El Panteón, Roma, s. II (CE5.5)	316
Fortificación São João Baptista, Berlenga, Portugal, s. XVII (CE5.6)	317
Muro de la ciudadela de Erbil (CE5.7)	319
Sinagoga Mikveh Israel, Filadelfia, Louis Kahn, 1961-70	320
CASOS DE ESTUDIO SIN DENOMINACION	323
La Capilla de la Santa Sídone, Turín, 1667-1682, Guarino Guarini	323

### BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA GENERAL	327
BIBLIOGRAFIA RELACIONADA CON EL TEMA	327
BIBLIOGRAFIA ESPECIFICA AL ANALISIS DE CASOS	328
CREDITOS IMAGENES	330

## INTRODUCCIÓN

*Tampoco los nuevos materiales nos aseguran una superioridad. Cada materia solo vale lo que hacemos con ella*<sup>1</sup>.

### El límite físico

Esta investigación parte del interés particular por la manifestación arquitectónica, paisajística o urbanística de aquellos muros construidos que se han erigido para *limitar*. Hay una gran variedad de aspectos a tener en cuenta, pudiendo referirse el tipo de **muro** utilizado en cuanto a su forma, función constructiva, estructural, etc. Sin embargo, planteamos un enfoque del **muro** en una vertiente conceptual relacionada con su función *limitante*.

En el ámbito de la investigación se analiza el **muro** que presenta la capacidad de interactuar con el espacio a través de funciones arquitectónicas variadas. Estas se pueden identificar, por ejemplo, con aquellas situaciones en que el **muro** funciona como el límite físico del espacio habitable; o como el instrumento de demarcación en el espacio exterior -sean parcelas, espacios verdes, urbanos; o como un elemento simbólico de un edificio -el caso de fachadas en edificaciones de índole político, religioso, etc. Nuestro tema de investigación propone, así, la formulación de distintas interpretaciones para un mismo elemento físico, el **muro**. Uno de los objetivos de esta investigación consiste en llegar a una propuesta arquitectónica de *identificación* para diferentes casos de estudio de **muro** que consideramos paradigmáticos, en sus características “primarias”. Entendidas las características “primarias” como los atributos de un **muro** que lo hacen *identificable* con relación a determinado *fin arquitectónico* o concepto -por ejemplo, la “articulación”, el “cierre”, la “implantación”, etc. De este modo aquellas características se considerarán operativas y, al final del trabajo, podremos reunir un conjunto de nuevas herramientas arquitectónicas.

En la teoría disciplinar arquitectónica se han propuesto enfoques semejantes, entre los cuales podemos mencionar a Bruno Zevi, cuando afirma: *The essence of architecture (...) does not lie in the material limitation placed on spatial freedom, but in the way space is organized into meaningful form through this process of limitation (...)*;<sup>2</sup> (La esencia de la arquitectura (...) no se encuentra en la limitación material establecida en la libertad espacial, sino en el modo en que el espacio se organiza en forma significativa a través de este proceso de limitación (...)) (la traducción es mía).

¿Cómo actúa el elemento muro cuando guiado por un concepto espacial? ¿Cómo funciona la forma en el espacio arquitectónico?

El muro va siempre más allá de la mera función de límite. Pongamos el caso del muro de una frontera política o territorial: la muralla china. Desde el punto de vista geopolítico, esta manifestación física construida es bastante clara y responde directamente a su objetivo: delimitación física de la pertenencia territorial, además de la función añadida de muro defensivo de esa pertenencia. Si lo miramos desde otro punto de vista, el artístico, lo incluimos en la categoría de la escultura. La edificación puede efectivamente ser interpretada como una obra de escultura excepcional, donde se empiezan a tener en cuenta las cuestiones estéticas y posiblemente, cierta relación con el espacio envolvente. Y es aquí que el análisis se abre a la discusión arquitectónica, haciéndose inevitable poner una serie de cuestiones. ¿Cuál es la relación de este elemento con el lugar? ¿Cómo se condicionan mutuamente, edificación y contexto? ¿Cuál es su función de programa? ¿Cuál es

---

<sup>1</sup> Mies van der Rohe en el discurso inaugural como director en el Armour Institute of Technology, 1938, BLASER, W., Mies v. d. Rohe, Sehre und Schule, 1977

<sup>2</sup> ZEVI, Bruno, *Architecture as Space*, p.30

su concepto de actuación en el espacio? Esto es, la arquitectura nunca va a considerar únicamente la vertiente *limitante* del elemento muro, sino que introduce las variables propias de su cuerpo disciplinar. Aquí surge la pertinencia o peculiaridad de la presente investigación: ¿cómo se interpreta el límite físico en el ámbito del espacio arquitectónico? Volviendo al ejemplo de la muralla china, ¿es posible identificar en ella una actuación espacial arquitectónica? O es una entidad física que funciona únicamente al nivel de la función delimitante y defensiva y, cómo mucho, se puede interpretar como teniendo funciones estéticas?

## OBJETO DE ESTUDIO: El muro masivo autónomo

El elemento arquitectónico que nos ocupa es el **muro** masivo, en el sentido de que buscamos analizar el **muro** cuya presencia se manifiesta esencialmente por una materialidad continua y predominantemente homogénea. La primacía de este **muro** está en su carácter de plano en el espacio. No nos centraremos en el aspecto constructivo del **muro** – aunque lo identificaremos como parte de sus funciones – sino la actuación espacial del elemento.

El **muro** masivo así definido está presente en nuestra contemporaneidad, así como lo ha estado en la historia de la disciplina. Sin embargo, el concepto de dualidad en el **muro** tampoco es nuevo y se plantea ya en la Antigüedad con Vitrubio, que consideraba por un lado la estructura y, por otro, el ornamento, una especie de capa externa a la estructura tectónica. Con algunos representantes del modernismo, este planteamiento se traduce en la introducción de la separación física entre la estructura puntual y el paño de cerramiento exterior. Un presupuesto similar a este se presenta en la investigación de C. Norberg-Schulz "hacia una teoría integrada de la arquitectura"<sup>3</sup>, de 1967. En la teoría, que toma como base los estudios de la percepción de Piaget y la Gestalt, el autor explica, en el capítulo dedicado a la "Forma", la obra de arquitectura como un conjunto de "elementos relacionados entre sí". Estos elementos se dividirían en tres tipos: el elemento-masa, el elemento-espacio y el elemento-límite o superficie; en que el elemento-límite es considerado como una entidad sin espesor, al modo de un límite o superficie, directamente relacionada con el elemento-masa y con el elemento-espacio.

En la presente investigación, la interpretación del **muro** como elemento integral (con sus vertientes de espesor, construcción, estructura, textura, color, etc.) y autónomo se aleja del planteamiento teórico o práctico que aboga por una división del **muro** en dos o más entidades. Los muros que analizaremos no se diferenciarán conceptualmente entre muros macizos de una sola capa, o los que están constituidos por estratos. Del mismo modo que tampoco haremos una distinción entre el **muro** que presenta una función estructural del que no la presenta, cuestiones estas de enfoque tecnológico que constituirían tema para una investigación a parte.

Para la consecución de nuestros objetivos y como punto de partida definiremos, así, el **muro**, objeto básico de investigación, con determinadas características imprescindibles para el enfoque elegido, o sea, estableceremos los requisitos que tiene que presentar a priori para que sea un elemento de análisis de este trabajo. De lo que se viene exponiendo se puede entender que este **muro** debe presentar una "autonomía intrínseca". En otras palabras, aunque este se encuentre inserto en un conjunto de muros conectados debe poder aislarse como un elemento que, por su caracterización particular, es pasible de operar independientemente en el espacio. Este aspecto será la característica común a cualquiera de los muros aquí tratados, imprescindible, aunque no determinante, para su elección. La segunda característica, que será la que lo haga elegible y que, al final, es la particularidad que dará origen a un tipo, distinto de otro, se manifiesta a través de la anteriormente referida "característica primaria". Es decir, los atributos del **muro** que lo hacen *identificable* con

---

<sup>3</sup> NORBERG-SCHULZ, C., *Intenciones en Arquitectura*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2001

relación a determinado *fin arquitectónico* o concepto – por ejemplo, la “articulación”, la “referenciación”, etc. Aparte de estas especificaciones no pondremos limitaciones a demás características arquitectónicas como son su forma, dimensiones, método constructivo, función estructural, etc.

## METODOLOGÍA

En la arquitectura, teoría y práctica no siempre están linealmente ligadas entre sí. Esto es, no es común que una edificación (el objeto realizado) siga a rajatabla un esquema conceptual teórico que le guíe. En la gran parte de los casos cada edificio contiene en si numerosas referencias teóricas, conscientes o no por parte del autor, con la excepción obvia de aquellas edificaciones que se erigieron para traducir fielmente alguna corriente. En la presente investigación, consideramos indispensable para su elaboración el manejo del conjunto de las realizaciones prácticas propias de la disciplina, o sea, es a través del análisis de las obras construidas o proyectadas que vamos a elaborar una propuesta teórica. En este sentido, el modo de análisis más adecuado a utilizar en la investigación será el método denominado “Casos de Estudio”. El análisis de proyectos u obras construidas así conseguido se concretará posteriormente en un esquema teórico que busca organizar el conocimiento de un elemento arquitectónico particular, el muro, desde el punto de vista conceptual.

Explicitemos ahora las principales acciones subyacentes al método utilizado. La primera operación del trabajo viene a ser la de la presentación de los elementos arquitectónicos: en todos los casos de estudio se expondrá la documentación gráfica, así como la información escrita reunida, que proporciona el conocimiento objetivo de la obra en causa. Acto seguido procederemos al análisis del caso utilizando un “cuadro cualitativo”, elaborado con las categorías que consideramos importantes para su posterior interpretación. El modelo de este cuadro es sencillo y consiste en una disposición en dos columnas. La primera corresponde a las “categorías arquitectónicas” que utilizaremos para el análisis del elemento – estas categorías corresponden a conceptos pertenecientes al discurso arquitectónico, tales como “identidad”, “extensión física”, “función de programa”, “función estética”, “generación”, “justificación conceptual”. La segunda columna corresponde al “espacio de relleno” de esas categorías, con las características específicas encontradas para cada caso; este espacio de relleno puede tener un valor, o no, lo que depende en cada caso de la manifestación de una característica relevante, o no, en esa categoría.

Una de las categorías arquitectónicas que utilizaremos en el cuadro de análisis es la de “Relación con el lugar”, la cual utilizaremos aquí para indagar en la dependencia que el elemento muro estudiado presenta con las características de clima, vegetación, topografía o contexto histórico, del lugar en que se encuentra.

Uno de los puntos de partida de la idea de una referenciación de la obra de arquitectura en el contexto físico en que se implanta, se encuentra en los años 40 con la obra de Asplund o de Aalto, incluidos en la corriente nórdica del “new empirism”. Posteriormente, con C. Norberg-Schulz, en sus textos dedicados al tema, se da un paso más para el surgimiento del concepto de “Genius Loci”, como una categoría o instrumento consciente del proyecto de arquitectura contemporánea. Según J.M. Montaner, *“en la actualidad existe un cierto consenso respecto a la diferencia entre los conceptos de espacio y de lugar. (...) el segundo posee un carácter concreto, existencial, articulado, definido hasta los detalles. (...) el lugar viene definido por sustantivos, por las cualidades de las cosas y los elementos, por los valores simbólicos e históricos; es ambiental y está relacionado fenomenológicamente con el cuerpo humano.”*<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> MONTANER, J. M.: Ensayo sobre Arquitectura Moderna y Lugar, 1993

Una vez concluido el análisis de los ejemplos elegidos se procede a la interpretación de los cuadros cualitativos elaborados, destacando y estableciendo relaciones entre las características más relevantes. En el proceso cabe resaltar que la categoría que previsiblemente va a determinar en mayor grado la síntesis interpretativa es la denominada "Justificación Conceptual". Ya que es a partir de esta donde podremos elaborar la propuesta de un tipo. La propuesta o definición, esencial en el curso del trabajo de investigación, como *resultado*, consistirá en la caracterización del elemento teórico a través de propiedades: una "característica primaria" - su objetivo esencial - una "característica secundaria" y un "condicionante" (si existe). Las propiedades establecidas se definen, así, como instrumentos *propios* de esta investigación - al contrario de las características encontradas en el análisis de los casos, resultado del tratamiento de los datos disponibles. La "característica primaria" ha sido mencionada anteriormente como la propiedad que habilita el tipo en cuestión a un determinado fin arquitectónico, más concretamente, cumple una función de interacción espacial determinada. En cuanto a la "característica secundaria", nos estamos refiriendo a una propiedad dependiente, siempre asociada a la primaria, y que presenta una característica arquitectónica diversa del concepto espacial del muro. Por último, el denominado "condicionante" corresponde a alguna característica arquitectónica de carácter restrictivo, inherente al tipo.

Esta formulación sintética del tipo arquitectónico se hará a su vez a través de tres instrumentos diferentes, pero complementarios: en la forma de "reglas de reconocimiento", "diagramas" y, una vez más, cuadros cualitativos. Utilizaremos estos "instrumentos" basándonos en la definición que W. Mitchell<sup>5</sup> nos da en la obra que dedica al estudio de la "Lógica de la Arquitectura". Según el autor, las denominadas "reglas de reconocimiento" consisten en frases (lingüísticas) que nos informan de las propiedades del tipo; los "diagramas" - que introduciremos en la síntesis final de cada grupo - consisten en esquemas gráficos sintéticos que nos ayudarán a visualizar las características formales del tipo arquitectónico. En cuanto al cuadro de definición del tipo, utilizaremos, una vez más, un modelo de dos columnas, en que una corresponde a las "propiedades" - características primaria y secundaria del tipo, así como al condicionante inherente a ese mismo tipo - y la segunda corresponde al espacio de relleno de las mismas. Este último espacio, del mismo modo que sucedía en los cuadros de análisis, puede tener un valor o no.

Hay que remarcar, con todo, que este segundo tipo de cuadro utilizado, aunque mantenga el mismo modelo del cuadro de análisis, se diferencia en un aspecto relevante. Mientras las categorías arquitectónicas utilizadas en la primera columna del cuadro de análisis corresponden, como ya explicado, a conceptos comúnmente utilizados en la disciplina, en el cuadro de definición del tipo, utilizamos las propiedades *propias a, y elaboradas para*, esta investigación. De este modo - y teniendo en cuenta la teoría de los cuadros de Minsky, 1975, que W. Mitchell refiere - si existe un valor para la propiedad propuesta, este es simultáneamente un valor "verdadero" y un valor "por defecto", entendido el valor por defecto como una propiedad tal que asumimos que sea verdadera hasta que se pruebe lo contrario; y en ese caso se procedería a su ajuste.

Una vez definidos los diferentes tipos en la hipótesis de la investigación, sigue un análisis por grupos, con los casos que supuestamente, y en una primera aproximación, pertenecen y consolidan la definición de esos tipos. El estudio comparado de los casos dentro de cada grupo va así a generar la base alargada que se necesita para apurar las características que definen el tipo y llegar a una propuesta final del mismo.

El muro masivo autónomo, nuestro objeto de análisis, se ha materializado en diferentes ámbitos de aplicación, igual que en diferentes épocas. Así como expone M. Iñiguez en su tesis "La columna y el muro"<sup>6</sup>, no hay una continuidad temporal en la intensidad de su utilización, así como tampoco

---

<sup>5</sup> MITCHELL, William J., *The Logic of Architecture*.

<sup>6</sup> IÑIGUEZ, M., *La columna y el muro. Fragmentos de un dialogo*.

se manifiesta igualmente en los diferentes programas de uso a que responde. Ante esta circunstancia, el análisis de los tipos por grupos se realiza tanto en los ejemplos presentes en el periodo posterior a la introducción de los cambios conceptuales del modernismo (expondremos casos que van desde el año 1939 en Oporto hasta el 2004 en México), como indagando en las manifestaciones más remotas del concepto arquitectónico del muro, en el periodo que podemos identificar como histórico, y que se extiende hasta el modernismo (se presentan casos que van desde el siglo V a.C. en la Grecia Antigua hasta el XVII en Europa). De este modo, la investigación nos conducirá también a conclusiones en cuanto a la mayor o menor vigencia de cada tipo en los diferentes periodos de la disciplina.

## HIPÓTESIS DE TRABAJO

Nuestra hipótesis de trabajo plantea el muro como una parte independiente de la obra de arquitectura, elemento autónomo que presenta una función conceptual determinante en el espacio y que, como consecuencia, se puede entender y utilizar como instrumento arquitectónico.

En esta investigación proponemos la formulación de cinco casos de estudio que, a nuestro entender, presentan características fundamentales que los identifican como muros conceptualmente distintos, previendo, para los cinco *tipos/conceptos* que proponemos la atribución de una función evidente o “fin arquitectónico” válido y permanente.

Así como hemos indicado, podemos identificar el **muro que articula** (en el cuerpo del trabajo abreviado a “articulador”) el espacio. Entendemos este elemento arquitectónico como el que *permite la transición espacial entre ámbitos distintos en la edificación en que se encuentra*.

Hemos referido, asimismo, la existencia del **muro que referencia** (referenciador), caso que se incluye en nuestra hipótesis y cuyo concepto se traduce en un elemento arquitectónico *de apurado valor estético, que crea un plano arquitectónico significativo (que trasmite un significado) en el contexto*.

¿Qué otros tipos de actuación fundamentales encontramos en el muro autónomo? Atendamos al caso del **muro que implanta** (implantador) de la obra como un todo en el lugar. Entendemos este muro como el elemento arquitectónico *que toma referencias del lugar y tal que, determina la ocupación espacial de la edificación en que se encuentra*. Lo que, en nuestro planteamiento, viene a representar un cuarto modo de actuación del muro en el espacio, es la entidad que permite la creación de un espacio de **recinto** (muro-recinto). Este muro es el elemento arquitectónico que *genera un espacio unitario regular*.

El último tipo de muro operativo que consideramos es un elemento de utilización más abstracta que los anteriores. En este caso identificamos un muro que permite la utilización de su espesor como espacio **habitable** (muro habitable), en el sentido de que el instrumento masivo autónomo se vacía de su masa para generar espacio.

En cualquier campo de saber el conocimiento se organiza, primeramente, en un desarrollo lineal que parte de las herencias dogmáticas de la disciplina – fundadas en un origen en el pasado - para entender tanto el presente como aventurarse en alguna previsión de futuro. En nuestro caso, de la formulación de una teoría “operativa”, aunque tengamos en cuenta ese camino lógico del conocimiento, y sin entrar en conflicto con ello, se propone un estudio que, abarcando la globalidad del recorrido de la disciplina, utiliza el tiempo, la Historia, de una forma no lineal sino dialéctica. Sea en un movimiento hacia atrás, sea en el movimiento hacia delante, se buscará entender la permanencia de los conceptos del elemento muro en el tiempo.



## ESTADO DE LA CUESTIÓN

Se hizo una investigación exhaustiva de monografías recientes que trataran nuestro tema; sin embargo, las referencias encontradas son escasas, en lo que concierne al enfoque pretendido. Se puede encontrar un gran número de documentos que estudian el muro desde una vertiente constructiva pero el espectro se estrecha considerablemente cuando buscamos estudios de orden conceptual. Dos de las fuentes encontradas, y que hemos de comentar, corresponden a las tesis doctorales “El muro”, de Jesús Aparicio Guisado (posteriormente publicada en 2006) y “La columna y el muro – Fragmentos de un diálogo”, de Manuel Iñiguez, catedrático de proyectos en la UPV (publicada en 2001).

La investigación “El muro” presenta en su introducción la propuesta de estudiar el muro como elemento portador de ideas e intenciones arquitectónicas, sirviéndose para ello del grupo de conceptos/ temas que pasamos a citar: “La emoción”, “La idea y su origen”, “Emoción, Naturaleza y Arquitectura”, “Luz” y “Emoción en el espacio y en el tiempo”; así como las dualidades “Lo estereotómico y lo tectónico”, “Idea y materia”, “Sustracción y adición”, “Ausencia y presencia”, “Espacio horizontal y vertical” y “El tejer y el anudar”. En el desarrollo de esta teoría se estudian los edificios, y los muros que los conforman, a través del análisis con diseños diagramáticos de cuatro casos - “La Alhambra”, “Villa Rotonda”, “Monasterio de El Escorial” y la “casa Farnsworth”. Los muros son interpretados según tres modos distintos de actuación: en las relaciones entre los muros de un mismo edificio; como elemento independiente, denominado “muro en sí mismo”; y como muro “desmaterializado”.

El capítulo que expone las conclusiones, “El Muro y el Espacio”, presenta una revisión de los conceptos inicialmente propuestos y utilizados en el proceso de análisis, reforzando los ámbitos: el “muro” y “el espacio creado entre muros”. En este bloque final se propone aún la definición de tres tipos de muro contemporáneos, basada en las técnicas constructivas del acero y del hormigón que los originaron: el muro “desdoblado”; el muro “integrado”; y el muro “transmaterializado”. Haciendo un paralelo entre la tesis de J. Aparicio y nuestra investigación, podemos apuntar, en este último planteamiento, una similitud en la división y descripción del muro por tipos. En nuestro trabajo, sin embargo, se parte de un enfoque predominantemente espacial, mientras que la “tipología” que J. Aparicio elabora es de carácter técnico.

El conocimiento de este documento nos ha aportado una visión importante acerca del objeto de estudio de nuestra investigación. Sin embargo, la tesis que desarrollamos diverge de la investigación de J. Aparicio en varios aspectos fundamentales. Como se pudo explicar anteriormente nuestro trabajo se centra y se limita a lo que Aparicio llama “el muro en sí mismo”. El objetivo no es, como en Aparicio, el de una visión completa de elementos en la que simultáneamente se estudia el edificio y el muro, sino el entendimiento de *el elemento* arquitectónico *autónomo* (que puede resultar que coincida con todo el edificio o no), *vertical* y *masivo*. De este modo no elegimos *varios* muros de un mismo edificio – elegiremos un plano o varios, pero que se consideran como formando parte de un mismo muro. No estudiaremos, tampoco, “relaciones entre muros” como en Aparicio, más bien la relación de un muro, como entidad, con todo lo externo a esa entidad, sea el espacio programático del edificio o su entorno no construido.

Por otro lado, a los temas y conceptos utilizados en la citada tesis publicada, contraponemos un análisis del elemento muro a través de las categorías: “Identidad”, “Justificación Conceptual”, “Extensión en la edificación”, “Generación”, “Relación con el Lugar” y “Función”.

En la segunda fuente mencionada, “La Columna y el Muro – Fragmentos de un dialogo” encontramos otro enfoque sobre el tema estudiado. En esta investigación, el autor expone un panorama

alargado de la utilización del muro masivo (y del elemento columna), a través de un estudio evolutivo a lo largo de la historia de la arquitectura.

En el análisis desarrollado, los medios teóricos utilizados son fundamentalmente los histórico-documentales y de autoridad. Se hace referencia directa a escritos, como De Rae Aedificatori en el capítulo dedicado a Alberti, o en el capítulo de Schinkel. En el capítulo de "La pared paleocristiana", por ejemplo, la argumentación del autor se identifica con la del autor que cita, Riegl. Hasta este punto de la investigación el nexo general de contenidos se consolida, así, con el recurso a razones, sea de tipo histórico, sea de tipo analíticas o descriptivas.

El último bloque del trabajo presenta la conclusión del proceso evolutivo de ambos elementos arquitectónicos, columna y muro. Con el capítulo "Final del ciclo del muro como expresión del momento material" se cierra el proceso en que el muro, después de un crecimiento en la importancia y frecuencia de su utilización, en detrimento de la columna, desaparece como elemento tectónico. La causa – la aparición de las estructuras reticulares de acero y hormigón – se expone ampliamente a través de descripciones de carácter esencialmente constructivo y estructural, destacándose la obra de Mies van der Rohe como paradigma de la nueva arquitectura de estructura de acero.

Por un lado, este trabajo nos servirá como fuente monográfica importante del estudio de la evolución histórica del elemento muro, en sus vertientes constructiva y estructural. Pero, por otro lado, resulta obvio el distanciamiento de esta investigación con la que nos proponemos desarrollar – de carácter “dinámico”, descubriendo la capacidad de utilización del muro tanto en el presente y en el pasado, como en el futuro. Asimismo, nuestro método de investigación se basará esencialmente en la utilización de razones analíticas o de tipo conceptual.

## SELECCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

La línea expositiva de los datos se organizará en grupos asociados a los tipos propuestos, en los que se presentan, invariablemente, cuatro casos que nos parecen determinantes para ilustrar el concepto espacial en cuestión. Los ejemplos en el grupo pueden divergir entre sí en lo que concierne a su complejidad arquitectónica. Es decir, lo mismo se pueden contemplar los muros arquitectónicos que conforman edificaciones con una función de programa asociada, así como los casos en que el elemento muro, como una estructura unitaria, va a actuar en un espacio que va más allá del puramente habitable, interaccionando con un ámbito más extenso, el territorial. Así, los ejemplos analizados se ordenarán según un criterio de complejidad creciente, en el sentido del muro que presenta interacciones progresivamente más elaboradas con el espacio interior habitable. Por otro lado, y una vez que no buscamos elaborar la línea evolutiva del concepto de muro, sino reunir los ejemplos más rotundos de un concepto que estamos proponiendo, los casos elegidos para cada grupo tanto pueden pertenecer a períodos históricos distintos, como encontrarse en el mismo tiempo.

Recordemos la propuesta de definición de los tipos en nuestra hipótesis, a través de la "regla de reconocimiento":

*“El muro articulador es un elemento arquitectónico tal, que permite la transición espacial, organizando el programa de la edificación en que se encuentra”.*

*“El muro implantador es un elemento arquitectónico que se referencia en el lugar y que determina los límites de ocupación espacial de la obra.”*

*“El muro referenciador, elemento de apurado valor estético, interacciona espacialmente con el contexto”*

*“el muro-recinto es un elemento arquitectónico tal, que al generar un espacio unitario geométricamente regular organiza el programa de la edificación en que se encuentra”.*

*“el muro habitable es un elemento arquitectónico tal, que contiene en su propio espesor espacio habitable”.*

## CONCLUSIONES

Hemos llegado a una síntesis de cinco conceptos diferentes del elemento muro, en la función que cumple en el espacio. Cuatro de los conceptos elaborados se basan en una definición compuesta de dos propiedades determinantes del muro que lo materializa. Estas propiedades se identifican siempre con la categoría de la “justificación conceptual” especificada en los diferentes casos del tipo, combinando, además, valores de las categorías “Relación con el lugar”, “Función estética”, “Función de programa” y Generación.

### EL MURO COMO TIPO OPERATIVO

Verificadas las aserciones de carácter general de las categorías analizadas en cuanto a nuestro objeto de estudio pasamos a las conclusiones específicas a los tipos propuestos en la hipótesis. En estas se sintetiza la respuesta a los presupuestos de la hipótesis planteada. ¿Es posible identificar un muro con la autonomía o identidad conceptual que le hace capaz de condicionar o dirigir la conformación de una obra de arquitectura? ¿Un muro que sirve como instrumento arquitectónico para las acciones de articulación, implantación, referenciación o conformación?

**El desarrollo de la investigación ha mostrado la posibilidad de individualizar ciertos casos de muro que, por determinadas características constitutivas, constituyen un elemento excepcional en el cumplimiento de uno de los objetivos esenciales del proyecto de arquitectura: la síntesis de distintas variables.**

Proponemos la identificación del muro que presenta las cualidades que lo hacen actuar de forma articuladora en el espacio y que, al cumplir esa función, condiciona y determina parte de la obra de arquitectura en que se encuentra. Aunque *no se considera el muro articulador como el punto de partida del proyecto* en que se ha utilizado, se lo propone como un elemento destacado para alcanzar determinado objetivo.

**El muro articulador se entiende como un elemento que soluciona formal y espacialmente, distintas situaciones de programa. Es un elemento que no responde a un esquema formal predeterminado, sino que lo crea, en la unión coherente entre opuestos: ámbitos opuestos, esquemas formales opuestos (trama ortogonal y forma libre), etc. En las obras analizadas hemos entendido que el proyecto tiene como base un esquema tradicional de distribución de programa para la función que cumple (viviendas, facultad) sobre el que se introduce el muro articulador como una desviación necesaria, particular a la obra y al criterio de su autor.**

En el muro articulador, los condicionantes se han identificado en casos particulares, no teniendo el peso suficiente para ser considerados como propiedades inherentes al tipo y definiéndose, así como el muro menos restrictivo de los que aquí se proponen. Lo que corresponde a una **considerable adaptabilidad del tipo en cuanto a su utilización en diferentes programas funcionales.**

Proponemos la identificación del muro que presenta determinadas cualidades que lo hacen actuar de forma implantadora en el espacio y que, al cumplir esa función, condiciona y determina parte de la obra en que se encuentra. **Se considera el muro implantador como el punto de partida del proyecto en que se haya utilizado.** Como entidad autónoma resuelve, a través de su forma, características constructivas o estructurales y la relación de la obra con el lugar. Así como se ha presenciado en los casos estudiados del muro de la fortificación, la ciudadela o la vivienda de FLW, las demandas constructivas y estructurales del muro condicionan en gran medida su forma final.

**El muro implantador es el elemento elegido para hacer la síntesis entre las variables del proyecto *sitio, función constructiva y estructural* estableciendo una regla formal y espacial coherente.**

**El muro implantador se define como el más condicionante de los tipos propuestos**, por conllevar, en su condición como límite inmutable del que parte la edificación, la predeterminación del espacio que genera.

Proponemos la identificación del muro que presenta determinadas cualidades que lo hacen actuar de forma referenciadora en el espacio y que, al cumplir esa función, determina la obra en que se encuentra. No tenemos datos suficientes para afirmar que el **muro referenciador** se toma como el punto de partida del proyecto en que se ha utilizado – aunque todo lleva a creer que este es el caso, sea de la fachada renacentista sea de la fachada del almacén frigorífico. Se propone, sin embargo, como un elemento necesario en la obra para alcanzar determinado objetivo. En los casos expuestos hemos asistido a la presencia de un **muro que se destaca en la edificación como entidad elegida para hacer la síntesis entre las distintas variables del proyecto: significado (de la obra), función estética y sitio.**

El muro crea una excepción en el frente o fachada del conjunto edificado, en cuanto a forma, material y tratamiento estético, que establece una jerarquía evidente con los restantes muros del edificio, y cumple con la función de transmitir un significado, esencial en el programa de la obra. El significado puede estar asociado al carácter de la edificación – como edificio religioso, defensivo, político o palacio – o a una información objetiva de posición en el territorio. El muro referenciador se percibe como una entidad autónoma, particular al carácter o programa de la obra y al sitio en que se erige.

**El muro referenciador no presenta condicionantes en su definición, entendiéndose, además, como uno de los tipos más flexibles en cuanto a su utilización en diferentes programas funcionales.**

Proponemos la identificación del **muro-recinto**, como el elemento que presenta determinadas cualidades que lo hacen actuar de forma conformadora en el espacio y que, al cumplir esa función, condiciona y determina la totalidad de la obra en que se encuentra. *Se considera el muro-recinto como el punto de partida del proyecto* en que se ha utilizado, así como como un elemento fundamental para alcanzar determinado objetivo. En los casos elegidos hemos asistido a un **elemento que se destaca en el conjunto de la obra** - sea por su vertiente constructiva o de tratamiento estético – **como entidad elegida para hacer la síntesis entre las variables del proyecto: forma y programa.** Es el elemento que, actuando de un modo independiente del sitio, conforma la volumetría de la obra, de tal modo que no se denota la presencia de una jerarquía. Al utilizar un esquema formal predeterminado, permite generar espacio coherente con las demandas de un programa específico, entendiéndose como un elemento arquitectónico particular a la obra. Aunque el muro-recinto no presente condicionantes en su definición, **se presenta como el tipo más restrictivo en cuanto a su uso** - de un universo de siete casos, se han identificado tres usos.

En la investigación desarrollada se ha mostrado que el muro como entidad arquitectónica presenta innumerables dimensiones que se relacionan entre sí, con la consciencia aún de que han quedado muchas otras por señalar. **Hemos buscado, sin embargo, enfocar el análisis y entendimiento del muro desde el punto de vista de su actuación e implicaciones en el espacio para poder presentarlo como un instrumento de trabajo. El trabajo analítico elaborado sostiene el razonamiento a la hora de buscar una síntesis en el proyecto. De ello no resulta una fórmula de proyecto sino una propuesta que muestra la posibilidad de que un único elemento arquitectónico, en este caso el muro, alcance la concordancia entre categorías distintas en el espacio para llegar a un todo coherente.**

Proponemos la identificación del **muro habitable** como el elemento que presenta las cualidades que lo hacen pasible de generar espacio en su interior. No se considera el muro habitable como el punto de partida del proyecto en que se ha utilizado, siendo, sin embargo, un instrumento útil para

cumplir con la variable del proyecto del programa. **El muro habitable, que destaca en la obra por su entidad constructiva, se entiende como un elemento de esquema formal, o volumétrico, predeterminado que soluciona espacialmente demandas del programa.**

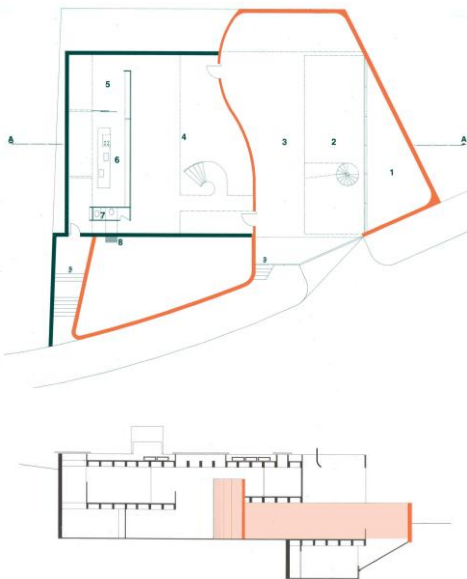
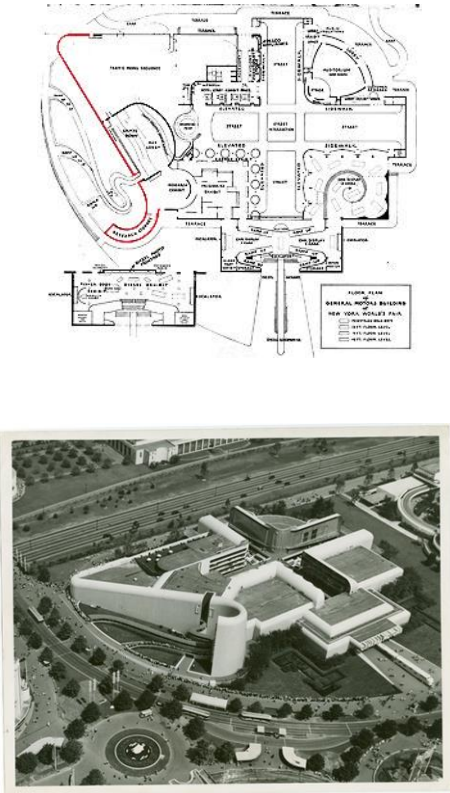
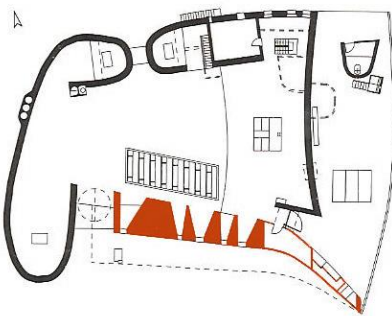
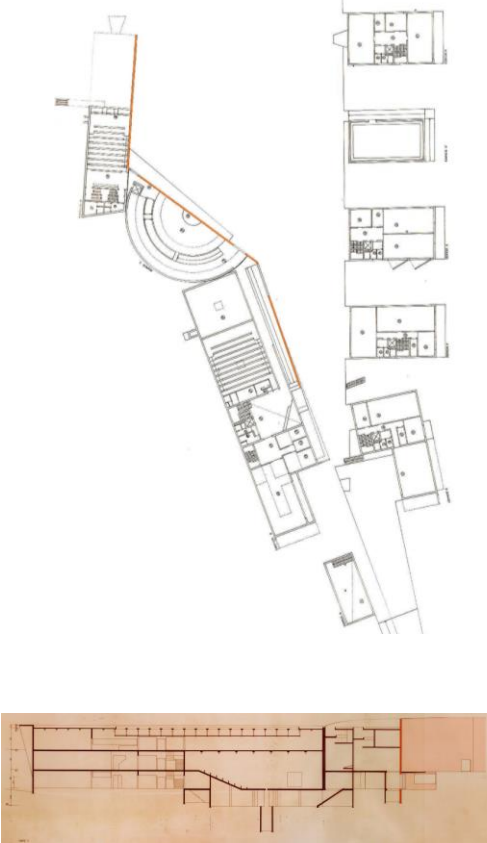
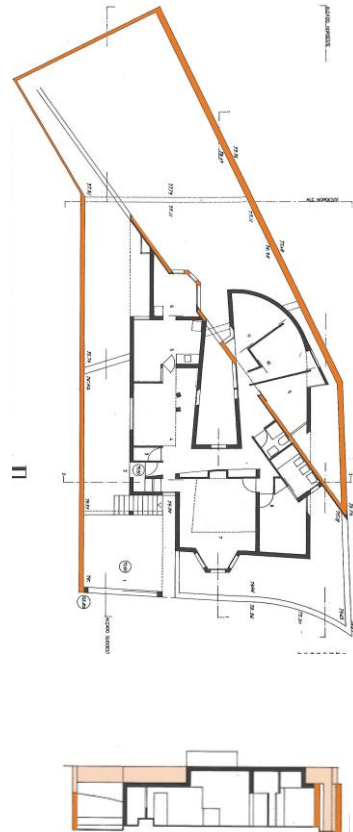
El concepto de muro habitable, como contrapunto a los otros cuatro tipos, se manifiesta como una entidad más elemental que traduce un instrumento de trabajo todavía más manejable que los restantes muros estudiados. De hecho, su utilización es incluso posible en aquellos muros que ya presentan el concepto de muro articulador, implantador, referenciador o muro-recinto. Así, se han identificado dos casos del tipo implantador y el muro-recinto donde concurre el concepto de muro habitable, mientras en los grupos del muro articulador y del muro referenciador se ha identificado un caso de tipo habitable.

## **REELABORACION DE LA TESIS**

Se plantea la reelaboración de la tesis en el sentido de lograr un documento menos teórico y más didáctico, al mismo tiempo que armonizado con las actuales circunstancias sociales y geopolíticas mundiales.

El libro resultante se presentará como un instrumento científico disciplinar para entender el elemento arquitectónico “muro”. A través de los cuadros y esquemas aportados por la teoría presentada se puede identificar este elemento para posteriormente utilizarlo de un modo más escrupuloso y consecuente. Para ello se propone la eliminación de algunos casos de estudio (por ejemplo, el caso de los pilones en el Egipto, la capilla de M. Brunswig Staude, etc.), reduciendo el conjunto de obras a aquellos ejemplos que traducen de un modo rotundo la operatividad de esta teoría. Se tiene en cuenta aún la posibilidad de añadir nuevos casos que se consideren significativos.

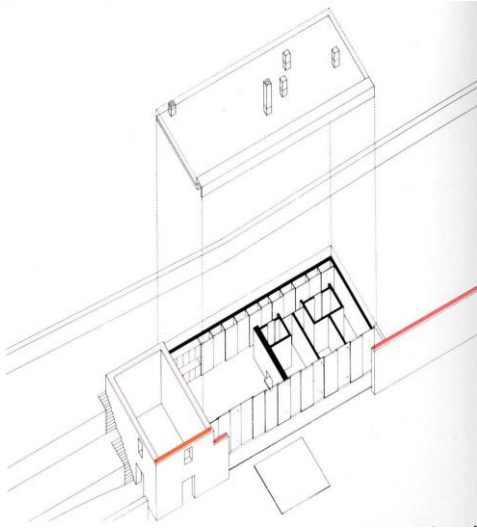
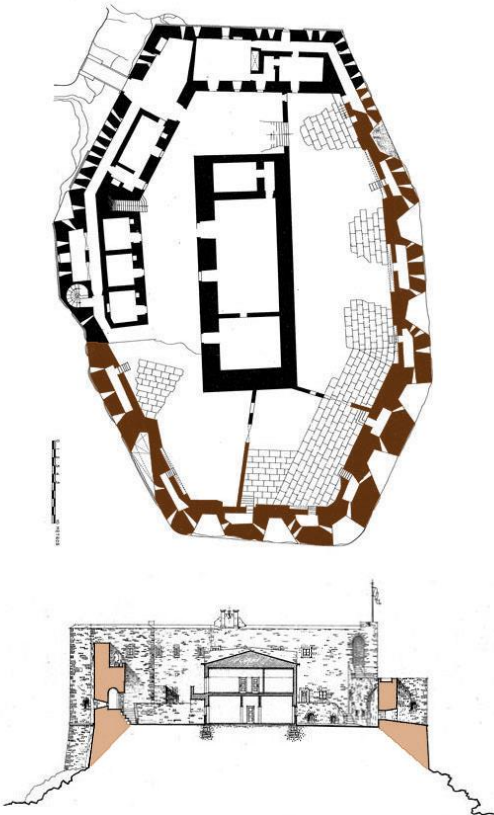
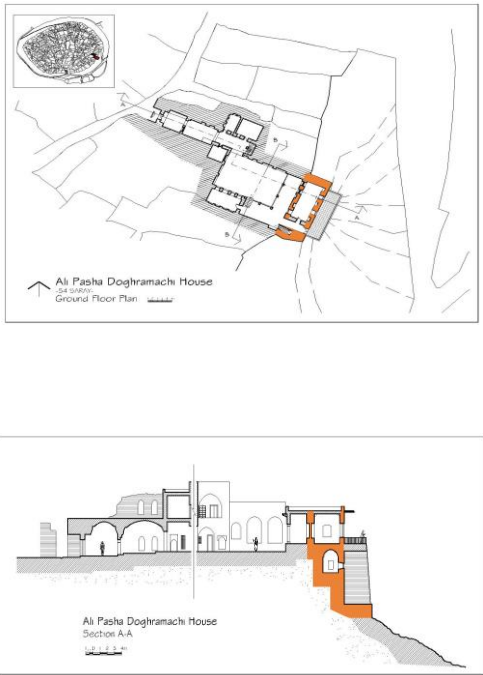
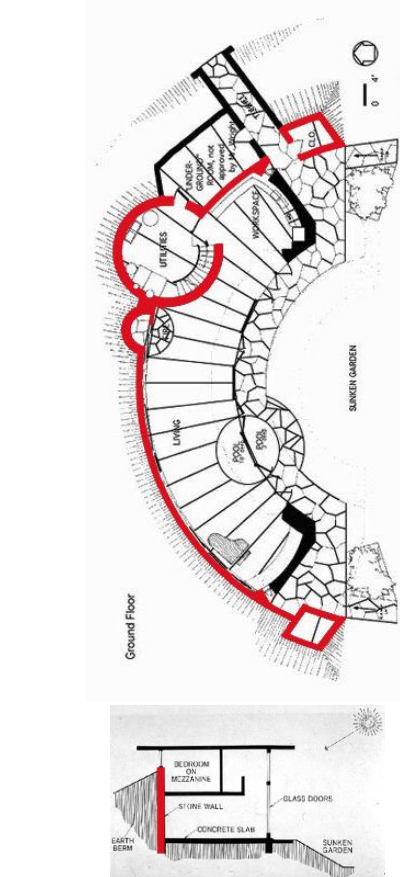
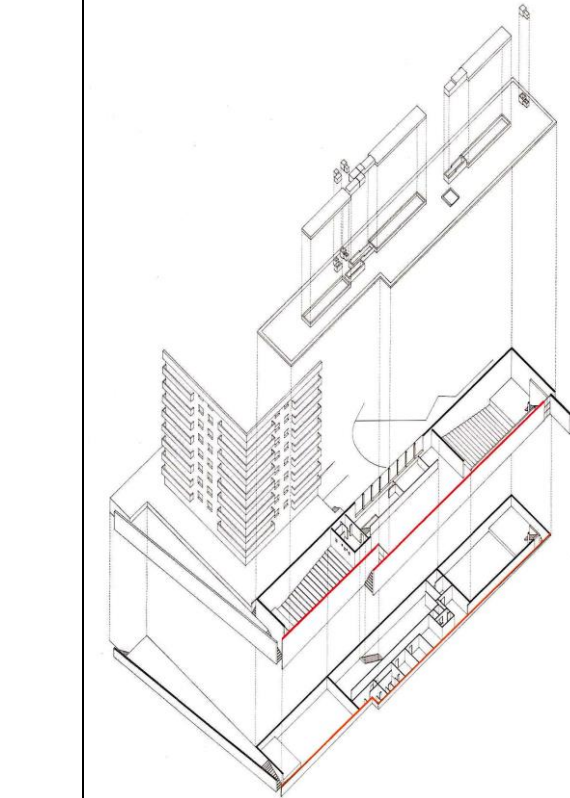
El enfoque a las circunstancias sociales y geopolíticas actuales se plantea, a su vez, como la oportunidad de utilizar la presente teoría como instrumento adyuvante en el entendimiento de las circunstancias materiales o “tangibles”, y sociales presentes en propuestas como el “muro de Trump” o a las más recientemente erigidas barreras en el este europeo – Hungría, Bulgaria, etc. - para controlar los movimientos de la inmigración o los refugiados.

CASOS DE ESTUDIO	MURO EN VIVIENDA AISLADA P. MENDES DA ROCHA (HIPOTESIS)	MURO EN EDIFICIO CORPORATIVO ALBERT KAHN (CE1.1)	MURO EN CAPILLA LE CORBUSIER (CE1.2)	MURO EN FACULTAD DE ARQUIT. SIZA VIEIRA (CE1.3)	MURO EN VIVIENDA AISLADA SIZA VIEIRA (CE1.4)
ANALISIS					
FORMA	Forma mixta, abierta; plano con muy pocos huecos	Forma mixta, abierta; plano sin huecos;	Forma mixta, abierta; plano con <b>gran cantidad de huecos</b> ;	Forma rectilínea irregular abierta; plano con <b>algunos huecos</b> ;	Forma rectilínea irregular, abierta; plano con algunos <b>huecos</b>
DESARROLLO EN LA EDIFICACION	<b>Gran desarrollo:</b> alternancia entre ámbitos diferentes (público-privado; <b>exterior-interior</b> )	Pequeño desarrollo: fachada de acceso público al edificio; ámbito <b>interior-exterior</b> ;	Pequeño desarrollo: fachada del edificio; alternancia entre diferentes ámbitos (profano-sagrado; <b>exterior-interior</b> ; exterior-exterior)	<b>Gran desarrollo:</b> fachada continua de 3 edificios distintos; ámbito <b>interior-exterior</b> ;	<b>Gran desarrollo:</b> alternancia entre diferentes ámbitos ( <b>exterior-interior</b> ; interior-interior; exterior-exterior)
RELACION CON EL LUGAR	-----	-----	-----	Reminiscencia de lo pre existente (muros de contención del lugar)	-----
FUNCION ESTETICA	<b>Tratamiento plástico</b> de la superficie material del plano; <b>tratamiento formal</b> (superficie curvilínea);	Tratamiento <b>plástico y formal</b> del plano;	Tratamiento <b>plástico, formal</b> y compositivo del plano;	Tratamiento compositivo del plano; tratamiento <b>formal</b> del plano	Tratamiento <b>formal y compositivo</b> del plano
GENERACION	Generación de espacio hacia ambos lados del plano	Generación de espacio hacia ambos lados del plano;	Generación de espacio hacia ambos lados del plano	Generación de espacio hacia ambos lados del plano	Generación de espacio hacia ambos lados del plano
FUNCION DE PROGRAMA	Relaciona <b>espacios contiguos</b> en el programa	Relaciona <b>espacios contiguos</b> en el programa	Relaciona <b>espacios contiguos</b> en el programa	Relaciona <b>espacios contiguos</b> en el programa (plaza – espacios distribución interior)	Relaciona <b>espacios complementarios</b> en el programa
DIMENSION CONSTRUCTIVA	Más que una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva
FUNCION ESTRUCTURAL	Muro estructural	Muro estructural (se deduce);	Muro que contiene la estructura puntual entre su doble capa;	Muro estructural	Muro estructural

Cuadro 1

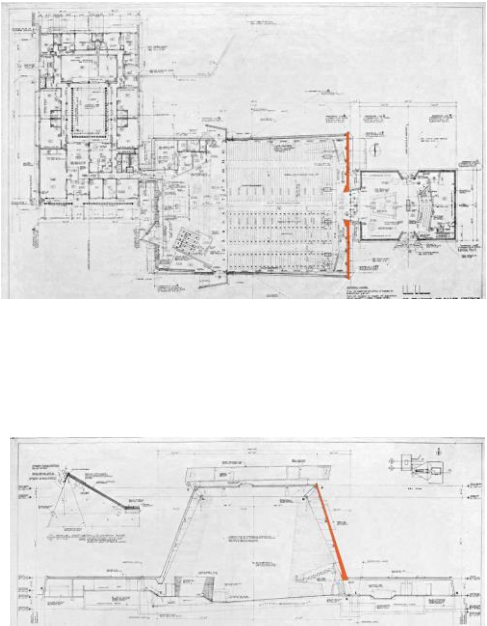

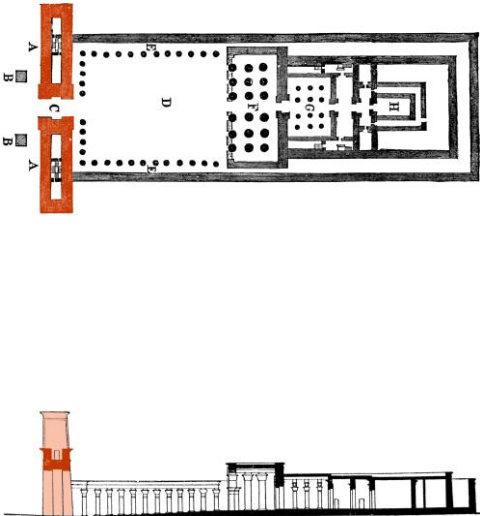
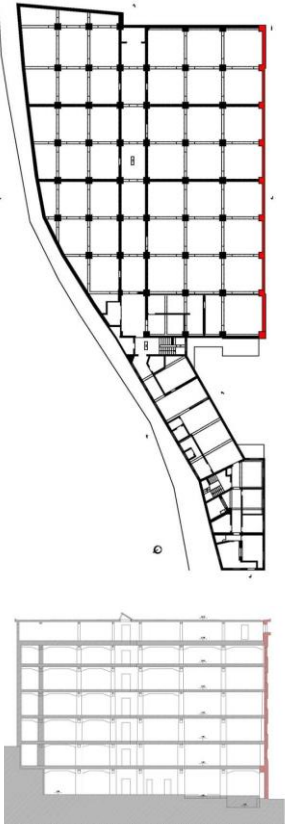
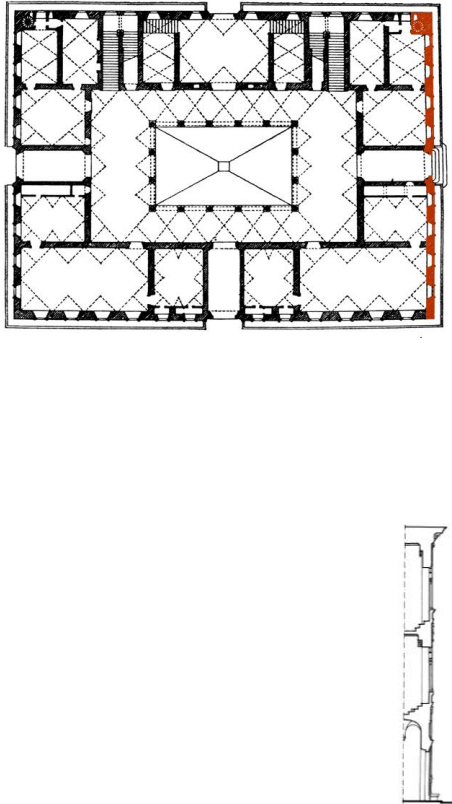


CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO IMPLANTADOR

CASOS DE ESTUDIO	MURO EN VIVIENDA AISLADA SOUTO MOURA (HIPOTESIS)	MURO EN FORTIFICACIÓN Ing. MILITAR (CE2.1)	MURO DE CIUDADELA ANONIMOS (CE2.2)	MURO EN VIVIENDA AISLADA FRANK LLOYD WRIGHT (CE2.3)	MURO EN EDIFICIO CULTURAL SOUTO MOURA (CE2.4)
ANALISIS					
FORMA	Forma rectilínea, abierta; plano con <b>muy pocos huecos</b>	Forma octogonal (que puede cerrarse); plano con pocos huecos;	Forma elíptica cerrada; plano con número variable de huecos	Forma semicircular abierta; plano <b>sin huecos</b> ;	Forma rectilínea, abierta; plano <b>sin huecos</b>
DESARROLLO EN LA EDIFICACION	Desarrollo mediano; ámbito exterior;	<b>Gran desarrollo</b> ; ámbito exterior; ámbito protegido-no protegido;	<b>Desarrollo total</b> ; ámbitos <b>interior-exterior</b> ; protegido-no protegido;	<b>Gran desarrollo</b> ; ámbito <b>interior-exterior</b>	<b>Gran desarrollo</b> : ámbito <b>interior-exterior</b>
RELACION CON EL LUGAR	Muro <b>pre existente</b>	<b>Se referencia en las circunstancias topográficas</b> : el muro tiene el mismo perímetro del territorio	<b>Se referencia en las circunstancias topográficas</b> : el muro tiene el mismo perímetro del territorio	Se referencia en las circunstancias topográficas y de clima del lugar	Duplicación del muro límite del solar
FUNCION ESTETICA	Tratamiento <b>plástico</b> de la superficie material del plano; tratamiento <b>formal</b> ;	Tratamiento formal y compositivo;	Tratamiento plástico, formal y compositivo del plano	Tratamiento <b>plástico</b> ; tratamiento <b>formal</b> del plano	Tratamiento <b>plástico y formal</b> del plano
GENERACION	Generación de espacio hacia un lado del plano	Generación de espacio hacia un lado del plano: contenido en el perímetro;	Generación de espacio hacia un lado del plano: contenido en el perímetro y parcelación en solares;	Generación de espacio hacia un lado del plano	Generación de espacio hacia un lado del plano
FUNCION DE PROGRAMA	La distribución del <b>programa sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;	Plaza militar	La distribución del <b>programa tiende a seguir direcciones ortogonales</b> al muro;	La distribución del <b>programa sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;	La distribución del <b>programa sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;
DIMENSION CONSTRUCTIVA	Una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva;	Más que una dimensión constructiva;	Más que una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva
FUNCION ESTRUCTURAL	Muro de soporte de tierras	Muro de soporte de tierras;	Muro de soporte de tierras; muro portante;	Muro de soporte de tierras; muro portante;	Muro portante (estructura porticada)

Cuadro 2

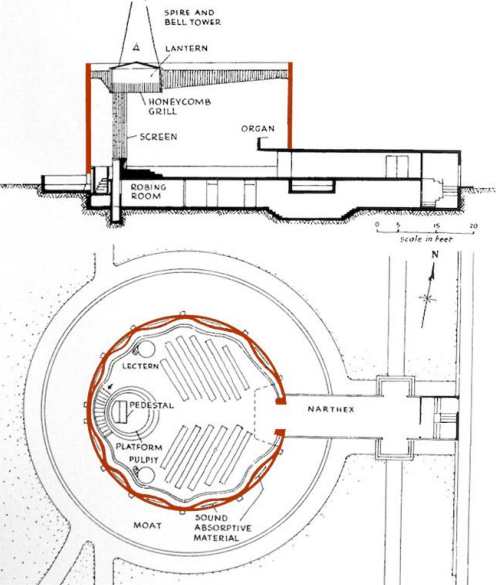
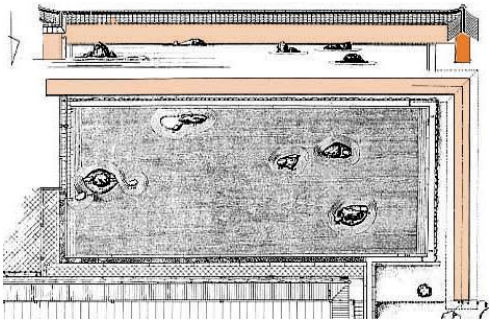
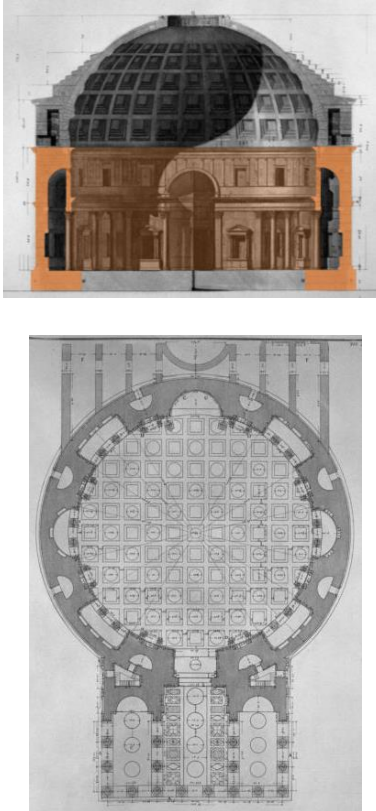
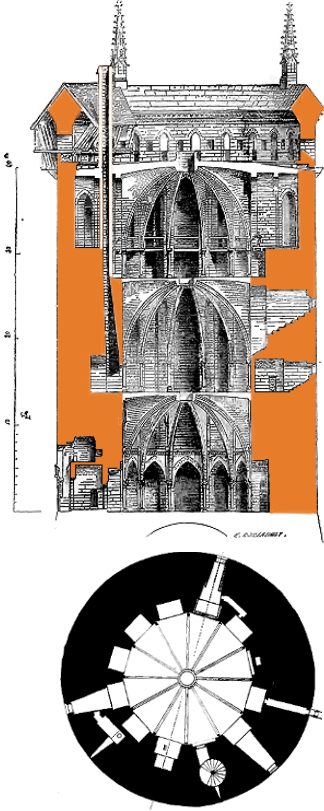
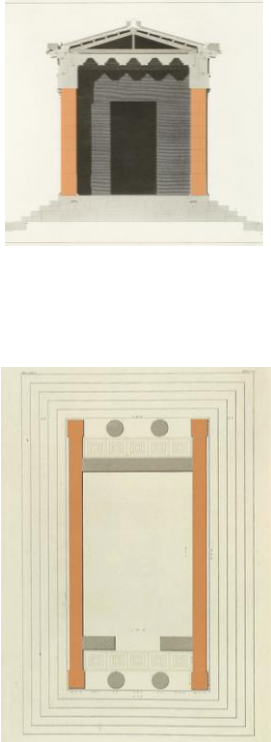
CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO REFERENCIADOR

CASOS DE ESTUDIO	MURO EN IGLESIA MARCEL BREUER (HIPOTESIS)	MURO DE SEÑAL MARITIMA ANONIMO (CE3.1)	MURO DEL PILÓN (CE3.2)	MURO EN EDIFICIO INDUSTRIAL MAU (CE3.3)	MURO DEL PALACIO RENACENTISTA AA.VV.(CE3.4)
ANALISIS					
FORMA	Plano poligonal inclinado; plano con <b>muy pocos huecos</b>	Plano de forma trapezoidal; sin huecos;	Plano poligonal en talud; plano con <b>muy pocos huecos</b>	Plano de forma rectangular con <b>muy pocos huecos</b> ;	Plano de forma alargada con gran cantidad de huecos;
DESARROLLO EN LA EDIFICACION	<b>Pequeño desarrollo</b> ; ámbito interior-exterior y sagrado-profano;	Ocupa la totalidad;	<b>Pequeño desarrollo</b> : ámbito interior-exterior; sagrado-profano;	<b>Pequeño desarrollo</b> ; ámbito interior-exterior;	<b>Pequeño desarrollo</b> ; ámbito interior-exterior y privado-publico;
RELACION CON EL LUGAR	<b>Plano-referencia para el entorno</b>	Ubicación topográfica estratégica;	<b>Plano-referencia en el paisaje</b> ;	Plano que aporta <b>valor estético en el entorno</b> ;	<b>Foco visual en el espacio urbano</b> que enfrenta;
FUNCION ESTETICA	Tratamiento <b>plástico</b> de la superficie material del plano; tratamiento <b>formal</b> ; tratamiento <b>compositivo</b> ;	Tratamiento <b>formal y compositivo</b>	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano	Tratamiento <b>formal y compositivo</b> del plano;	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano;
GENERACION	Generación de <b>referencia hacia un lado del plano</b> (plano-referencia “significativo”)	<b>Plano-referencia</b> en el territorio	Generación de <b>plano-referencia</b> (y eje espaciovisual)	Generación de <b>referencia hacia un lado del plano</b>	Generación de <b>espacio urbano</b> (foco espacial);
FUNCION DE PROGRAMA	Acceso a la nave	-----	La distribución del programa <b>sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;	La distribución del programa <b>sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;	La distribución del programa <b>sigue las líneas geométricas generadas</b> por el muro;
DIMENSION CONSTRUCTIVA	Una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva
FUNCION ESTRUCTURAL	Muro portante;	-----	-----	Muro portante	Muro portante;

Cuadro 3 Síntesis de características del muro Referenciador

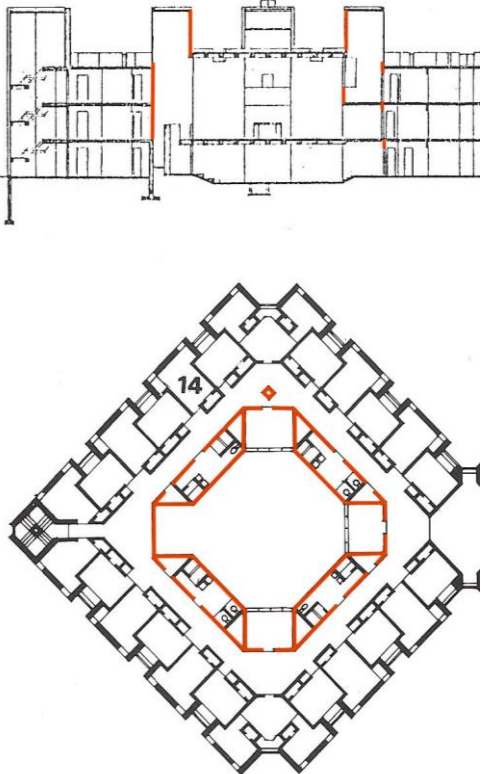
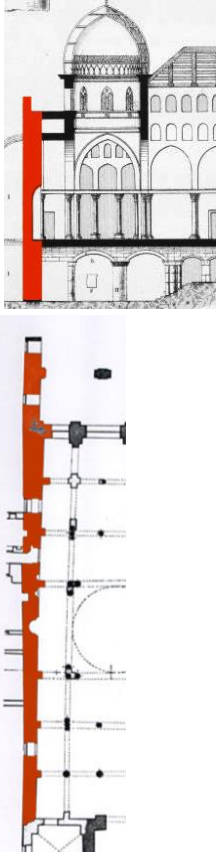
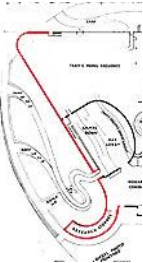
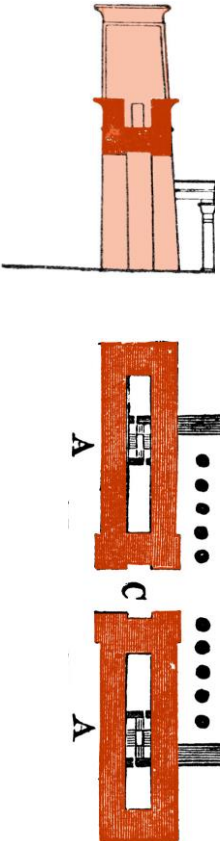



CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO-RECINTO

CASOS DE ESTUDIO	MURO EN CAPILLA EERO SAARINEN (CE4) (HIPOTESIS)	MURO DE JARDIN JAPONES AA.VV.(CE4.1)	LA ROTONDA DEL PANTEON (CE4.2)	MURO DE TORREÓN EN CASTILLO (CE4.3)	MURO DE CELLA EN EL TIEMPLO GRIEGO IN ANTIS (CE4.4)
ANALISIS					
FORMA	Plano cilíndrico cerrado; <b>plano sin huecos</b>	Muro abierto de 2 planos perpendiculares; <b>plano sin huecos</b>	Plano cilíndrico cerrado; plano con muy pocos <b>huecos</b>	Plano cilíndrico cerrado; plano con muy pocos <b>huecos</b> ; sección progresivamente menor en altura;	Plano rectilíneo abierto que se repite; <b>plano sin huecos</b>
DESARROLLO EN LA EDIFICACION	<b>Ocupa la totalidad; ámbito interior-exterior y sagrado-profano;</b>	<b>Desarrollo mediano; ámbito sagrado-profano;</b>	<b>Ocupa la totalidad; ámbito interior-exterior y sagrado-profano;</b>	<b>Ocupa la totalidad; ámbito interior-exterior y protegido-no protegido;</b>	<b>Gran desarrollo: ámbito interior-exterior; sagrado-profano;</b>
RELACION CON EL LUGAR	-----	Enmarca el paisaje circundante	-----	-----	Se referencia en las circunstancias topográficas del lugar
FUNCION ESTETICA	Tratamiento <b>plástico</b> de la superficie material del plano; tratamiento <b>formal</b> ; tratamiento <b>compositivo</b> ;	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano;	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano;	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano;	Tratamiento <b>plástico, formal y compositivo</b> del plano
GENERACION	Generación del <b>espacio contenido</b>	Generación de <b>espacio contenido</b> ;	Generación del <b>espacio contenido</b>	Generación del <b>espacio contenido</b> ;	Generación de <b>espacio contenido entre los 2 planos</b>
FUNCION DE PROGRAMA	la nave;	Determina los límites del jardín;	La nave; 7 capillas perimetrales;	Espacio de vivienda dividido en 3 plantas; habitaciones pequeñas en su espesor;	Secuencia longitudinal de: Pronaos, naos, opistodomos;
DIMENSION CONSTRUCTIVA	Más que una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva	Más que una dimensión constructiva	Una dimensión constructiva
FUNCION ESTRUCTURAL	Muro portante;	Muro de contención	Muro portante	Muro portante;	Muro portante

Cuadro 4

CUADRO SINTESIS DE CARACTERISTICAS DEL MURO HABITABLE

CASOS DE ESTUDIO	MURO EN RESIDENCIA LOUIS KAHN (HIPOTESIS)	MURO DE LA QUIBLA AA.VV.(CE5.1)	MURO EN EDIF. EXPOSICIONES ALBERT KAHN (CE5.2)	MURO DEL PILON (CE5.3)	MURO DE TORREON (CE5.4)
ANALISIS					
FORMA	Forma <b>rectilínea</b> con remates perpendiculares u oblicuos; pocos huecos	<b>Rectilínea</b> ; muy pocos huecos	Mixta; hueco de acceso	<b>Rectilínea</b> ; huecos de accesos;	<b>Rectilínea</b> ; pocos huecos de pequeña dimensión
DESARROLLO EN LA EDIFICACION	<b>Anillo perimetral interior</b> ; puede alcanzar un desarrollo mediano; ámbito privado-común;	<b>Perimetral</b> ; pequeño desarrollo; ámbitos <b>int-ext</b> , sagrado-profano;	<b>Perimetral</b> ; pequeño desarrollo; ámbitos <b>int-ext</b> ; público-privado;	Puntual: perpendicular a la edificación; pequeño desarrollo; ámbitos sagrado-profano, <b>protegido-no protegido</b>	<b>Perimetral</b> ; puede ocupar la totalidad; ámbitos <b>int-ext</b> ; <b>protegido-no protegido</b> ;
RELACION CON EL LUGAR	-----	Se erige en la dirección de Meca;	-----	-----	-----
FUNCION ESTETICA	Tratamiento plástico y formal	Tratamiento plástico y compositivo;	Tratamiento plástico, formal y compositivo	Tratamiento plástico, formal y compositivo	Tratamiento formal y compositivo;
GENERACION	<b>Espacio en bloque (A)</b>	<b>Espacio</b> resultante de la <b>excavación de la masa del muro (B2)</b> ;	<b>Espacio</b> resultante del <b>pliegue del muro sobre sí mismo (B3)</b> ;	<b>espacio</b> resultante del <b>vaciado del núcleo de estructura bidimensional (B1)</b>	<b>Espacio</b> resultante del <b>vaciado del núcleo del muro (B1)</b> ;
FUNCION DE PROGRAMA	<b>Espacios de distribución</b> , técnicos, baños, chimenea	Nicho del Mihrab	<b>Habitación de apoyo (i)</b>	<b>espacios de distribución</b> y paso de ronda;	<b>espacios de distribución</b> , baños, <b>cámaras diversas</b> , chimenea;
DIMENSION CONSTRUCTIVA	Hojas de cerramiento de espacios técnicos o baños; hoja autónoma	Cerramiento exterior; <b>constitución de nichos</b> por la excavación de la masa del muro;	Cerramiento exterior;	<b>Cerramiento defensivo; constitución en 2 hojas</b> por el vaciado del núcleo del muro	<b>Cerramiento defensivo; constitución en 2 hojas</b> por el vaciado del núcleo del muro
FUNCION ESTRUCTURAL	Muro portante	Muro portante;	Muro portante	Muro portante de cargas en su interior	Muro portante;