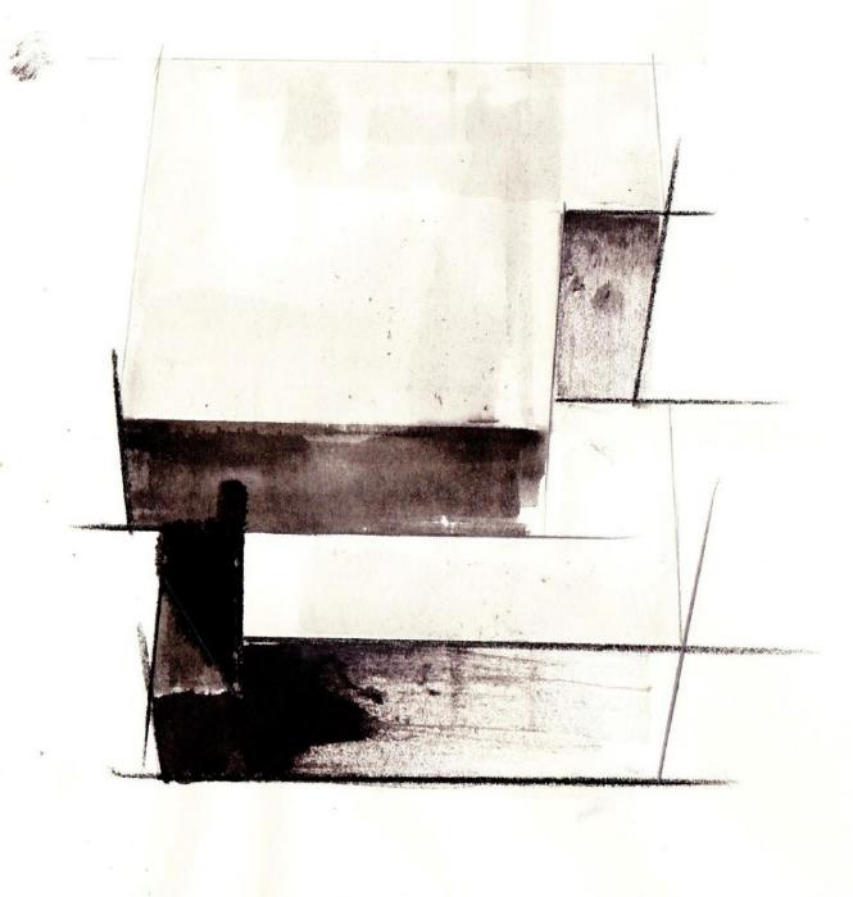


LA ESTEREOTOMÍA COMO PRINCIPIO DE PROYECTO

EL EJEMPLO DE STEVEN HOLL



Dibujo estereotómico. Elaboración propia.

Angel Díez Sánchez

NP: 10623

Tutor: Manuel de Prada Pérez de Azpeitia.

LA ESTEREOTOMÍA COMO PRINCIPIO DE PROYECTO

EL EJEMPLO DE STEVEN HOLL

Alumno:

Angel Díez Sánchez

DNI 51074705P

Expediente 10623

Tutor:

Manuel de Prada Pérez de Azpeitia

Aula 4 TFG

Coordinador: Javier Sainz

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

LA ESTEREOTOMÍA COMO PRINCIPIO DE PROYECTO

EL EJEMPLO DE STEVEN HOLL

ÍNDICE DE CAPÍTULOS:

-RESUMEN.....	03
-INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS, ANTECEDENTES, METODOLOGÍA.....	04
-EL CONCEPTO DEL VACÍO.....	08
-EL CONCEPTO DE ESTEREOTOMÍA EN GOTTFRIED SEMPER Y VAN DE VEN.....	12
-LA ESCULTURA ESTEREOTÓMICA DE EDUARDO CHILLIDA Y JORGE OTEIZA.....	16
-LA ESTEREOTOMÍA EN LA ARQUITECTURA.....	23
-EL MODELO ESTEREOTÓMICO EN LA OBRA DE STEVEN HOLL.....	26
-CONCLUSIONES.....	51
-FUENTES.....	55

RESUMEN.

El trabajo se divide en cinco capítulos:

- En el primero se define el concepto del vacío en relación con la estereotomía.
- En el segundo se trata el propio concepto de la estereotomía según fue definido por Gottfried Semper y Van de Ven.
- En el tercero se aborda la escultura estereotómica a partir de algunas obras de Jorge de Oteiza y de Eduardo Chillida. El método estereotómico se puede aplicar igualmente a la escultura y a la arquitectura. De acuerdo con *Carlo Bertelli* "*Hay un punto en el cual la arquitectura se convierte en escultura y la escultura se convierte en arquitectura; en algún punto se encuentran. Tenemos que descubrir cuál es ese punto*".¹
- En el cuarto se explican y analizan diferentes ejemplos referentes a las obras arquitectónicas que siguen este método.
- Y por último en el quinto capítulo se dedica fundamentalmente la obra de Steven Holl, a través de la selección de 6 ejemplos, explicados de forma teórica y práctica con la elaboración de maquetas y dibujos conceptuales.
- Finalmente se exponen las conclusiones.

Palabras clave:

- Estereotomía.
- Steven Holl.
- Vacío.
- Masa.
- Sustracción de materia.
- Sólido ideal.

¹BERTELLI, Carlo. *El infinito de lo cotidiano*. Catálogo de la exposición Giorgio Morandi. Caja de pensiones. Madrid .1984-1985. Pág. 44.

INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS, ANTECEDENTES, METODOLOGÍA.

OBJETIVOS.

El objetivo de este Trabajo Final de Grado (TFG) es abordar el concepto de ESTEREOTOMÍA como principio de proyecto, tanto de forma teórica como práctica, a través de la explicación del término por grandes figuras de la arquitectura como Gottfried Semper y Van de Ven.

Posteriormente estudiaré la obra estereotómica del arquitecto Steven Holl a partir de las reflexiones que definieron el concepto. Para ello ha sido necesario la elaboración de unas pequeñas maquetas conceptuales que he realizado en escayola con la intención de favorecer la comprensión del método, complementándolas con la elaboración de unos dibujos realizados con la técnica de la acuarela en la asignatura de *Intensificación Gráfica*, técnica realizada por el propio Steven Holl para elaborar sus proyectos.

ANTECEDENTES.

Mi primera toma de contacto con el mundo de la estereotomía, fue a través de mi tutor Manuel de Prada en la asignatura de *Composición*. Gracias a sus clases teóricas y ejercicios prácticos, aprendí a valorar la cualidad del espacio arquitectónico, así como el principio de la estereotomía como método para la realización del proyecto arquitectónico. Aquí se adjunta uno de los ejercicios prácticos que realice en composición, donde las premisas del mismo era la elaboración de una vivienda - taller para un escultor - basada en la configuración de un cubo, a través de la modulación y utilizando la estereotomía como principio generador del mismo.

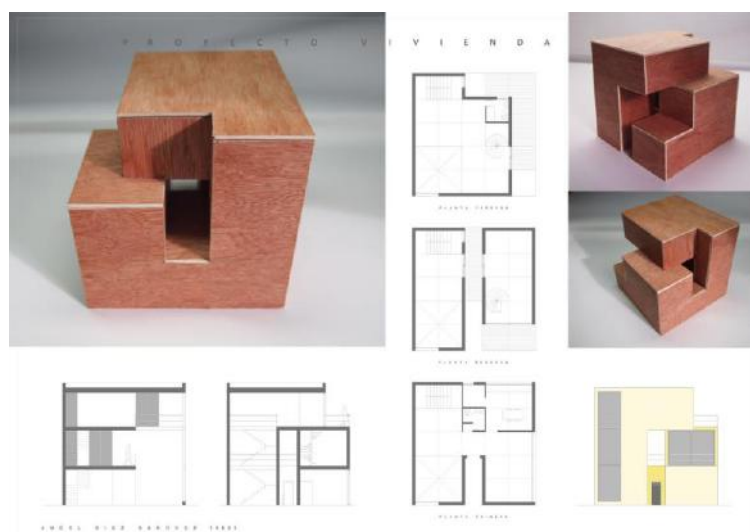


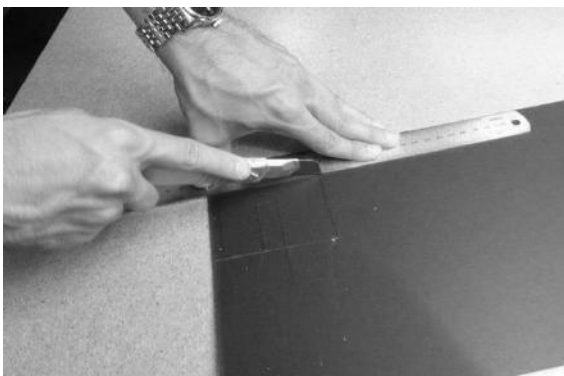
Fig. 01: Lámina realizada en la asignatura de composición. Elaboración propia.

Por otro lado, otro de los antecedentes de mi TFG, fue la elaboración del trabajo para la asignatura de *Intensificación Gráfica*, impartida por los profesores Javier, María José Muñoz de Pablo, Ángel Martínez Díaz y Javier Ortega. En la que analicé la obra estereotómica de Steven Holl a través de la técnica de la acuarela, para intentar meterme en la piel de Steven Holl, no sin antes tratar los conceptos base que éste realiza a la hora de proyectar: La idea de anclar el edificio en el lugar, la idea guía o motor de proyecto, la materialidad de sus obras y finalmente, su preocupación por la luz, que se ve reflejada en la técnica de la acuarela para representar sus croquis previos al proyecto. Ya que como confesaba en una entrevista realizada por Alejandro Zaera, las razones principales por las que utilizaba esta técnica era porque le permitía ser mucho más rápido, consideraba que era una técnica muy expresiva, que reflejaba claramente la forma de iluminación en sus proyectos.

METODOLOGÍA.

En cuanto a la metodología o proceso elaboración de las maquetas conceptuales que he realizado en este trabajo, sobre la obra estereotómica de Steven Holl, en primer lugar, hago un estudio del proyecto a nivel formal. Para comprender su configuración, y a partir de él, realizo unas maquetas en cartón negro de 2 milímetros de espesor, éstas sirven de encofrado para verter la escayola, obtener la representación del vacío y de la masa en dos piezas unidas, representadas con el mismo material, para de esta forma reflejar el concepto de unidad entre la masa y el vacío del que trata el método estereotómico.

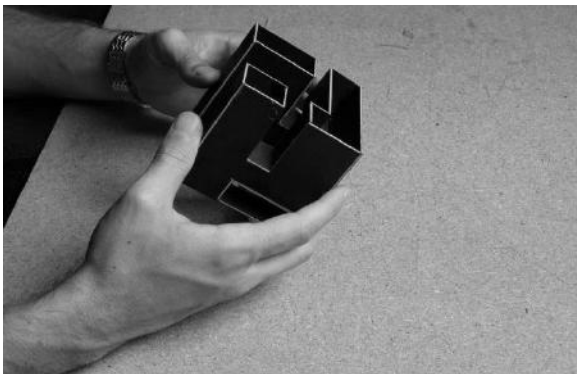
Ahora reflejaré a través de unas imágenes, el proceso de creación de estas maquetas conceptuales realizadas en escayola:



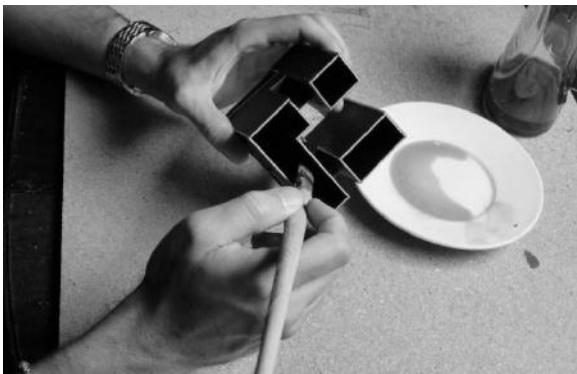
Paso 1: Se procede a dibujar las piezas de las que consta el edificio sobre un cartón de 2 mm de espesor, para después cortarlas cuidadosamente con un cúter y una regla.



Paso 2: Se lleva a cabo el pegado con cola blanca de las piezas, con atención para que se peguen perpendicularmente las unas a las otras.



Paso 3: Una vez elaborada la maqueta, se observa que todo esté correcto, sin que haya ningún hueco o imperfecto donde pudiese colarse la mezcla para posteriormente continuar con el proceso.



Paso 4: Se aplicará jabón líquido con un pincel en las paredes internas, para posteriormente poder desencofrarlo con facilidad.



Paso 5: Se realiza una mezcla, dos partes de escayola por una de agua, y se removerá durante un minuto para a continuación verterlo en el interior de la maqueta-encofrado, sin demorarse mucho en este paso ya que alrededor de los 3 minutos empieza a fraguar.

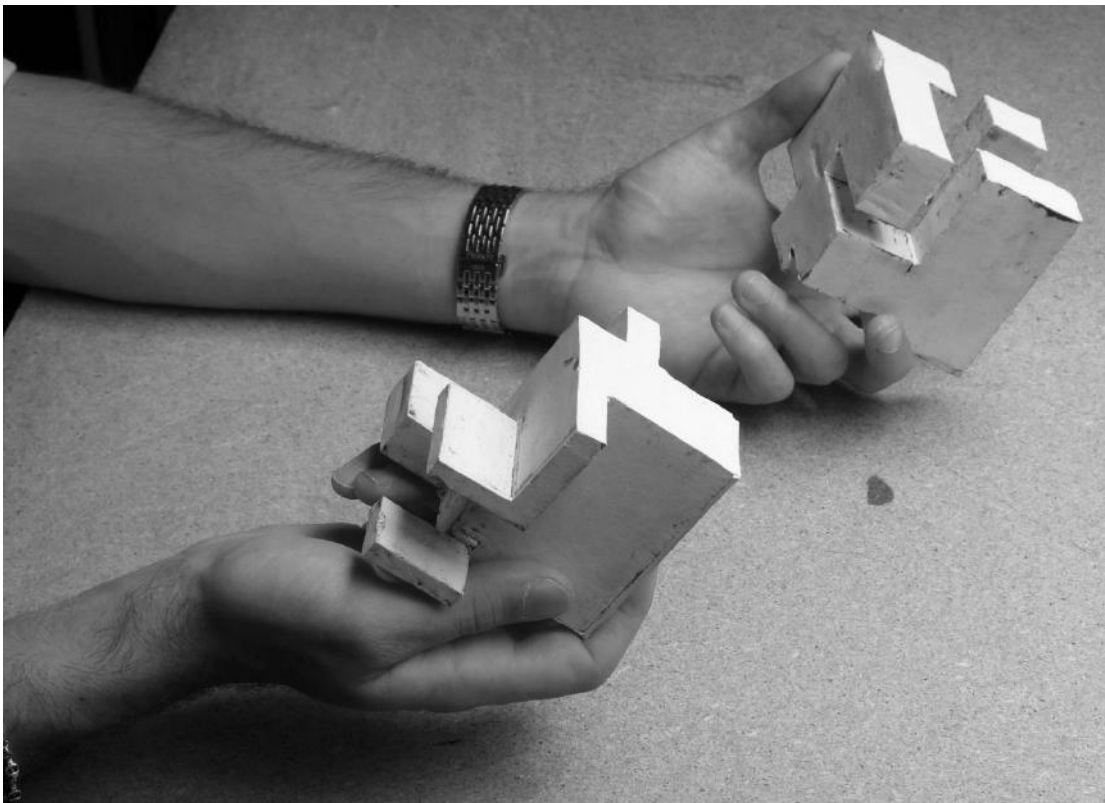


Paso 6: Después de esperar 3-4 horas aproximadamente se procederá a desencofrar la maqueta. Después, se limpiaran y limaran las impurezas de la misma para conseguir el resultado deseado.



Aclaraciones: todos estos mismos pasos indicados anteriormente, deben llevarse a cabo para realizar la segunda maqueta que en vez de reflejar la materia; en este caso refleja el vacío y la única diferencia, es que hay que proceder a tapar las caras exteriores de la maqueta para que la escayola no llegue a salirse.

Fig. 02- 09: foto del proceso de las maquetas.
Elaboración propia.



EL CONCEPTO DEL VACÍO

La primera definición como concepto básico del vacío, es la falta o carencia, es decir *espacio carente de materia*², oponiéndose de esta forma al concepto de lleno. Pero a pesar de esta primera aproximación a la idea de espacio, no se pueden concebir separados, forman un “todo”, son conceptos antagónicos que se complementan, se enriquecen el uno del otro.

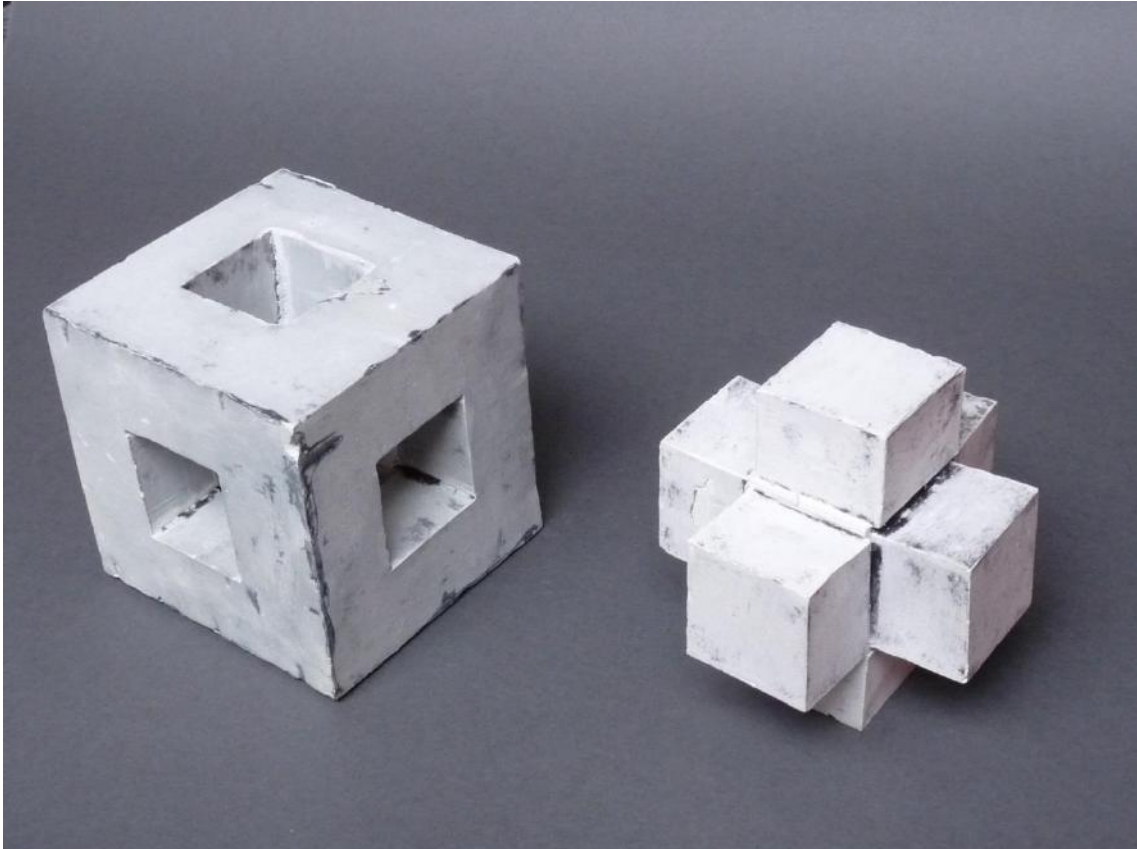


Fig. 10: Maquetas conceptuales masa / vacío. Elaboración propia.

Hay muchos ejemplos, como las obras de Henry Moore, que a través de su escultura se dio cuenta de que el vacío no debilita al lleno, sino que lo dota de una gran fuerza que antes por sí solo no poseía. O en las obras de Oteiza y Chillida donde se produce una fusión perfecta entre los vacíos y llenos. Artistas que más adelante analizaremos con más detalle.

² <http://www.rae.es/recursos/diccionarios>.



Fig. 11: Pieza de bloqueo - Henry Moore.

Pero antes de todo esto explicaré a través de uno de los poemas del Tao Te-Ching, los conceptos esenciales de mi trabajo a modo de introducción.

*Treinta radios se unen en el centro,
Pero es gracias al agujero generado, que podemos usar la rueda.*

*El barro se modela en forma de vasija,
pero es gracias al hueco creado, que puede usarse la copa.*

*Se levantan muros en toda la tierra,
Pero es gracias a las puertas creadas, que se puede usar la casa.*

*Así pues, la riqueza proviene de lo que existe,
Pero lo valioso proviene de lo que no existe.³*

³ MITCHELL, Stephen. *Tao Te Ching*. Ed. Gaia. 1999. Pág. 11.

Se puede observar, después de la lectura de este capítulo que data del siglo VI a.C. la conclusión del verso segundo *“El barro se modela en forma de vasija, pero es gracias al hueco creado, que puede usarse la copa.”*⁴ Donde llega a la conclusión de que la materia está al servicio del vacío, reflejando de este modo la superioridad del contenido y analizando la idea del vacío transicional, línea fronteriza que separa el espacio interior del exterior, como idea de transición del uno al otro. Concepto básico en el mundo de la arquitectura, donde se proyecta manipulando el vacío para generar espacios, espacios que tienen el poder de transmitir, espacios que deben emocionar a la gente para la cual están concebidos, y en los que debe haber una cierta permeabilidad entre el espacio interno y el externo, para movernos entre los dos motores que conforman la arquitectura, el espacio y la luz.

Estos conceptos citados sobre el vacío, no abarcan solo el mundo de la arquitectura, sino que son principios básicos que afectan a todas las ramas del arte.

La importancia del vacío en la música, por ejemplo, se observa en los silencios. No podríamos apreciar una obra musical si en toda su extensión se empleasen notas sin pausas, que dejan intervalos de tiempo vacíos. Sin ellos los sonidos se emborronarían y perderíamos la percepción e interés de la misma. Lo mismo podemos decir en la pintura. El vacío en la pintura ya se empleaba de forma inconsciente por nuestros antepasados. En Altamira proyectaban sobre el vacío material las escenas que les parecían trascendentes en sus vidas cotidianas. Que se volverá a emplear en la segunda mitad del siglo XX de forma consciente y significativa, hasta llegar al extremo de concebirlo como protagonista de la composición. Como era el caso de Morandi, que pretendía que la parte no pintada (vacío) resaltase de forma evidente sobre la parte pintada, utilizándolo como un recurso fundamental y de suma importancia en su obra.

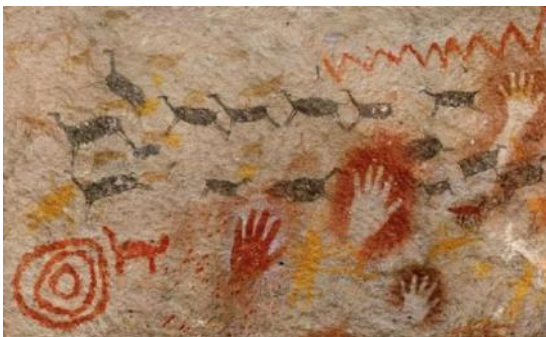


Fig. 12: Arte rupestre de la Patagonia en la cueva de las manos.



Fig. 13: Morandi paisaje, Levico, 1957.

⁴ Ídem.

Empleado también por otros artistas, como Kazimir Malevich, Piet Mondrian, Fernando Zóbel, George Vantongerloo, con el uso detallado y proporcionado del mismo en sus pinturas.

En cuanto a la escultura, se obtienen unos resultados un tanto diferentes, que con respecto a la pintura, porque la escultura tiene un gran recorrido, a través de lo que se llama escultura de bulto redondo, en la que la presencia del vacío no existe, tan solo el concepto de esculpir la materia prima para darle forma, así el vacío va ganando terreno a la materia para su configuración formal, recurso que ha sido empleado desde las Venus paleolíticas, la escultura griega, la romana hasta prácticamente principios del S. XX donde se le dota de protagonismo al vacío.

De acuerdo con Heidegger *“Espaciar significa talar, liberar lo selvático, espaciar conlleva lo libre, lo abierto, para un situarse y habitar del hombre, al espaciar, el vacío deja de ser nada, también carencia, el vacío se convierte en templo”*⁵, O con Oteiza: *“Yo busco para la estatua una soledad vacía, un silencio espacial abierto que el hombre pueda ocupar espiritualmente.”*⁶

⁵ HEIDEGGER, Martin. *Construir, habitar, pensar, de conferencias y artículos*. Ed. del Serbal. 1994. Pág.136.

⁶ MARTÍ, Carlos. *Silencios elocuentes*. Ed. UPC. ETSAB. 1999. Pág.56.

EL CONCEPTO DE ESTEREOTOMÍA EN GOTTFRIED SEMPER Y VAN DE VEN.

ETIMOLOGÍA

Para empezar a analizar el término estereotomía, se comenzara por su etimología. La palabra está compuesta por *estéreo*, del griego *stereos- sólido* y *tomia* del griego *temno- corte*.⁷

En cuanto a su única acepción, tanto la R.A.E como algunos diccionarios de arquitectura, se define como: *“El arte de cortar piedras y maderas”*⁸. Indagando en otras fuentes, sobre su significado, también se encuentra la acepción que la define como: *“La rama de la cantería, que estudia el modo en que pueden tallarse, partirse y aprovecharse las rocas extraídas de la cantera en arreglo a su colocación en obras de arquitectura e ingeniería”*⁹. Pero a pesar de que en la mayoría de las publicaciones se habla de la estereotomía como término referido a la piedra, también existe la estereotomía de la madera, la cual trata el diseño y la colocación de las piezas en sistemas constructivos de madera.

HISTORIA DEL TÉRMINO.

En cuanto a su historia, la estereotomía se desarrolla en la construcción de grandes catedrales durante la Edad Media, en los tratados donde se detallaban, la ejecución de los arcos, las bóvedas, aparejos etc. Mostrando la geometría precisa, para que los distintos elementos encajasen entre ellos.

Sin embargo, después de abordar las distintas acepciones y el recorrido de la historia del término estereotomía. En este trabajo la acepción que nos interesa es la primera y más conceptual. Donde nos habla de la estereotomía como: *“Arte de cortar piedras y maderas”*¹⁰, es decir de la sustracción de la masa.

⁷ <http://www.rae.es/recursos/diccionarios>

⁸ WARE.D/BEATTY.B. *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. 2010. Pág. 65.

⁹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Estereotomia.htm>

¹⁰ WARE.D/BEATTY.B. *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. 2010. Pág. 65.

SU DEFINICIÓN POR GRANDES AUTORIDADES.

Ahora explicaré las definiciones, de las distintas autoridades, que mencionan este término en sus obras o escritos. En primer lugar, Gottfried Semper, fue el primero en tratarla y definirla. Según palabras textuales del arquitecto Van de Ven, Semper entendía por estereotomía: *“Cómo aquellos casos en los que los muros y techos forman una masa homogénea, y entendiéndola como un método constructivo que ensambla la masa de tal manera que la plasticidad total queda moldeada en una unidad dinámica indivisa”*¹¹. Pero después de esta interpretación, sobre la obra de Semper por parte del arquitecto Van de Ven, en su libro *El espacio en Arquitectura*, iré a la fuente primaria para indagar más sobre su primera definición.

La primera definición de la estereotomía, según Semper, en el tomo II: La cerámica, la tectónica, la estereotomía o metalotecnia, considerados en sí mismo y en relación con la arquitectura, fue al describir la clasificación de las artes técnicas, en las que subdivide las materias primas, en cuatro categorías: Las de naturaleza o carácter flexible, las de carácter blando, maleables y moldeables, un tercer grupo, de materiales en forma de barra y por último las de naturaleza firme, compacta y densa. Es a este último grupo, al que asocia la técnica de la estereotomía, que la define como: *“El arte de dar forma a estos materiales gracias a la eliminación de parte de su masa, y en unirse en piezas regulares formando sistemas trabados, cuya solidez efectiva constituye el sistema más importante”*¹². Y aunque el ámbito del término estereotómico, sea muy extenso, y lo incluya en el ámbito del revestimiento del mosaico, la glíptica o arte de grabar en la piedra, o incluso en la toréutica, arte de esculpir metales blandos. En todas estas, queda relevado a una técnica de segundo orden, y por tanto en el pasado Semper mencionaba que carecía de un ámbito principal, donde su aplicación fuese realmente unida a la del concepto inicial, de la configuración del espacio arquitectónico gracias a la sustracción de la masa.

Posteriormente, trata el hogar como concepto estereotómico: *“Si consideramos que crear un montículo plantado en la hierba o aplanar un peñasco irregular son obras estereotómicas, habremos encontrado el punto de contacto entre ambas, el símbolo más antiguo y destacado de la sociedad y de la civilización, el hogar, y, con él, el altar en cuanto más alta expresión de un mismo concepto cultural”*¹³. O en los monumentos antiguos, donde destaca ese carácter de construcción masiva, sin olvidar el Partenón del que menciona: *“Asimismo el Partenón se alza sobre un Solium de piedras talladas unidas regularmente, aunque (o más bien porque) el*

¹¹ VAN DE VEN. Cornelis. *El espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Ed. Catedra. 1981. Pág.108

¹² ARMESTO. Antonio. *Escritos fundamentales de Gottfried Semper: El fuego y su protección*. Ed. Arquia.2014.Pág 323

¹³ ARMESTO. ANTONIO. *Escritos fundamentales de Gottfried Semper: El fuego y su protección*. Ed. Arquia.2014.Pág 324

*propio santuario consagrado estaba masivamente construido de muros isódomos, perfectamente acabados, de modo que negaba en todas sus partes el origen estructural como unión estereotómica compuesta por muchas piezas”.*¹⁴

Para terminar, Semper menciona que su uso históricamente ha quedado muy reducido, ya que prácticamente es utilizado de forma casi exclusiva en los muros de subestructura, pero nos advierte de su importancia ya que aunque la idea espacial no derive de ella, gracias a ésta, se alcanza la expresión de una forma artística de elevado estilo.

Por otro lado, otra referencia que no podría faltar, es la interpretación del arquitecto Van de Ven en el libro *El espacio Arquitectónico*, en el que analiza, el versículo 11 del *Tao te Chin*.¹⁵

Donde, analiza los dos métodos o principios básicos para generar la arquitectura: La forma tectónica: *“Treinta radios se unen en el centro, pero es gracias al agujero generado, que podemos usar la rueda.”*¹⁶ A través de la unión y convergencia de los radios de una rueda, dejando libre el espacio central, es decir la configuración del espacio arquitectónico, a través de la unión de piezas, y el método estereotómico, que como bien dice, ya quedaba definido por la figura de Gottfried Semper, descrita como la generación del espacio a través del ahuecamiento de la arcilla, es decir, a partir de la sustracción de la masa: *“El barro se modela en forma de vasija, pero es gracias al hueco creado, que puede usarse la copa.”*¹⁷

Pero estos conceptos citados sobre el vacío, no abarcan solo el mundo de la arquitectura, sino que son principios básicos que afectan a todas las ramas del arte, como la pintura y la escultura de la que hablaremos en próximos capítulos a través de la figura de Oteiza y Chillida.

Otras figuras de relevancia, son la de los arquitectos Campo Baeza y Jesús Aparicio que definen, la estereotomía, como el concepto ligado a la materia.

Campo Baeza menciona en sus escritos el concepto estereotómico, en su libro titulado: *Pensar con las Manos*.

Definiendo la arquitectura estereotómica, como aquella que le recuerda a *la cueva*, aquella en la que el término continuidad, va a ser el concepto que mejor la define, tanto en el aspecto continuo de su construcción, como en su sistema estructural. Es una arquitectura de carácter masivo, pétreo, pesante, que nace de la tierra como si fuese un elemento que surgiera de

¹⁴ ARMESTO. ANTONIO. *Escritos fundamentales de Gottfried Semper: El fuego y su protección*. Ed. Arquia. 2014. Pág 325

¹⁵ VAN DE VEN. Cornelis. *El espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Ed. Cátedra. 1981. Pág. 21-24.

¹⁶ MITCHELL, Stephen. *Tao Te Ching*. Ed. Gaia. 1999. Pág. 11.

¹⁷ Ídem.

ella, cuyos muros son de piedra, ladrillo, hormigón armado o adobe. Surgiendo una continuidad espacial, que busca la luz a través de la perforación o sustracción de masa en sus muros, y que al llegar a la cubierta se encierra con arcos, bóvedas...¹⁸

Jesús Aparicio, trata los conceptos básicos ligados con el mundo de la estereotomía, como la idea de materia y sustracción, la idea de ausencia y presencia, remitiéndolos y relacionándolos continuamente a la idea estereotómica.

En primer lugar, vuelve a desarrollar las formas básicas de concebir la arquitectura, la tectónica y la estereotómica, como ya mencionaba Gottfried Semper y Van de Ven en los ejemplos de la rueda y la vasija, pero centrándome ahora exclusivamente en lo estereotómico. Aparicio, lo define como un método que resalta el concepto de materia, y gravedad en la arquitectura, explicando que el edificio, surge bajo el concepto de constituir una forma unitaria y hermética, logrando de este modo, destacar la idea de un todo continuo (continium).

Así pues, habla de la existencia de un muro que tiene carácter de ser continuo, de ser pétreo (remitiéndonos a la primera acepción del concepto) que lo describe, como un muro grueso, pesado, que tiene el poder de vincular la arquitectura a la tierra, y menciona como hizo Semper, el concepto del pódium del templo griego, por su carácter estereotómico.

En cuanto al espacio estereotómico, lo describe como resultado de la sustracción de materia de ese muro, que denomina continium, configurando de esta manera un espacio continuo, geométrico y hermético, que ayuda a incorporar la naturaleza del paisaje a su interior, es decir, nos habla del concepto de espacio transicional, ya mencionado por Lao – Tse.¹⁹

Por tanto después de haber analizado estas fuentes, y recapacitando sobre su comprensión, se puede definir la estereotomía como un método básico e histórico de hacer arquitectura, que se basa en la configuración del espacio a través del corte de un sólido. Un sólido ideal, del que se obtiene un vacío resultante, a través de la sustracción de la masa, y que expresa el concepto de unidad, ya que masa y vacío se conciben unidos, formando un conjunto indivisible y único.

Por tanto el valor de la continuidad en este método es muy relevante, obteniendo una arquitectura que se podría definir como continua, pesante, masiva ya que los materiales que mejor la definen son la piedra el hormigón y el adobe.

¹⁸ CAMPO BAEZA. Alberto. *Pensar con las manos*. Ed. Nobuko.2010. Pág. 29-36.

¹⁹ APARICIO GUIASADO. Jesús María. *El muro*. Ed. Biblioteca Nueva. 2006. Pág.17-21.

LA ESCULTURA ESTEREOTÓMICA DE EDUARDO CHILLIDA Y JORGE OTEIZA.

En cuanto al mundo de la escultura, es en el S. XX, cuando se empieza a dotar de protagonismo al vacío. Para así participar en ese dualismo estereotómico, entre la riqueza y el equilibrio de la configuración de la masa y el propio vacío. Con la idea de eliminar, todo aquello que no sea fundamental, llegando de esta forma al mundo donde ambos, sean los únicos elementos esenciales de la escultura. Este hecho se puede apreciar en las obras de Rodchenko "*La construcción espacial*", en las intervenciones realizadas por Michael Heizer, en el desierto de nevada.

A través de ellos, se vuelve al concepto básico de la estereotomía del poema de Lao tse, donde se observan los elementos citados:

-El espacio, como el espacio configurador del sólido.

-El sólido que trasladándolo al mundo de la arquitectura, se podría entender como el vacío habitable.

-Y por último, la línea fronteriza de la que aún no he hablado, que como si de una delgada lámina se tratase, cumple la función de separar estos dos elementos del vacío exterior infinito.



Fig. 14: Arquitectura Heterodoxa III" 1995 Eduardo Chillida.

Otro ejemplo sería Henry Moore, que a través de su obra se da cuenta del valor del vacío. Según él, un agujero en la masa, tendría el mismo significado que la propia masa, por tanto la forma y el espacio, serían exactamente lo mismo. También es interesante, la reflexión que realiza en esta cita: *“Para comprender la forma en su completa realidad tridimensional hay que comprender el espacio que desplazaría de su lugar.”*²⁰

EL VACÍO EN OBRA DE OTEIZA Y CHILLIDA.

-JORGE OTEIZA.

A la hora de tratar sobre la relevancia del espacio en este trabajo, no podía faltar, la figura del escultor vasco, Jorge Oteiza. Considerado uno de los artistas fundamentales dentro de la evolución de la escultura del siglo XX.

Su obra escultórica, se divide en dos grandes bloques. El primero está más vinculado a la materia. Es su etapa más figurativa, en la que trata de realizar una síntesis. Eliminando todo lo que no es fundamental, quedándose con la esencia de la figura, a través de cortes o planos muy definidos. En el segundo bloque de su obra, la vinculación de la masa y el vacío es mayor, tendiendo hacia la elaboración de obras más geométricas, y marcadas por formas cúbicas y cilíndricas, dando cada vez mayor participación al vacío en las mismas. Llegando al límite, en su etapa de las “cajas vacías” o “cajas metafísicas”, donde su elemento primario y más relevante, es el espacio.²¹



Fig. 15: Cubos abiertos, Jorge de Oteiza.1972.

²⁰RUDOLF ARNHEIM. *The Holes of Henry Moore. On the function of space in sculpture.* Journal of Aesthetic and art Criticism. 1948. Vol. 7. Pág. 29.

²¹OTEIZA, Pilar. LARRALDE, Jean-François. SERRALLER, Francisco. *Oteiza metafísica del espacio.* Ed. Atlántica. 2007. Pág. 13-22.

Con él construye sus esculturas, y simplemente utiliza la materia como un elemento delimitador. Eliminando así todo lo que es innecesario, para que, con la mínima cantidad de materia, se pueda llegar a configurar el espacio que contienen sus obras, donde reside realmente el valor de las mismas.



Fig. 16: Caja Vacía, Jorge de Oteiza.



Fig. 17: Caja vacía, Jorge de Oteiza. 1958.

SEDE DE SABIN ETXEA.

Este sería un ejemplo de cómo convertir la escultura en arquitectura, donde Basterretxea colabora con Oteiza para la realización de la sede de Sabin Etxea en Bilbao (Sede del PNV) encargo que no llegó a construirse, pero que gracias a este fotomontaje, podemos llegar a observar este edificio-escultura sacado de una "caja metafísica" de Oteiza, y que podría llegar a convertirse en arquitectura, discutiendo así su cualidad utópica.



Fig. 18: Sede Sabin Etxea. Jorge Oteiza con la colaboración de Basterretxea.

-EDUARDO CHILLIDA.

Él, trata el vacío que vive en el interior de sus formas como un elemento generador, que no compite con la materia, sino que la dota de coherencia al fusionar los dos elementos. Viendo reflejadas todas estas intenciones tanto en sus esculturas como en la colección de reflexiones de su libro, *“Escritos de Eduardo Chillida”*

*Hay un problema común en la mayor parte de
Mi obra: es el “espacio interior”, consecuencia
Y al mismo tiempo origen de los volúmenes
Positivos exteriores. Para definir espacios
Interiores es necesario envolverlos, haciéndolos
Por lo tanto inaccesibles para el espectador,
Situado en el exterior. Los espacios interiores,
Que han sido siempre problema y preocupación de
Los arquitectos, es un espacio de tres dimensiones
Definidos por superficies de dos. Yo aspiro a
Definir lo de tridimensional (hueco) por medio de
Lo tridimensional (Pleno) estableciendo al mismo
Tiempo una especie de correlación y dialogo
Entre ellos. Gracias a estas correlaciones,
Los volúmenes exteriores, a los que tenemos fácil acceso,
Serán nuestro guía seguro para llegar a conocer,
Al menos en su espíritu, espacios ocultos.²²*



Fig. 19: Arquitectura Heterodoxa I, 1978.

²²CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Ed. La fábrica. 2005. Pág. 52.

*Creo que la dialéctica lleno - vacío, una de las más
Apasionantes para un escultor, es falsa si lo lleno
Solo aparenta ser lleno, pero no lo es.
Un espacio interior debe ser siempre accesible.
El diálogo limpio y neto que se produce entre
La materia y el espacio, la maravilla de ese diálogo
En el límite, creo en una parte importante se debe a
Que quizás el espacio es una materia muy rápida,
O bien la materia es un espacio muy lento.
¿No será el límite una frontera solo entre
Densidades sino también entre velocidades.²³*



Fig. 20: "Espacio para el espíritu" 1995.

*El espacio será anónimo mientras no lo limite.
Antes me sobra serán protagonistas, y ahora
Deben ser medios para hacer protagonista al espacio
Y que éste deje de ser anónimo.²⁴*

²³ Ídem, pág. 54.

²⁴ Ídem, pág. 58.

TINDAYA

Uno de los ejemplos más destacables desde el punto de vista estereotómico, y más relacionado con la arquitectura, sería el proyecto de Eduardo Chillida en la montaña de Tindaya, donde se puede observar que la barrera entre escultura y arquitectura no está clara. En cuanto al lugar, se puede destacar que era un sitio sagrado para los aborígenes de la isla, los Majoreros, en él se realizaban rituales de carácter mágico, y donde se siguen observando restos arqueológicos grabados en la piedra de la montaña.

El concepto clave del proyecto, según el mismo Chillida, era sacar la piedra de la montaña, para introducir el espacio y la luz en la misma, originando un espacio mágico, donde el hombre tomase conciencia del contacto directo con los referentes naturales: El sol, la luna, el mar, el horizonte... es decir cito textualmente: " *No se trata de una escultura que se coloca en el lugar, sino que de su propio vacío nace el lugar.*"²⁵ De esta forma Chillida crea una obra que sería un hito dentro de la isla de Fuerteventura. (La obra nunca llegó a realizarse)



Fig. 21: Tindaya foto maqueta de Eduardo Chillida.

²⁵ *Tindaya Chillida un proceso de creación*. Dir. Gonzalo Suarez. Zenit, 1997.aagrafa.

En cuanto a su morfología, el proyecto consiste en una cámara central de 50 metros de lado y de forma cúbica, posee dos tipos de embocaduras que vierten sobre ésta principal. La de entrada es de orientación oeste, situando su base a un nivel inferior para que no se entorpezcan las vistas, y las otras que son dos embocadura superiores, que sirven para iluminar la sala central, una orientada al sur y otra hacia el norte con 25 metros de altura. Por lo tanto, seguimos viendo las mismas premisas, que se están repitiendo a lo largo del trabajo: Es una obra donde el peso fundamental, lo obtenemos del vacío de la misma, y él, es el elemento fundamental de la configuración del proyecto estereotómico, sin perder ese concepto unitario entre masa y vacío. También se observa como ya mencioné anteriormente, que la barrera entre escultura y arquitectura no está clara, y por tanto ambas van de la mano en la generación de espacios basados en el método estereotómico.

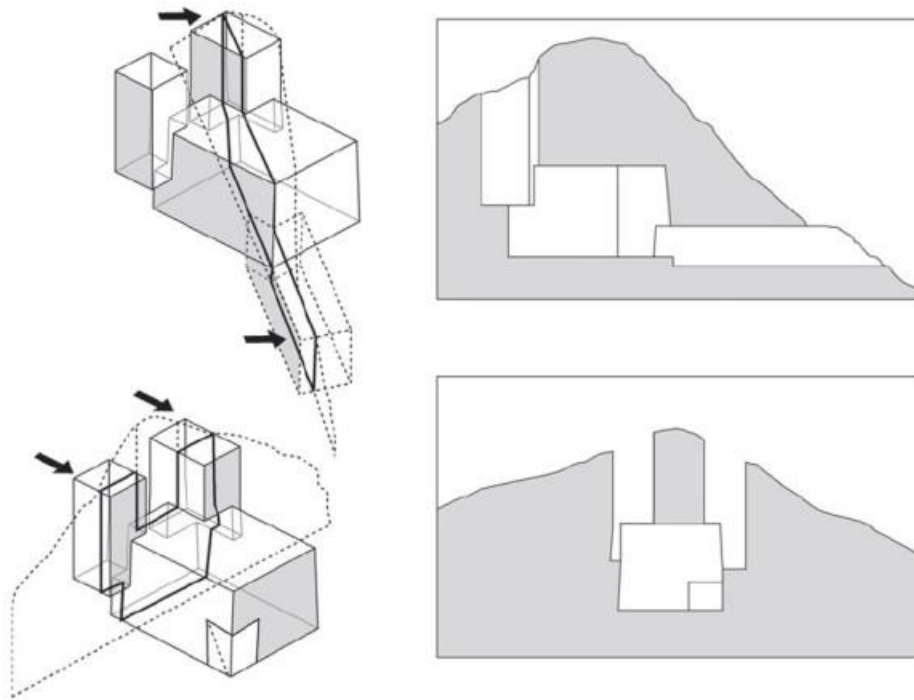


Fig. 22: Esquema Tindaya de Eduardo Chillida.

LA ESTEREOTOMÍA EN LA ARQUITECTURA.

Después de todo lo tratado anteriormente, se abordará el principio que realmente atañe, la arquitectura.

Cuando nos enfrentamos al problema de proyectar un edificio. Lo que verdaderamente nos debería de importar como arquitectos, desde el punto de vista esencial, es el espacio. Saber manejarlo y configurarlo, dotándolo de forma. Porque éste, es el valor fundamental de una obra arquitectónica. En cuanto al método, he considerado el método estereotómico en este trabajo, pero eso no quiere decir que no haya otros métodos que sean también perfectamente válidos.

La estereotomía se considera la configuración del espacio arquitectónico, a través del corte del sólido, un sólido ideal, al que se le configura a través de estos cortes, que conllevan una sustracción de materia, dotándole de una cualidad espacial unitaria tanto exterior, a través de la sustracción de la misma, como la interior. Ya que lo que desde fuera entendemos como materia, se traduce en el interior como los volúmenes espaciales que habitamos.

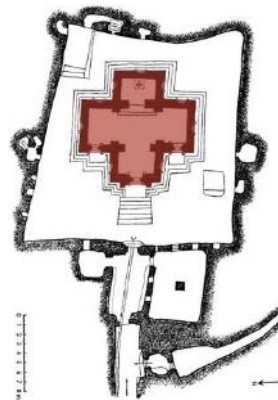


Fig. 23: Templo de San Jorge SXIII. Lalibela, Etiopia.

Fig.24: Planta del Templo de San Jorge.

Por lo tanto, el primer problema al que nos enfrentamos en este método, para generar arquitectura, es que lo que entendemos por masa en escultura, sigue siendo masa en su interior. En el caso de la arquitectura es diverso, ya que lo que desde fuera se entiende como los volúmenes de masa, estos se deberían traducir en su interior en los volúmenes de espacio que realmente habitamos, o por lo menos este es el modelo al que deberíamos llegar, ya que hay ejemplos como menciona Manuel de Prada en su libro *Arte y vacío*, en el que hay unas iglesias, que dibujó el propio Leonardo da Vinci, en el que el espacio interior no corresponde con la configuración de masa exterior, entonces se produce una transición exterior- interior a través de vacíos embolsados que no corresponden con su configuración exterior. Por lo tanto no se consideraría un ejemplo estereotómico, ya que en la estereotomía se busca la configuración del espacio a partir del **corte del sólido**, y tiene que haber esa interrelación entre los dos mundos.²⁶

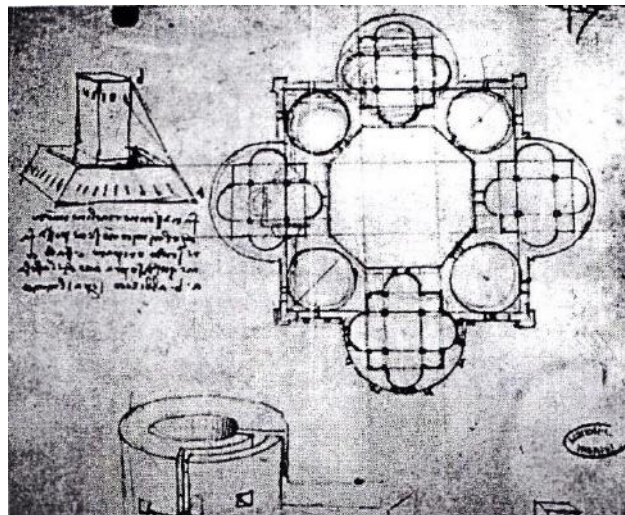


Fig. 25: Dibujo de Leonardo da Vinci para una iglesia de planta central.

Otro de los grandes factores a tener en cuenta, es no perder el concepto de unidad entre masa y vacío, porque conllevaría una pérdida del valor estereotómico. Porque como ya se menciona anteriormente, este método se basa en el corte de un **sólido ideal**, y si la naturaleza de los cortes de este sólido son muchos y muy complejos, no remiten a este objeto ideal y pierde la proporción y concepto de unidad entre masa y vacío. Como se puede observar en estos ejemplos de Steven Holl, donde se ha perdido totalmente el origen del sólido, del cual ha partido la configuración del mismo. Hay una gran multitud de cortes, que hacen perder por un lado la unidad espacial y por otra parte la unidad global entre materia y espacio.

²⁶ DE PRADA. Manuel. *Arte y vacío: sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura*. Ed. Nobuko.2009. Pág 86-87.



Fig. 26: Museo de Arte en Bellevue. Steven Holl.

Finalmente deberíamos considerar también que el material empleado es un poderoso factor, que puede fortalecer o debilitar el concepto, ya que no es lo mismo emplear un material continuo cómo podría ser el adobe o el hormigón, a uno en el que las juntas se hacen muy presentes como podría ser la fachada de láminas de madera, por su separación. De esta forma no remitiría al objeto ideal continuo del que habló Campo Baeza y Manuel Aparicio.

Antes de proseguir, volveré a la interpretación del Lao-Tse por parte de Van de Ven, para dejar claro todos los componentes que se pueden distinguir en esta forma de crear arquitectura: Por un lado se distingue **el sólido ideal**, del cual se **ha sustraído** la masa para la configuración del vacío, por otro lado existirá este vacío exterior resultado de la extracción, y por otro, la masa resultante de este corte, que en arquitectura se traduciría como **los volúmenes espaciales** que realmente habitamos, existe una delgada capa o lámina que se denomina “vacío transicional”,²⁷

Que es el que queda reflejado en el poema del Lao-Tse: *Se horadan puertas y ventanas y es de su vacío, del que depende la utilidad de la casa*²⁸ es simplemente la lámina que separa estos dos mundos, el vacío exterior infinito y el del mundo interior, o espacio habitable simplemente con la operación de perforar este muro continuo permitiendo de esta manera la entrada de luz natural y una vía de comunicación entre los dos, logrando así incorporar, como menciona Aparicio, el paisaje al interior.

²⁷ VAN DE VEN, Cornelis. *El espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Ed. Catedra.1981.

²⁸ MITCHELL, Stephen. *Tao Te Ching*. Ed. Gaia. 1999. Pág. 11.

EL MODELO ESTEREOTÓMICO EN LA OBRA DE STEVEN HOLL.

EDIFICIO HÍBRIDO EN AMSTERDAN:

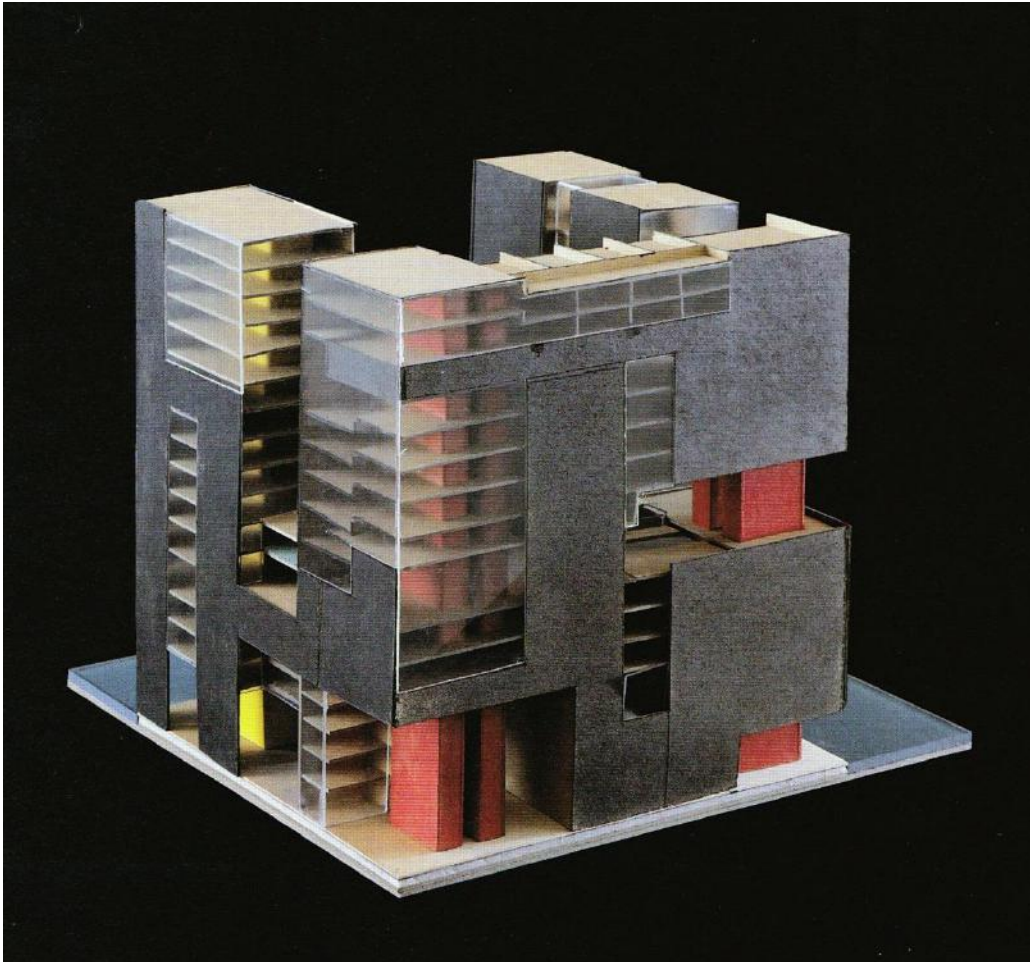


Fig. 27: Maqueta del edificio híbrido en Amsterdam. Steven Holl.

Estamos quizás ante uno de los edificios más representativos desde el punto de vista estereotómico de la obra de Steven Holl.

El proyecto consiste en un edificio de forma cúbica de 56 metros de lado, situado en los muelles del canal Erts, en Ámsterdam, donde se ha planteado la recreación de una pequeña ciudad encerrada en este pequeño cubo que dispone de una gran variedad de funciones en su

programa, que van desde once tipologías distintas de apartamentos, hasta la proyección de oficinas, restaurantes, gimnasios y una pequeña galería de arte.²⁹

El conjunto está formado por un núcleo espacial, donde se sitúa uno de los accesos principales, al que se accede en barca, determinando así la configuración espacial del proyecto en forma de U.³⁰

Por tanto, volviendo ahora al tema central de este trabajo, **el análisis estereotómico del proyecto**, observamos que una de las cualidades principales es la elección de la forma, una forma tan rotunda y potente como es el cubo. ¿Y qué aporta una forma pura como el cubo? Pues una forma reconocible, que al no estar excesivamente seccionada guarda una proporción entre la masa y el vacío, y yendo más allá observamos que el concepto de unidad tanto espacial como matérica no se pierde, porque ambas forman una sola **pieza unida**, que no se subdivide en otras piezas de orden inferior, expresando de esta forma la continuidad espacial y matérica.

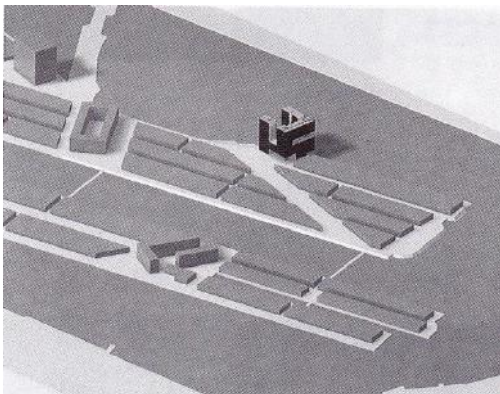


Fig. 28: Maqueta del edificio híbrido en Ámsterdam.

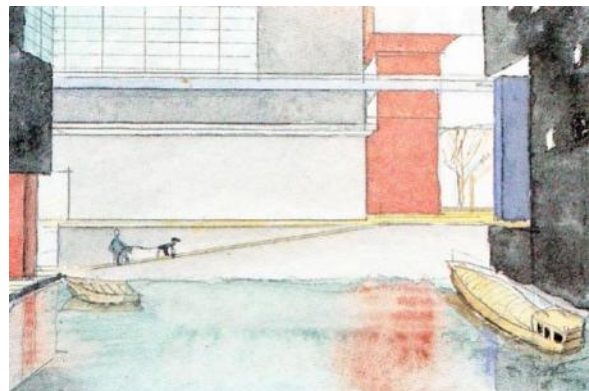


Fig. 29: Acuarela del edificio híbrido de Steven Holl.

Tal vez en el alzado Este, al tener una gran presencia el vacío central, separando las masas en sentidos opuestos, debilita un poco el concepto de proporción entre ambas, pero en ningún momento se pierde esa dualidad entre unidad y variedad de la configuración espacial del mismo.

Para finalizar me gustaría también recalcar la idea de la materialidad de este edificio, como un concepto que refuerza la razón estereotómica del mismo, ya que se observa la continuidad del material empleado en la fachada reforzando, ese concepto primitivo del corte del sólido como principio configurador del proyecto.

²⁹ HOLL, Steven. *El croquis Steven Holl*. Ed. el croquis editorial 1992. Pág. 212.

³⁰ HOLL, Steven. *Entrelazamientos*. Ed. Gustavo Gili. 1997. Pág. 136-142.



Fig. 30: Maqueta conceptual del edificio híbrido. Elaboración Propia.



Fig. 31: Ídem.



Fig. 32: Ídem.



Fig. 33: Ídem.

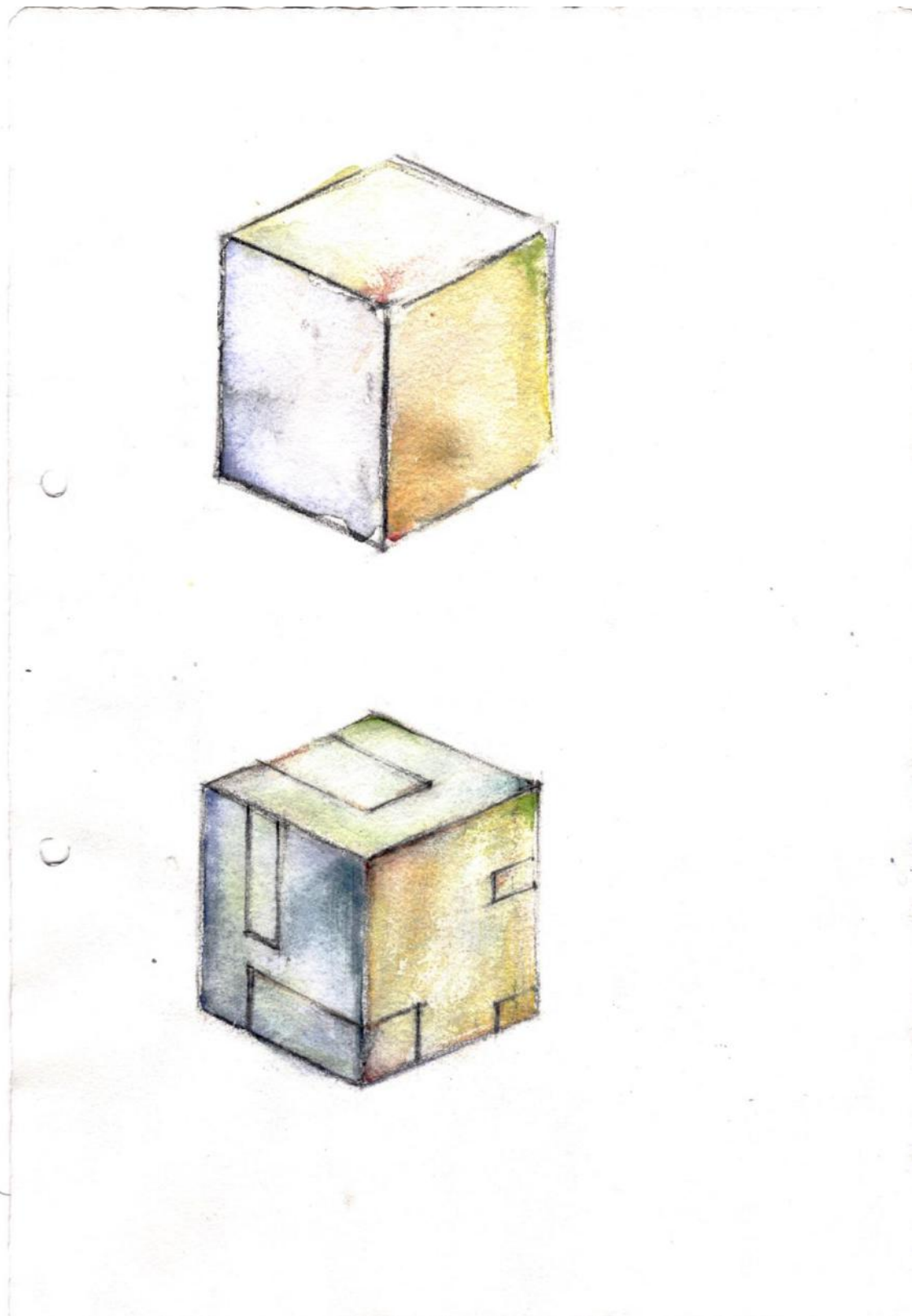


Fig.34: Dibujo conceptual del edificio híbrido. Elaboración Propia.

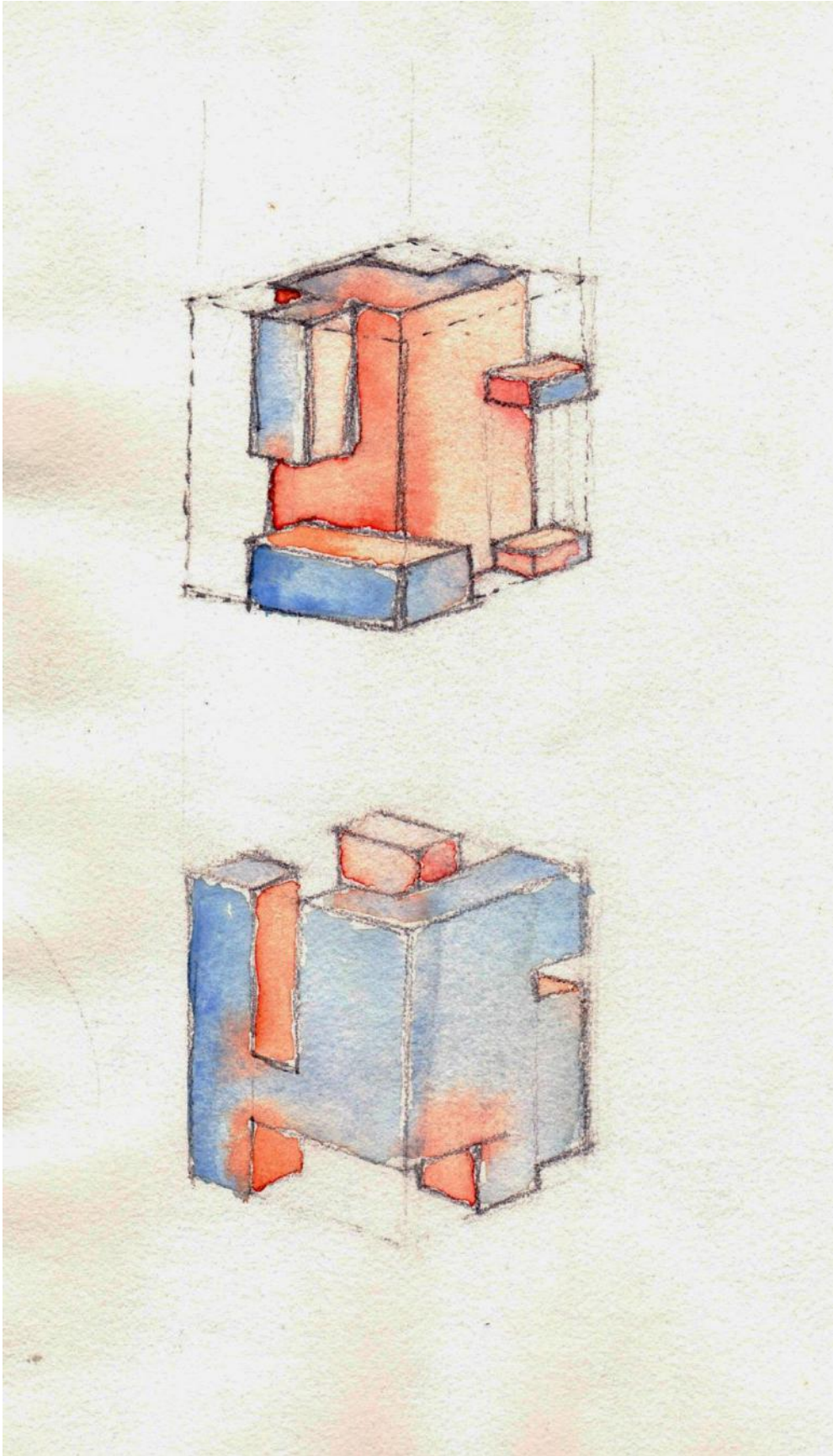


Fig. 35: Ídem.

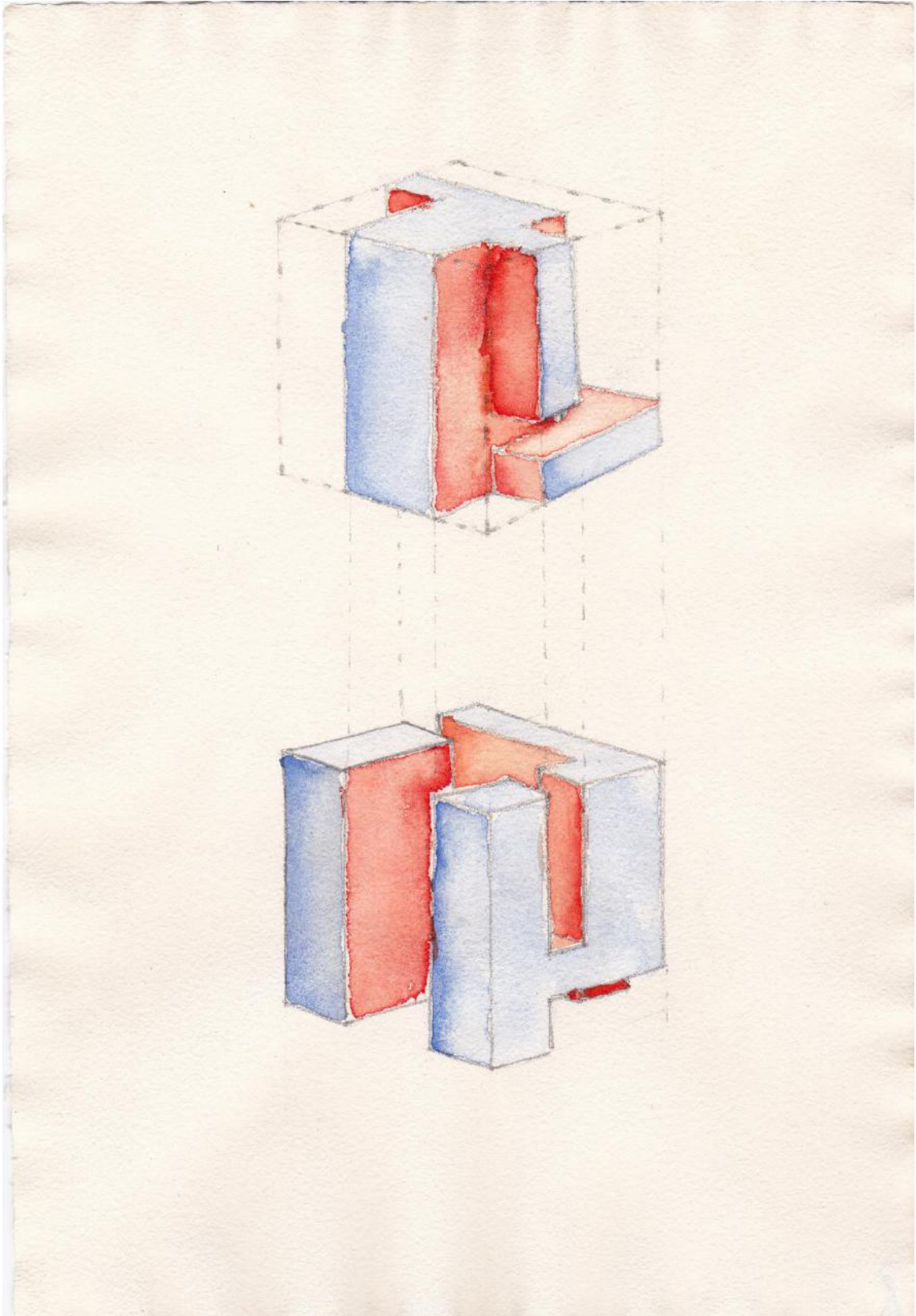


Fig. 36: Ídem.

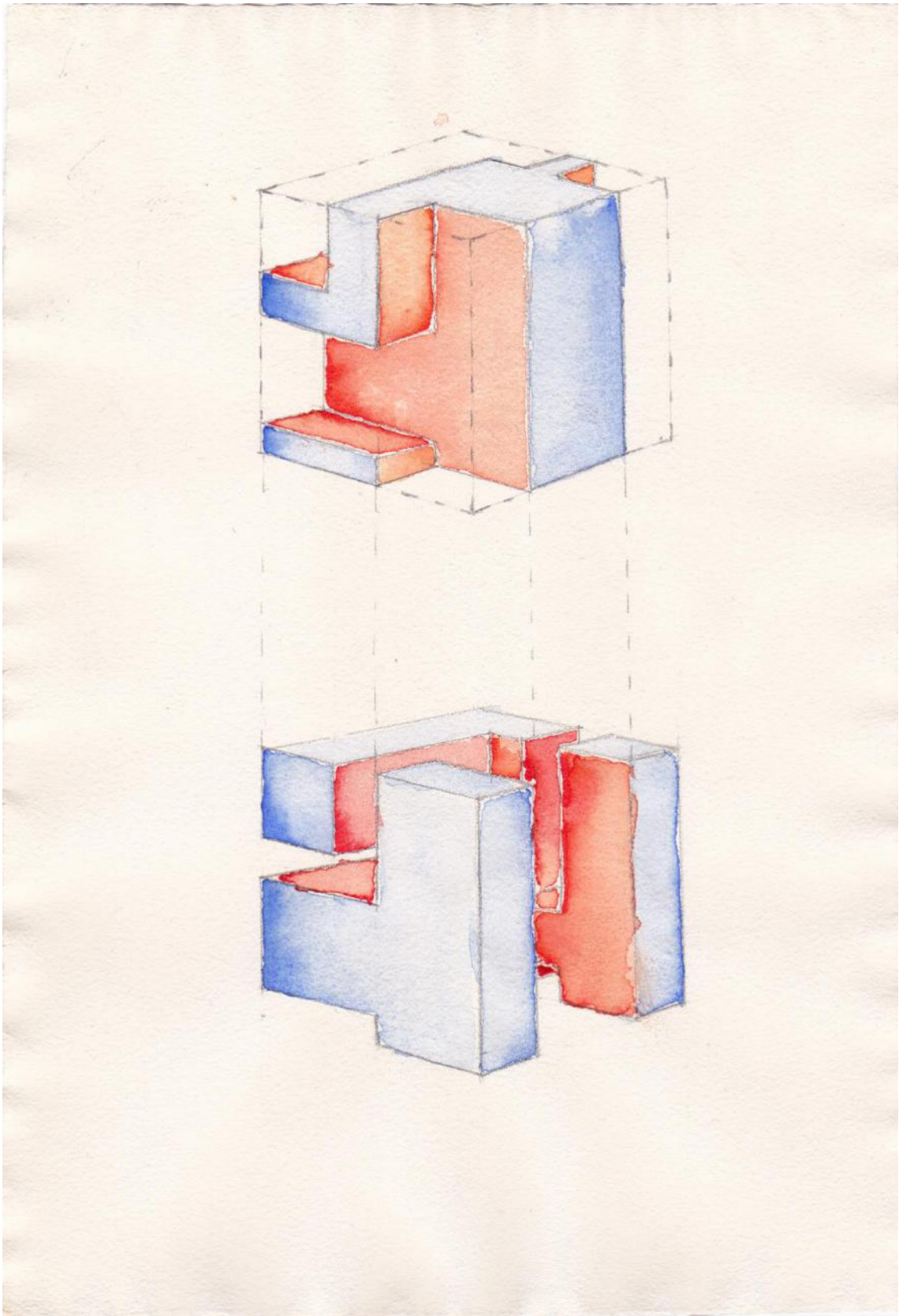


Fig. 37: Ídem.

CASA OXNARD

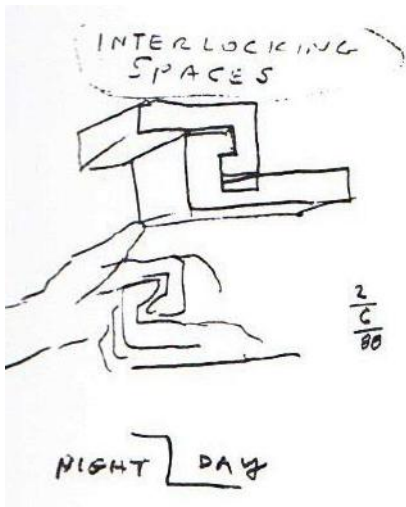


Fig.38: Dibujo conceptual, Steven Holl.

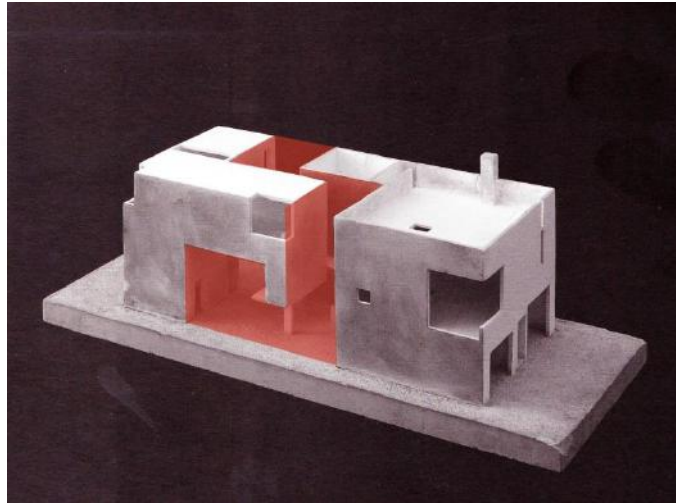


Fig. 39: Maqueta de la casa Oxnard.

En la casa Oxnard, se podría decir que estamos ante una de las obras con mayor valor conceptual dentro de la carrera de Steven Holl, el proyecto se ideó como una vivienda de fin de semana para una pareja con dos hijos, situada en California, cerca del océano pacífico, proyecto que contaba con un presupuesto reducido. La luz y el espacio fueron los elementos generadores del mismo.³¹



Fig. 40: Maqueta conceptual de la casa Oxnard. Elaboración propia.

³¹HOLL, Steven. *El croquis Steven Holl*. Ed. El croquis editorial. 1992. Pág. 110.

La primera imagen que tenemos del edificio son dos volúmenes atados por el espacio, separando de esta forma conceptual el programa de noche, y el programa de día en cuerpos distintos.

Es curioso porque el proyecto desde el punto de vista estereotómico es fortísimo, ya que destaca una gran cualidad de unidad entre las partes, las dos L de materia quedan unidas por la esvástica central de vacío, creando una unión que nos recuerda al principio de proyección básica de la tectónica, como si estas dos L estuviesen unidas o macladas por un tercer elemento que sería el espacio central. Tanto es así, que observamos unos pequeños croquis conceptuales que le sirvieron de idea guía configuradora del proyecto, como dos manos maclándose entre sí, expresando la dualidad de noche y día, recurriendo hasta el extremo, la unión entre los opuestos, como en el símbolo oriental del Taichitu, donde los opuestos se atraen; ya que en la descripción del proyecto se suponía que los bloques de hormigón del alzado norte serían pintados de negro y los del sur de blanco y entre las formas entrecruzadas del proyecto se utilizarían los colores complementarios de norte = azul y sur = amarillo.

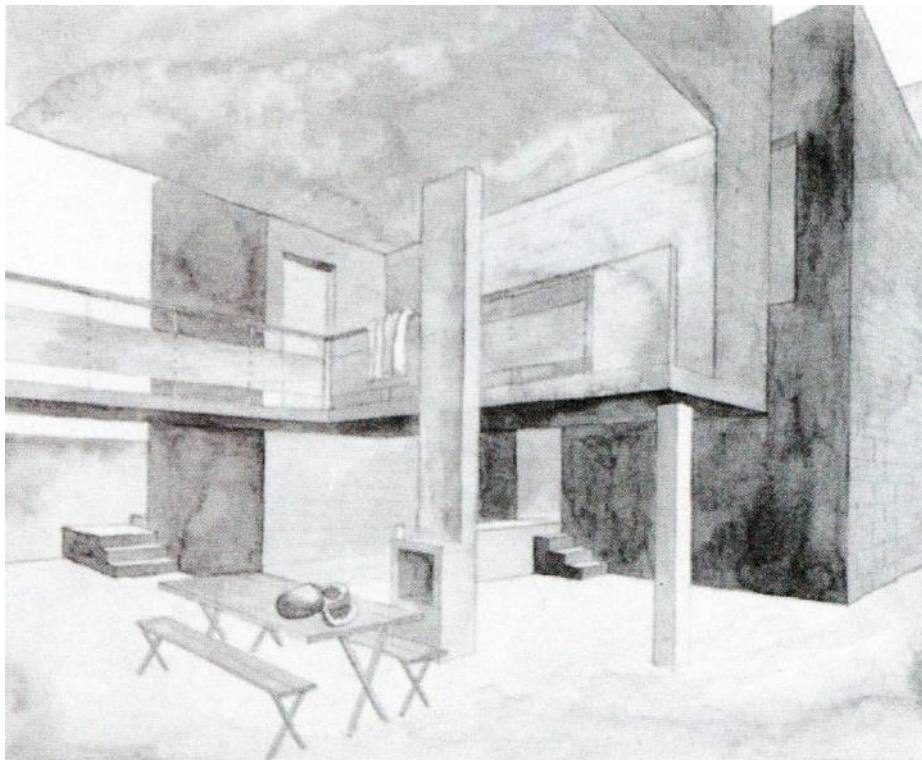


Fig.41: Dibujo interior, Steven Holl.

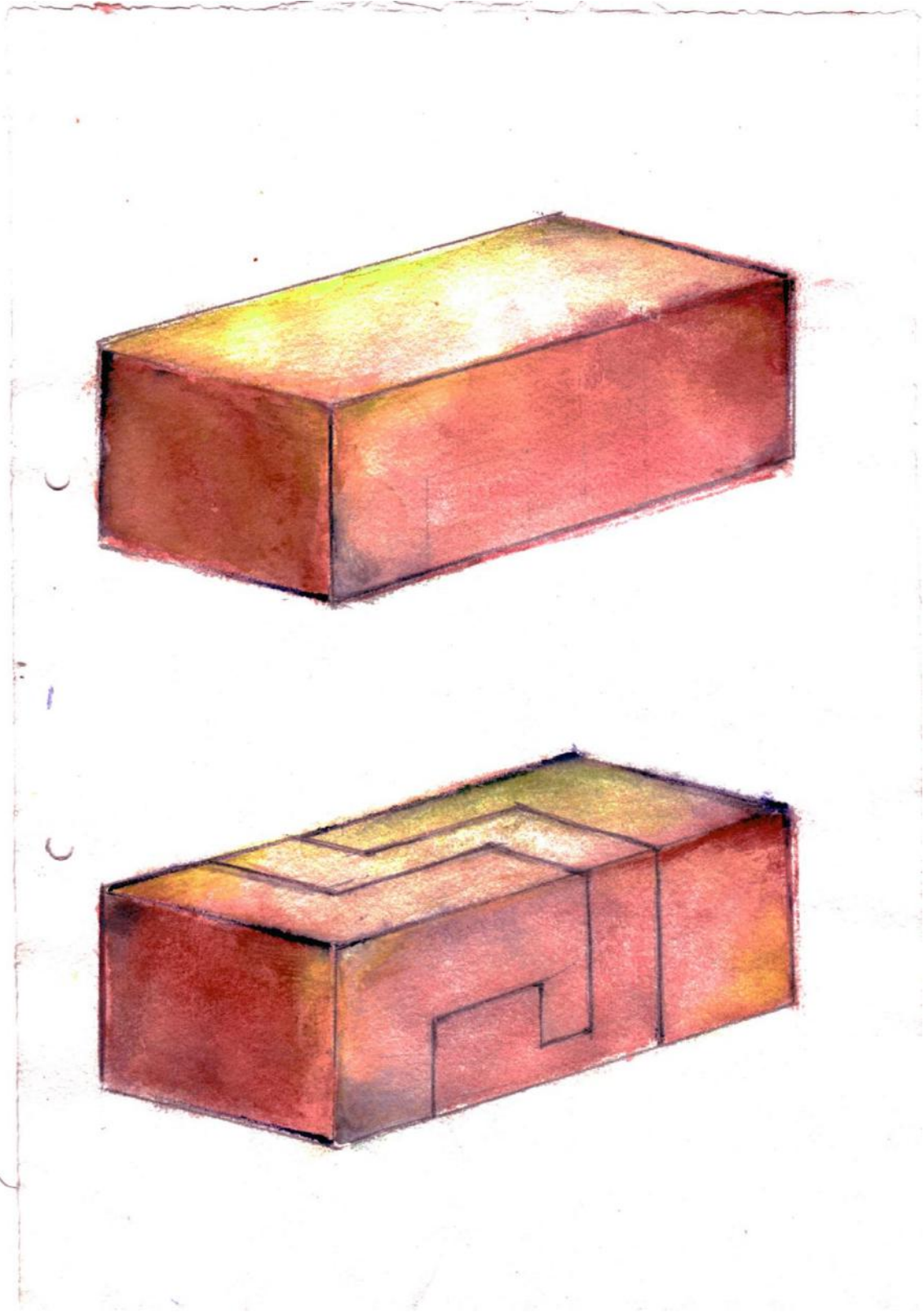


Fig. 42: Dibujo conceptual de la casa Oxnard. Elaboración Propia.

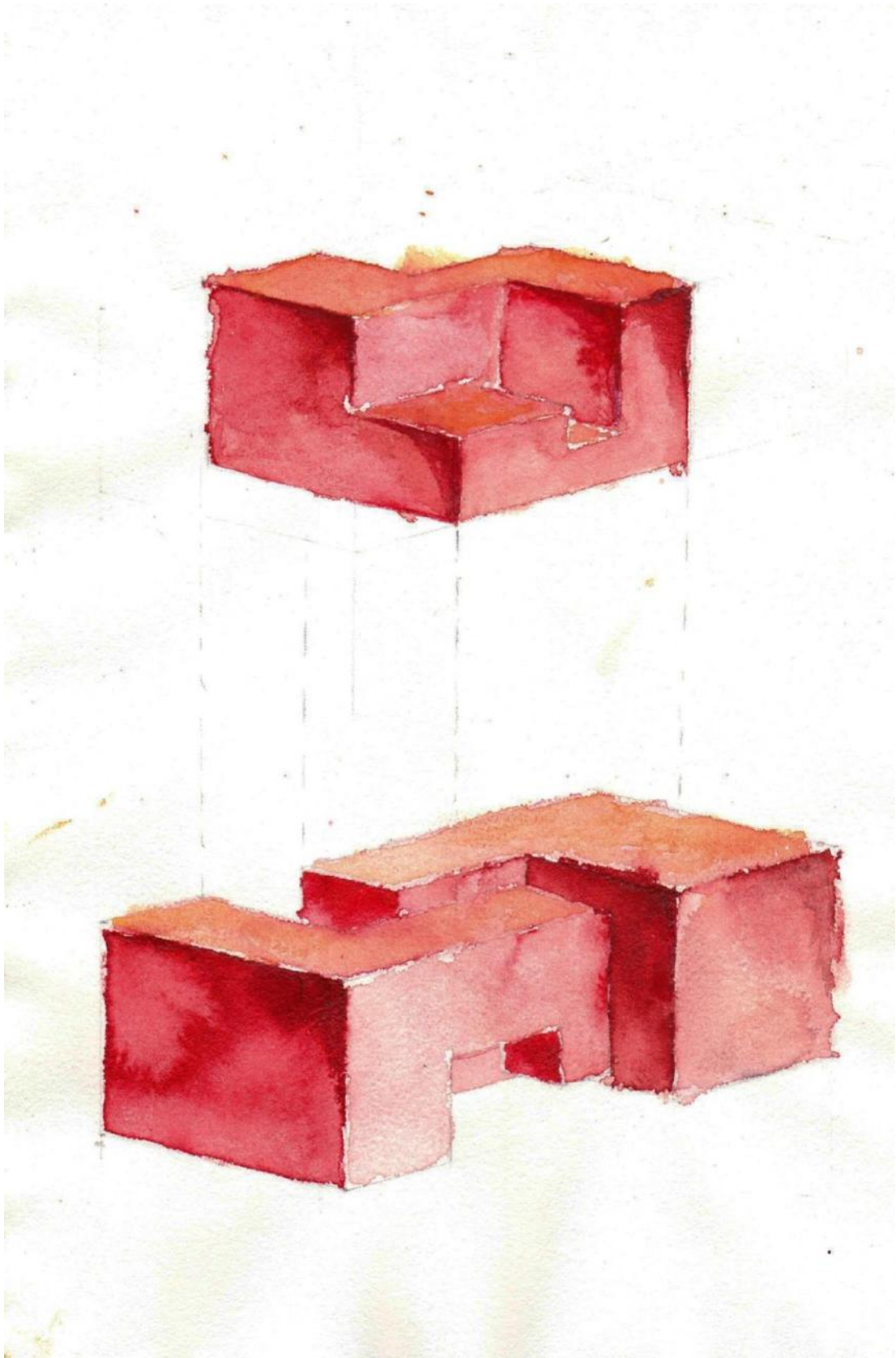


Fig.43: Ídem.

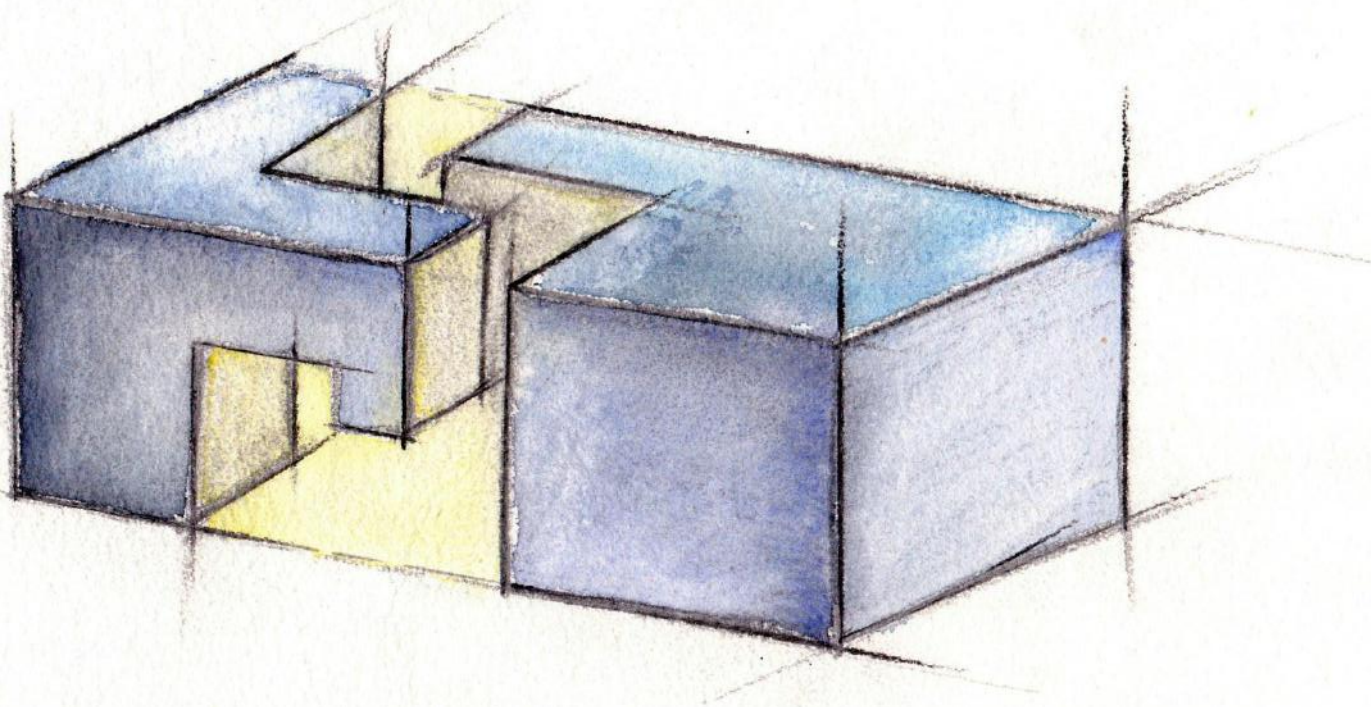


Fig. 44: Ídem.

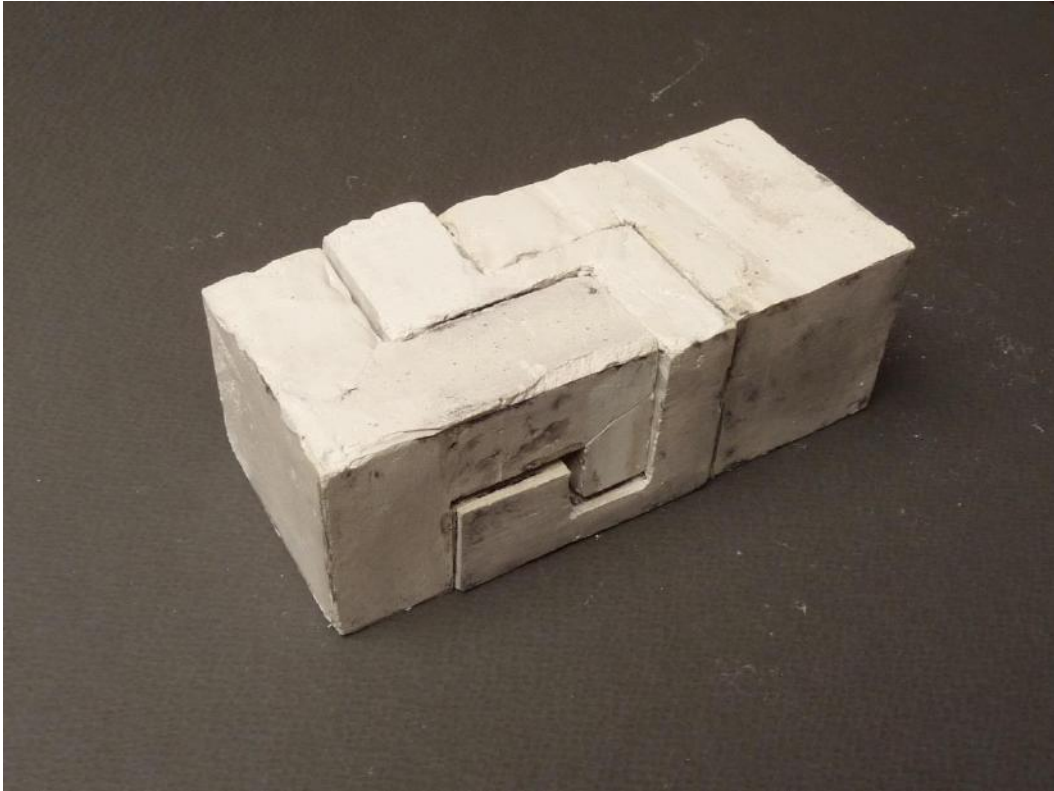


Fig. 45: Maqueta conceptual de la casa Oxnard. Elaboración propia.

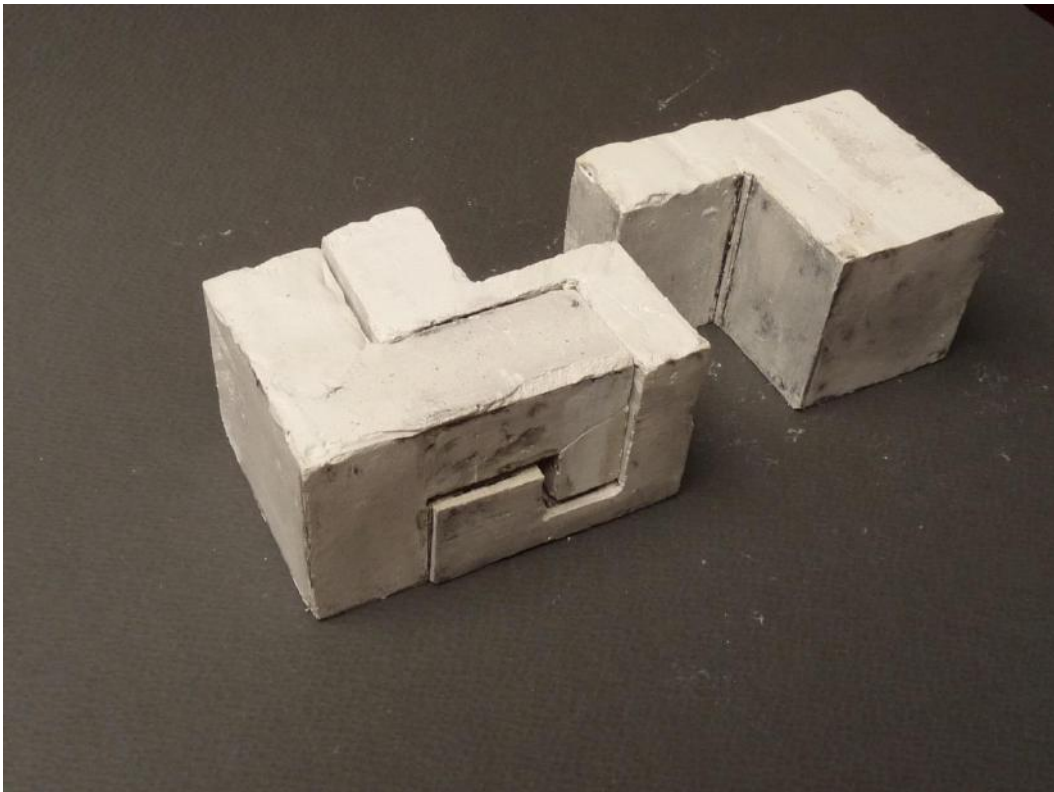


Fig. 46: Ídem.

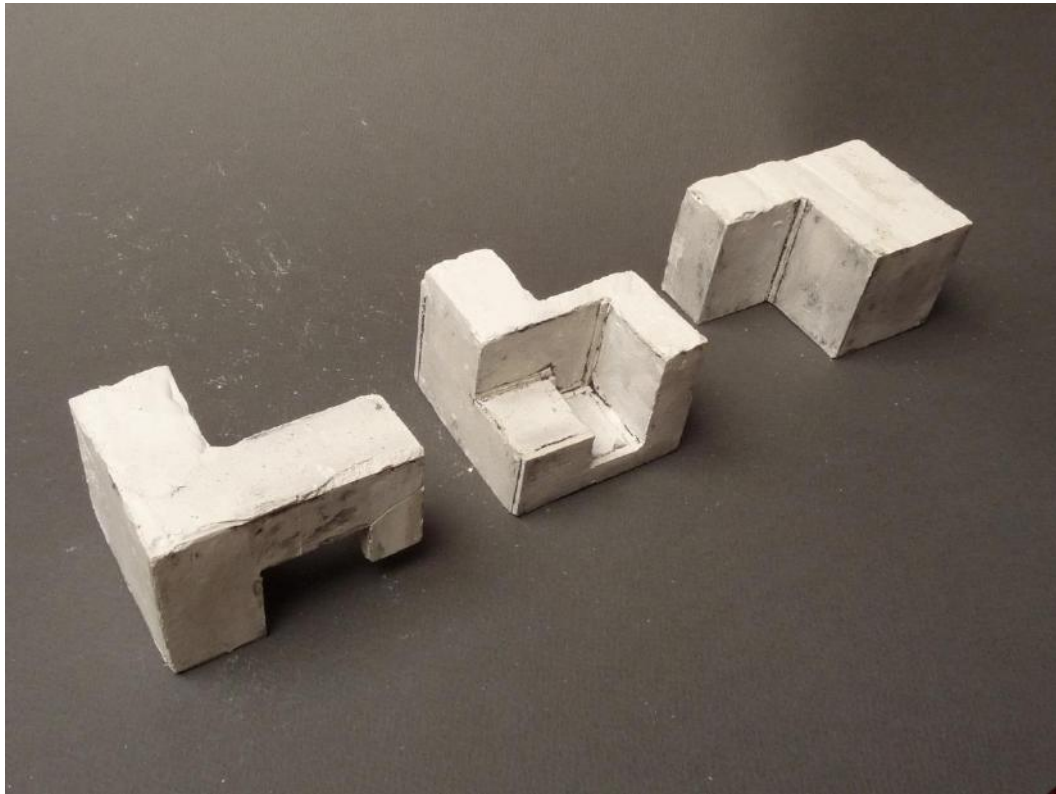


Fig. 47: Ídem.

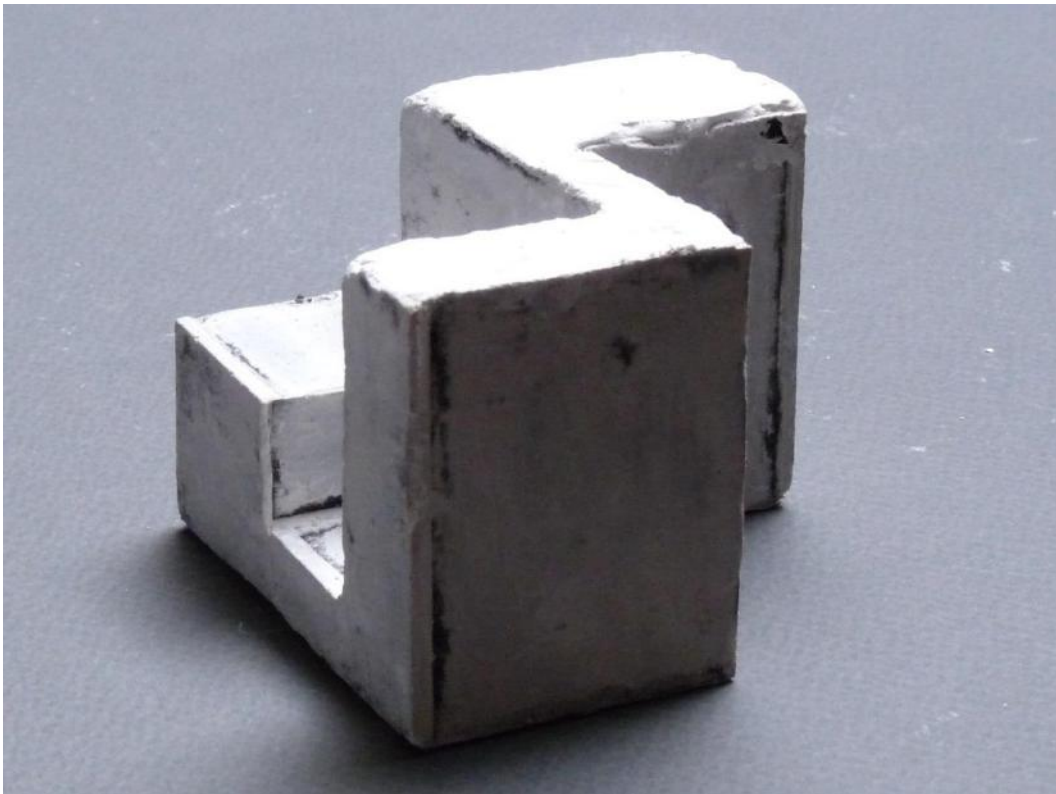


Fig. 48: Ídem.

REFUGIO OCEÁNICO



Fig. 49: Croquis del Refugio Oceánico.

La ubicación de este proyecto se encuentra en una pequeña isla de Hawái, que está expuesta a grandes vientos. Es un proyecto formado por dos L separadas, conteniendo la primera la vivienda principal y la segunda el pabellón de invitados.³²

En esta casa se ve una cierta evolución en el concepto de estereotomía, que se va perdiendo a medida que va evolucionando el proyecto. En los primeros croquis en planta observamos una disposición de dos piezas en forma de L donde se observa que su configuración básicamente consiste en el corte de un sólido de dimensiones rectangulares en dos L de distintos tamaños que han sido separadas y desplazadas respecto de su eje longitudinal como si de dos piezas de puzle se tratase.



Fig. 50: Ídem.



Fig. 51: Ídem.

³² HOLL, Steven. *El croquis Steven Holl*. Ed. El croquis editorial 1992. Pág. 470.

A medida que evoluciona el proyecto, observamos que las supuestas L son de forma distinta y que no encajan, y su forma tridimensional no es exactamente la extrusión perfecta de una L, sino que su sección varía con un aspecto inclinado y más complejo (como se ve en la figura).

Posteriormente Steven Holl nos desvela que la idea guía del proyecto es la proyección de dos placas tectónicas, hablando desde un punto de vista geológico y no constructivo. La zona posee una alta actividad volcánica, y de ahí la idea de enfrentar dos volúmenes que quedan representados como dos continentes separados por el movimiento tectónico.

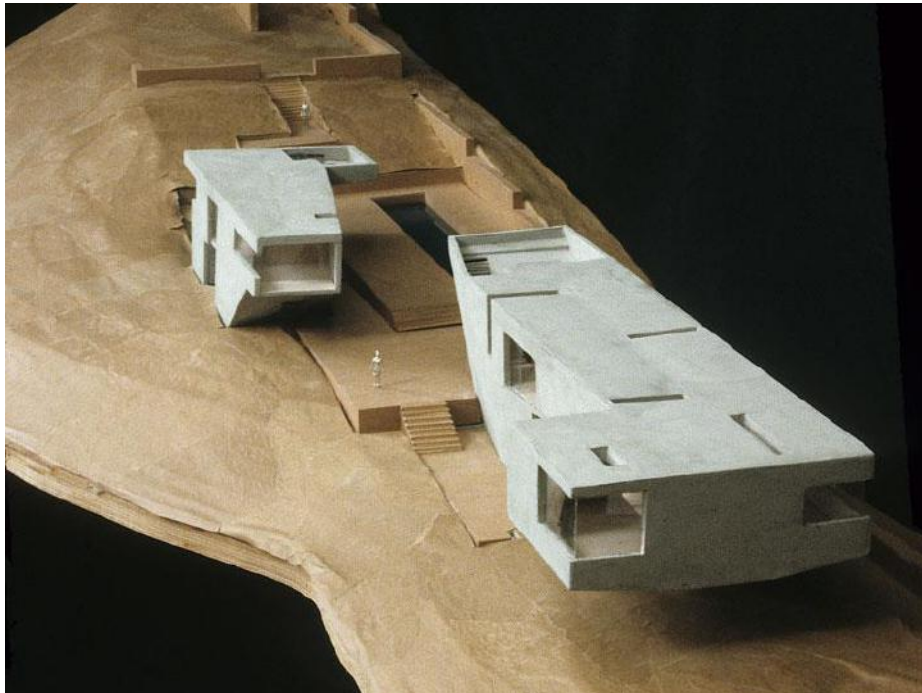


Fig. 52: Maqueta del Refugio Oceánico.

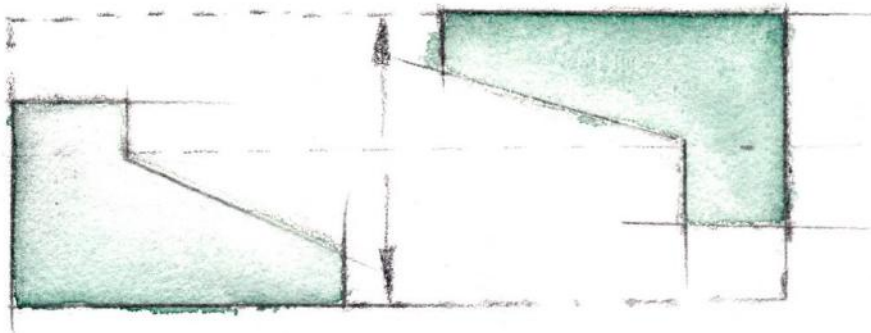
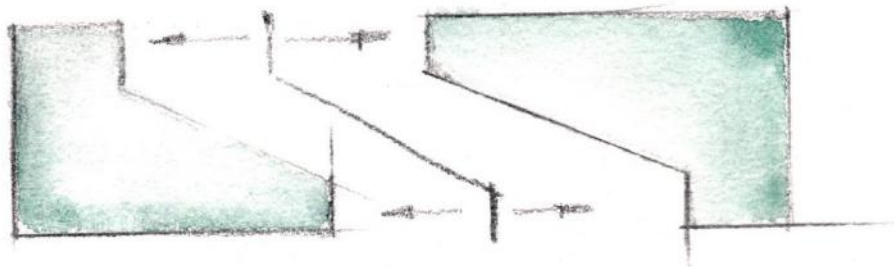
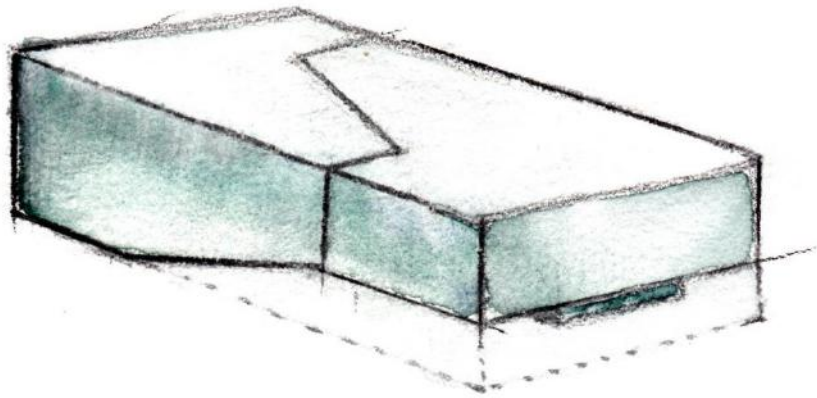


Fig. 53: Dibujo conceptual del Refugio Oceánico. Elaboración Propia.

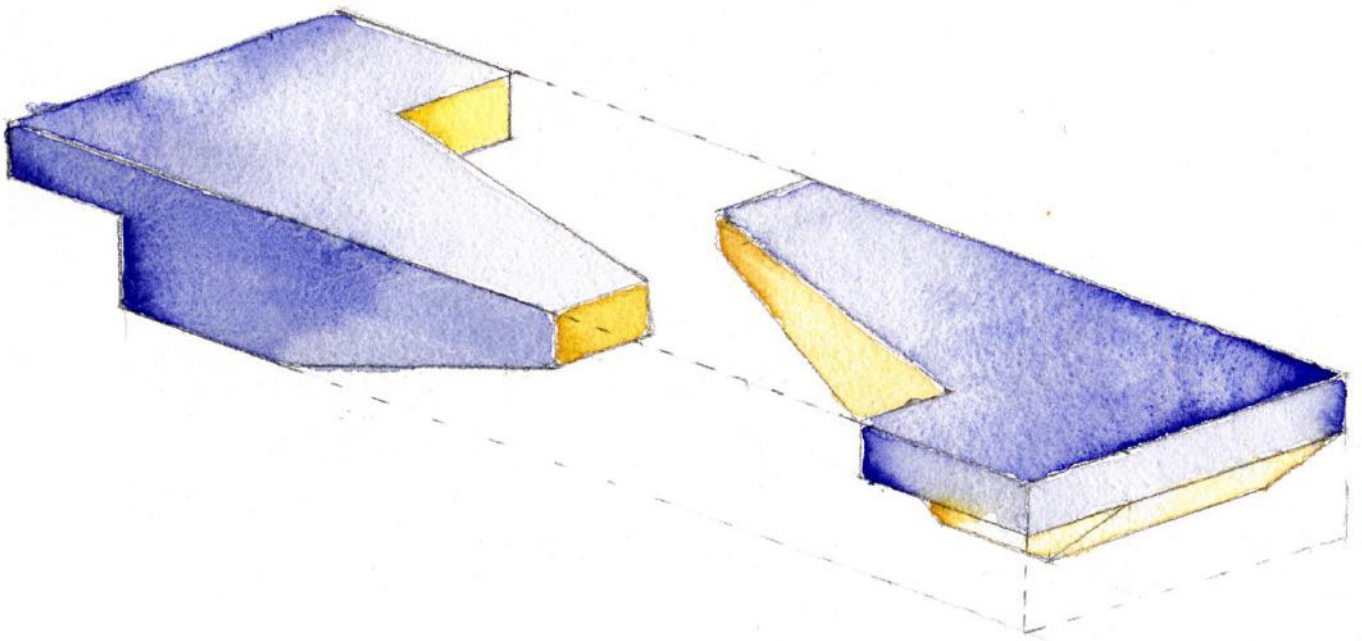


Fig. 54: ídem.

TORRE LIZE – SOHO EN BEIJING, CHINA.



Fig. 55: Fotomontaje de la torre Lize- Soho.

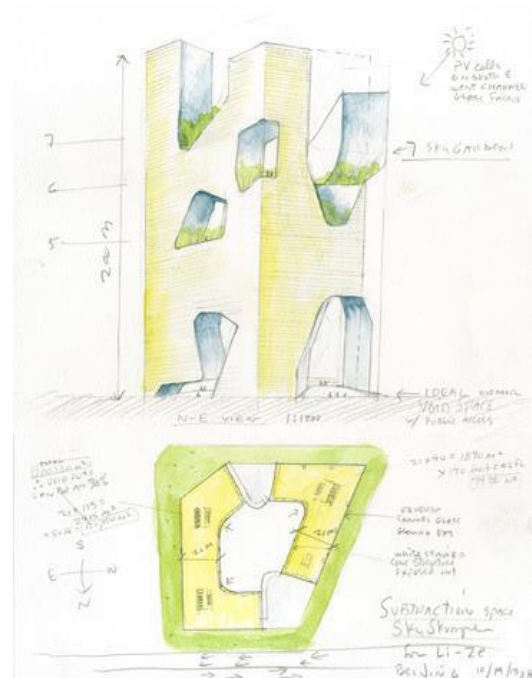


Fig. 56: Dibujo conceptual de la torre. Steven Holl.

El cuarto ejemplo es la torre Li-ze Soho en Beijing, China. Es un proyecto con una gran diversidad dentro de su programa, ya que dispone de oficinas, tiendas, un hotel en la parte superior y un gran espacio público en la planta de acceso, que ofrece porosidad al edificio. En cuanto a las cubiertas, se disponen siete jardines en las partes dónde se ha producido esta sustracción de masa.

Holl nos menciona en la descripción del proyecto, que si la escultura se divide en dos grandes grupos, la de carácter aditivo, y la de carácter sustractivo, esta pertenece a la segunda, la basada en la sustracción. De esta forma, nos confiesa que el principio para configurar su proyecto es la estereotomía, y es curioso porque en el resto de ejemplos analizados en mi trabajo no menciona la sustracción como principio creador, aunque sea obvio. Por otra parte como ya se ha mencionado, introduce el proyecto en el mundo de la escultura, diciendo

textualmente: *"Si una escultura es de dos tipos, aditivo y sustractivo, esta forma es la del tipo de sustracción"*.³³

Por lo tanto desde el punto de vista estereotómico, estamos ante el ejemplo de una torre cuya forma ideal, no es tan reconocible como en las anteriores ejemplos, ya que podríamos decir que tiene una morfología de carácter cilíndrico deformado. En la que se ha liberado de la masa central para generar un eje espacial configurador del mismo. Creando de esta forma una plaza central en la planta de acceso. Con el objetivo de conseguir una gran iluminación natural, y de ventilación, como nos explica Holl en la descripción del mismo. Intentando también crear a través de esta torre porosa una arquitectura urbana que obtiene su energía a través de la geotermia, cuya materialidad proviene de materiales ecológicos como el bambú y la piedra, reforzando así su carácter estereotómico ya que si nos remitimos a la primera acepción de la palabra estereotomía, estos mismos materiales eran los que aparecían en su definición: *"La estereotomía es el arte de tallar piedras y maderas"*.³⁴

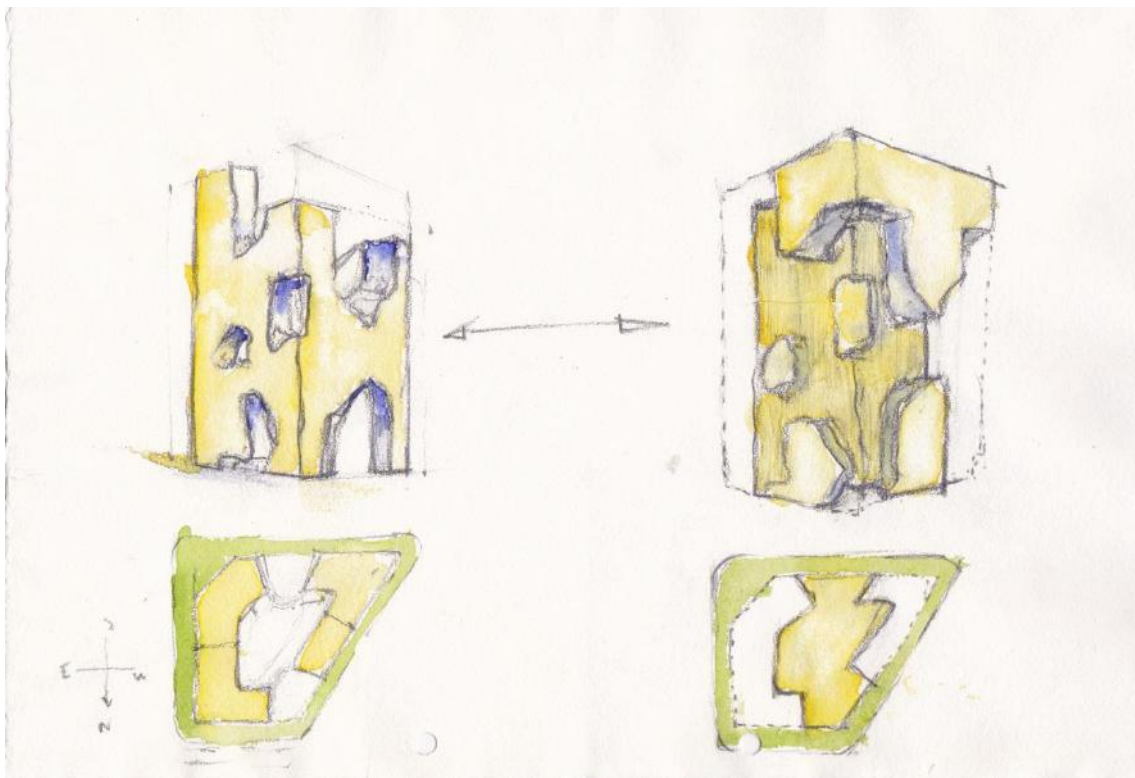


Fig. 57: Dibujo conceptual de la torre. Elaboración Propia.

³³ <http://www.stevenholl.com/projects/lize-soho>

³⁴ WARE.D/BEATTY.B. *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. 2010. Pág. 65.

MUSEOS DE LA ECOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN EN TIANJIN.

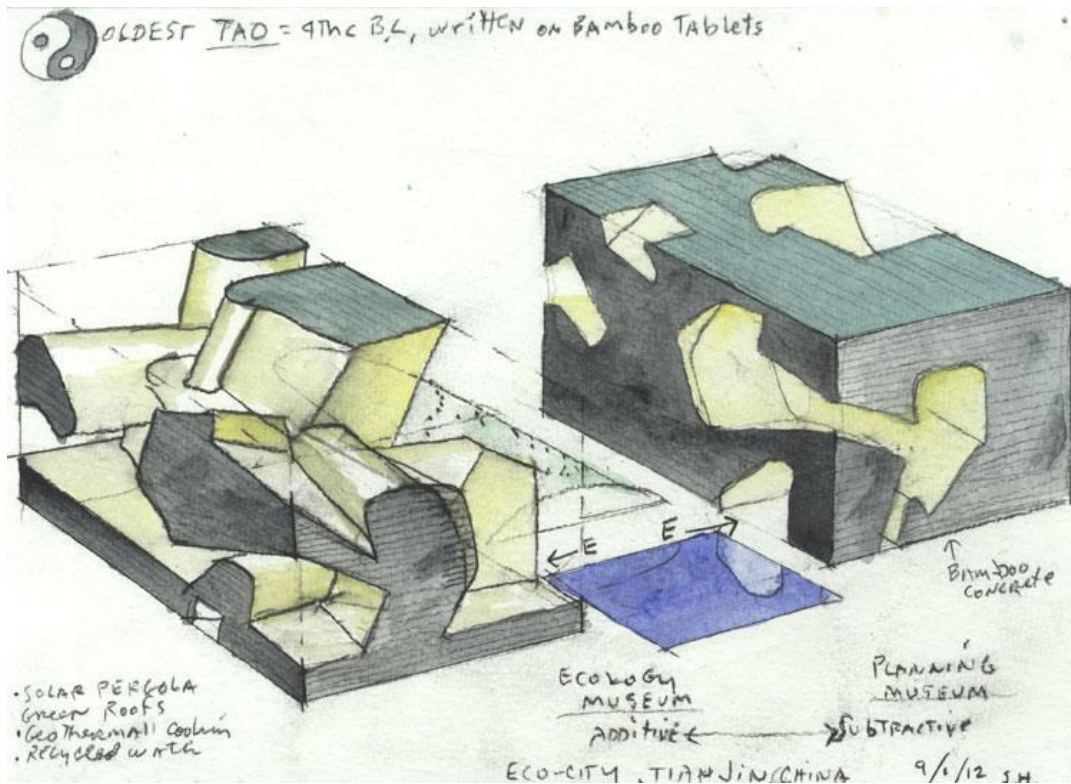


Fig. 58: Dibujo conceptual de los Museos de la Ecología y Planificación en Tianjin. Steven Holl.

Aunque en todos los trabajos expuestos anteriormente de Steven Holl, se puede apreciar una forma de concepción de la arquitectura, por medio del método estereotómico. Si hubiera que destacar uno de los 6 ejemplos analizados, este sería el caso, ya que en este proyecto de los Museos de la Ecología y la Planificación en la ciudad de Tianjin, es un clarísimo caso dónde se refleja ese dualismo, entre masa y vacío, ya que en este ejemplo se incorpora un elemento nuevo, que los otros carecían, que es la representación del vacío a través de la masa.

Con este edificio se parte de la sustracción de la masa, para la configuración del vacío, pero en este caso además se producen dos edificios, el primero parte de la idea de la sustracción de masa del objeto ideal, que en este caso es un cubo, y el segundo edificio, como si de un reflejo se tratase, se basa en la representación del vacío sustraído en el primer edificio, “materializado”, es decir representado con la masa, el vacío producido en el primer volumen. Por lo tanto, se está representando el positivo y el negativo, la masa y el vacío. Y por esta razón en las acuarelas dónde se representan los croquis del proyecto, aparece en la esquina superior el símbolo oriental del taichitu, el símbolo del yin y el yang reflejando así este dualismo.



Fig. 59: Maqueta de los Museos de la Ecología y Planificación.

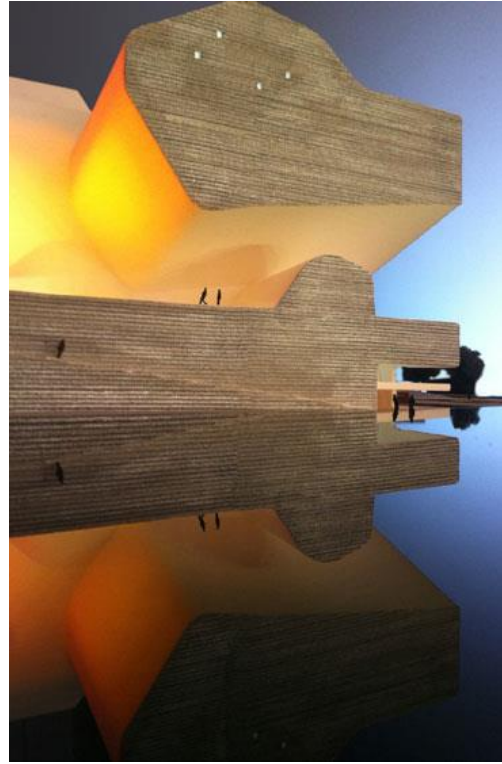


Fig. 60: Ídem.

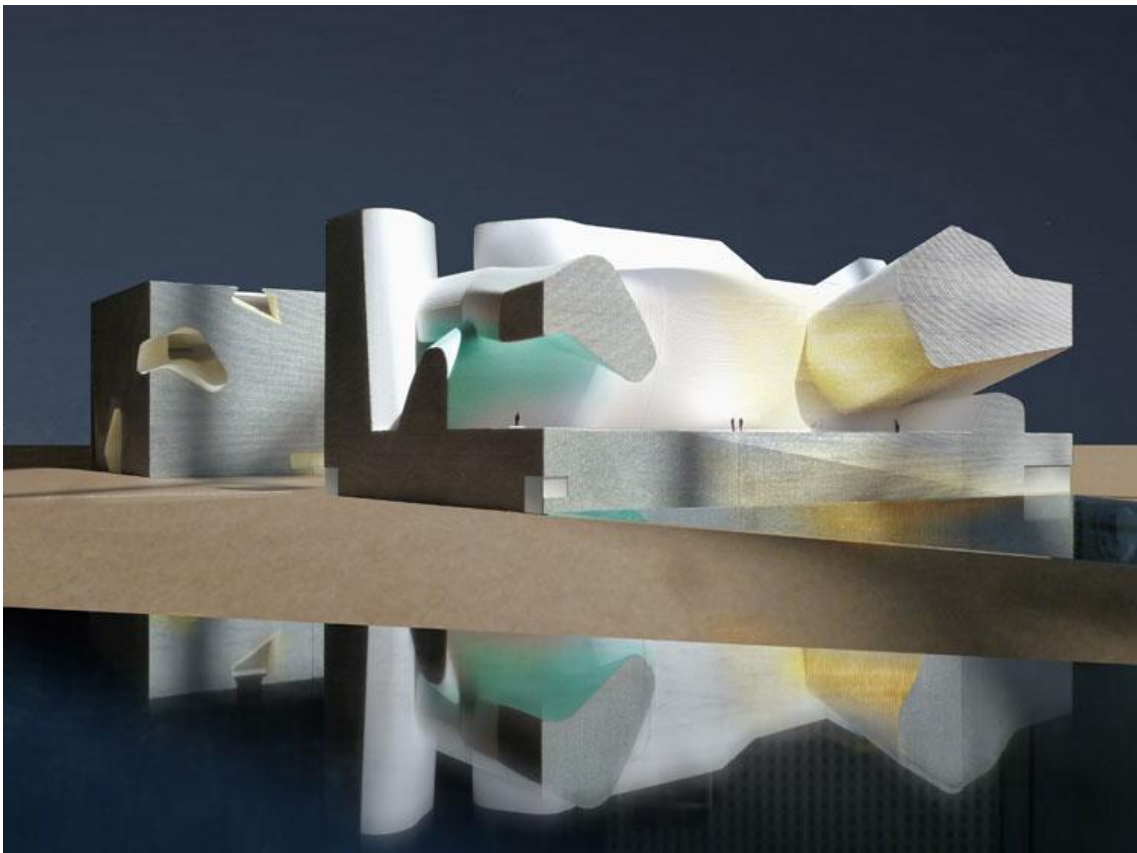


Fig. 61: Ídem.

INVERSIÓN, EN MILÁN.



Fig. 62: Escultura en Milán. Steven Holl.

Para terminar, se analiza este último ejemplo de Steven Holl. Aquí se trata no de un edificio, sino de un grupo de esculturas basadas en los mismos principios ya analizados anteriormente, para recalcar que al movernos en el método de la estereotomía, siempre estamos moviéndonos entre dos grandes mundos, el de la arquitectura, y el de la escultura, siempre y cuando se tenga presente que al proyectar un edificio, éste tiene que reunir como premisa principal la creación de espacios habitables acordes a las personas para las cuales se ha proyectado, en cambio en el mundo de la escultura se tiene un mayor grado de libertad, a la hora de la creación de las mismas.

El conjunto, está basado en la instalación de 6 bloques de piedra de caliza de Lecce Italia, en el antiguo claustro de la Universidad de Milán, situado sobre una lámina de agua iluminados por la noche, brillando como linternas de piedra, destacando de esta manera el peso del vacío sobre la masa y quedando a su vez reflejadas en la delgada lámina de agua que las rodea.

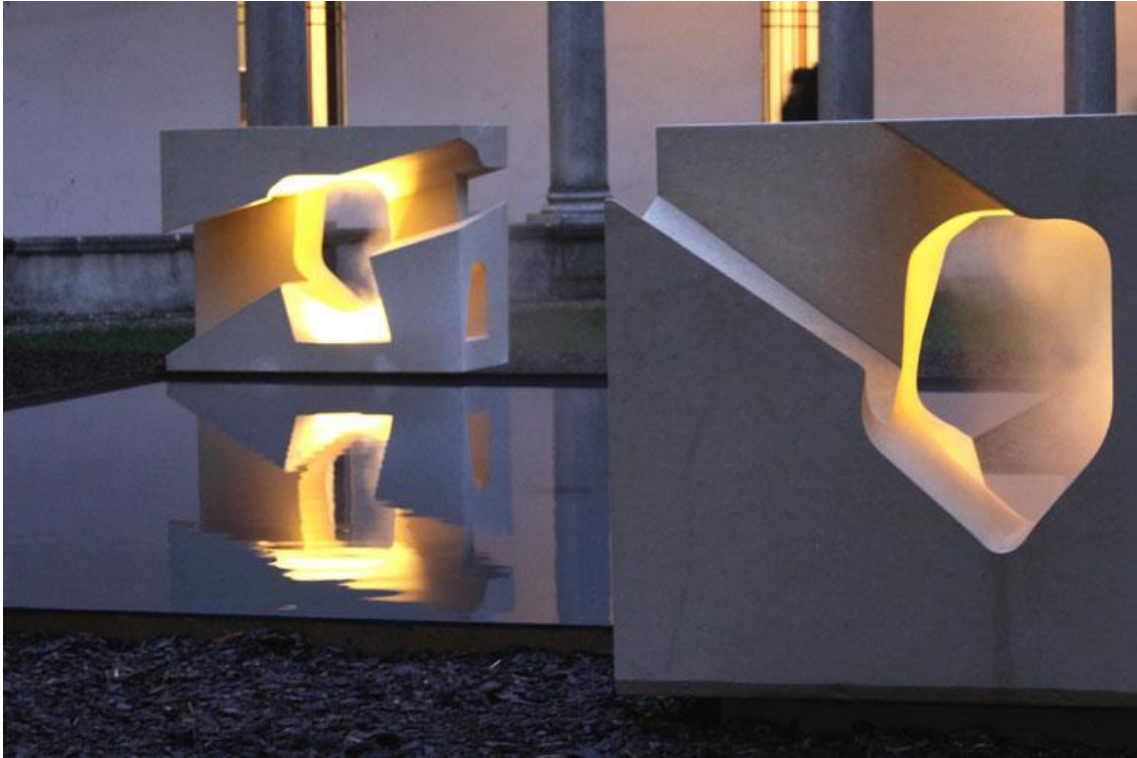


Fig. 63: Ídem.



Fig. 64: Ídem.

CONCLUSIONES.

Antes de explicar todas las conclusiones que he sacado de mi Trabajo Final de Grado, me gustaría decir que a pesar de que sea una actividad obligatoria, dicha elaboración me ha resultado una gratificante tarea, ya que he tenido la oportunidad de investigar sobre un tema que tenía gran interés para mí, y que no había tenido tiempo de explorar a fondo a lo largo de la carrera, y que como ya mencioné gracias a Manuel de Prada, mi tutor, he tenido el placer de conocer a lo largo de la asignatura de *Composición*, e ir completándolo en la asignatura de *Intensificación Gráfica*, través de la técnica del dibujo. Es un tema que espero que resulte interesante también a las personas a las que se lo he expuesto, porque lo último que querría, sería aburrir con la explicación de este método de generar arquitectura.

Por lo tanto concluyo, diciendo que ha sido una actividad muy enriquecedora, ya que he aumentado mi cultura sobre un tema, que bajo mi opinión, es apasionante.

Ahora sí en cuanto a las conclusiones que he sacado de la elaboración de mi Trabajo Final de Grado sobre la estereotomía, **querría explicar la relevancia de este modo de generar arquitectura , primero porque es uno de los dos principales métodos de proyectar**, el tectónico y estereotómico y me gustaría subrayar que como ha quedado reflejado en la elaboración del TFG, no es una mera opinión mía, es un hecho que queda reflejado con los escritos de grandes figuras de la arquitectura como Gottfried Semper, Van de Ven, Campo Baeza, Manuel de Prada ... Por lo tanto, no es un tema subjetivo sino que queda respaldado por estas personalidades. **En segundo lugar**, es un método, que como ya hemos visto a lo largo de su explicación, genera o proyecta arquitectura a partir de la configuración del espacio. Este es un aspecto de suma importancia, y me gustaría recalcarlo, ya que considero que uno de los aspectos principales de la arquitectura, es la cualidad del espacio. Y que el deber de un arquitecto es la creación de espacios que sirvan para las personas, para las cuales han sido proyectados, pudiendo desarrollar sus vidas de forma agradable, ya que cualquiera puede hacer una casa o un edificio de otras funciones, pero es ahí, donde los arquitectos debemos actuar, en la generación de espacios interesantes, que tengan una alta calidad espacial, que permitan cobijar y desarrollar las actividades para las cuales se haya proyectado el edificio.

Esta valoración hacia el concepto del espacio, queda reflejado fundamentalmente en la interpretación de Van de Ven de Lao-Tse donde se cita: *“Se levantan muros en toda la tierra, pero es gracias a las puertas creadas, que se puede usar la casa”*.³⁵ O en la obsesión por el espacio, fundamentalmente en “las cajas metafísicas” de Oteiza en las que al escultura servía simplemente como delimitador del espacio para construir con él, para ponerlo en primer lugar.

Otro aspecto importante, es que el uso de este método, va muy ligado al mundo de la escultura, como he demostrado en el capítulo correspondiente, a través de grandes figuras como Eduardo Chillida, y Jorge Oteiza. Porque al ser un método que se basa en la configuración espacial a través de la sustracción de la masa, de una masa que como si un escultor la tratase, se observa que se puede manejar, configurar, extraer... Como ha quedado reflejado en intervenciones arquitectónicas que realizaban Chillida y Oteiza, en Tindaya y en Bilbao respectivamente.

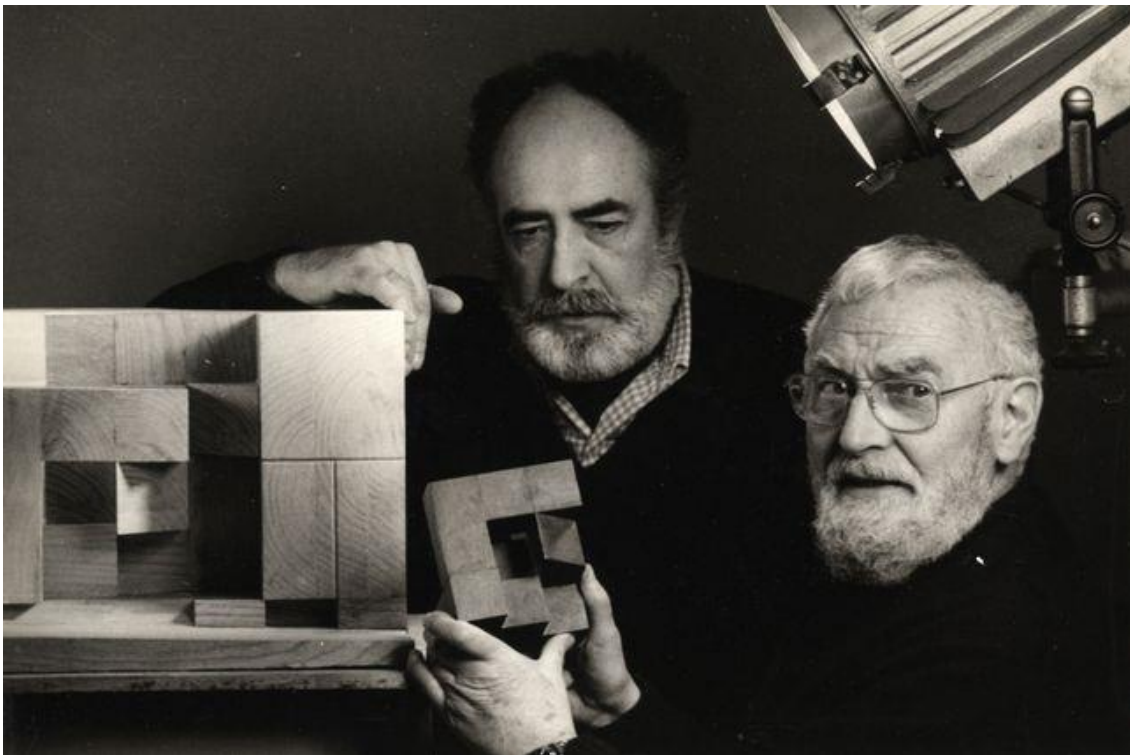


Fig. 65: Foto de Jorge Oteiza con Basterretxea.

A la inversa de cuando Holl en su proyecto en China en Beijing, con el edificio lize- Soho, nos explica que este proyecto pertenecía dentro de los dos grandes métodos de generar la escultura, el aditivo, y el sustractivo, perteneciendo éste al segundo. Es decir, que hasta el

³⁵ MITCHELL, Stephen. *Tao Te Ching*. Ed. Gaia. 1999. Pág 11.

propio Steven Holl clasifica su obra de arquitectura como una gran escultura, pero siempre y cuando tengamos presente que hay una cierta barrera ,ya que en la arquitectura se tienen unos condicionantes para que su habitabilidad sea grata y confortable, es decir que la arquitectura queda atada a unas condiciones que en la escultura no existen.

Por otro lado, queda demostrado que no es un principio utópico, a pesar de que Gottfried Semper mencionaba que quedaba relegado a una técnica que apenas tenía uso, y que solamente se utilizaba en la subestructura de los templos griegos en el basamento. Porque ya hemos visto que existen ejemplos desde la antigüedad que han sido analizados dentro del capítulo de Arquitectura estereotómica, como la Iglesia excavada de San Jorge en Etiopía, o el templo en el Monte Kailasa, en Ellora, India, u otros ejemplos más recientes como algunas obras de Mario Botta, Davide Macullo, o gran parte de la obra de Steven Holl que he desarrollado en este trabajo.



Fig. 66: Casa Suiza XI de Davide Macullo.

Por lo tanto, a pesar de que no sea un método tan popular como el tectónico, es un método que se ha llegado a realizar en muchos casos. Por esta razón he elegido a Steven Holl como arquitecto para explicar mi trabajo, ya que es de los que más obras ha proyectado siguiendo este principio, y que he analizado a través de los 6 casos más destacables en su obra, desde este punto de vista estereotómico.

Me ha parecido muy interesante haber podido investigar sobre este arquitecto porque apenas había tenido conocimiento de él a lo largo de la carrera. No solo desde la estereotomía, ya que en el antecedente del trabajo de *Intensificación Gráfica*, desarrollé parte de los conceptos clave que tiene Holl a la hora de proyectar, como la idea de anclar el edificio con el lugar, no

solo teniendo en cuenta el aspecto físico, sino que trataba el lugar desde la comprensión a través de su historia, cultura, iluminaciones determinadas, la idea guía que denominaba el motor de proyecto, impulsándolo hacia una dirección clara y determinada. La materialidad según Holl favorecía la experiencia espacial en la arquitectura. Finalmente la luz como elemento fundamental dentro de su obra, porque según él, le otorga la vida a la arquitectura, atribuyendo ya no sólo efectos físicos, sino psicológicos.

Este último factor, la luz natural, queda muy bien reflejado en su forma de trabajar, ya que utiliza las acuarelas como técnica de trabajo, permitiéndole hacer cuerpos de luz, yendo de lo más oscuro a lo más claro. Esta es otra de las conclusiones que he sacado a la hora de explicar sus proyectos estereotómicos, **de comprobar que es una técnica perfecta para reflejar la luz, la materialidad y expresar de forma rápida y expresiva los volúmenes ideales de los que parte la estereotomía.**

Otra de las experiencias que me ha resultado provechosa, es la realización de maquetas con escayola. Dando esa sensación de masa, continuidad, unidad, quedando reflejada esa cualidad de textura similar a la piedra, o al hormigón, que le da potencia a la imagen y que al describir el espacio y la masa con el mismo material, le otorgan de unidad a su representación, por tanto fortalecen la descripción y definición de la obra estereotómica, ya que depende del concepto de unidad entre contrarios.

Concluyo exponiendo que este trabajo me ha resultado positivo, gratificante y me ha aportado una nueva forma de enfocar la obra arquitectónica, enriqueciendo así las posibilidades creativas de cualquier arquitecto.

-FUENTES:

Bibliografía:

- APARICIO GUIADO. Jesús María. *El muro*. Ed. Biblioteca Nueva. 2006.
- ARMESTO, Antonio. *Escritos fundamentales de Gottfried Semper: El fuego y su protección*. Arquia. 2014.
- CAMPO BAEZA. Alberto. *Pensar con las manos*. Ed. Nobuko. 2010.
- CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Ed. La fábrica editorial. 2005.
- DE PRADA, Manuel. *Arte y vacío: Sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura*. Ed. Nobuko. 2009.
- FERNÁNDEZ ALBA. Antonio. *Notas sobre arquitectura e ingeniería en el paisaje de la pos ciudad*. Ed. Catedra Jorge Oteiza. 2009.
- GAMIZ GORDO. Antonio. *Ideas sobre análisis, dibujo y arquitectura*. Ed. Universidad de Sevilla, secretariado de publicaciones. 2003.
- HOLL. Steven. *El croquis Steven Holl*. Ed. El croquis editorial. 1992.
- HOLL. Steven. *Entrelazamientos*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona 1997.
- HOLL. Steven. *Catalogue*. Ed. Artemis. 1994.
- LEON HERNANDEZ, Juan Miguel. *La casa de un solo muro*. Ed. Nerea. 1990.
- MITCHELL, Stephen. *Tao Te Ching*. Ed. Gaia. 1999.
- MUNTAÑOLA THORNBERG. Josep. *Arquitectura, fenomenología y dialogía social*. Ed. Universidad politécnica de Cataluña. Iniciativa digital. 2015.
- MUÑOZ COSME. Alfonso. *El proyecto de arquitectura: concepto, proceso y representación*. Ed. Reverte. 2008.
- OTEIZA, Jorge. *Quousque Tándem...!* Ed. Pamiela editorial. 1993.
- OTEIZA, Pilar. LARRALDE. Jean François, SERRALLER, Francisco. *Oteiza metafísica del espacio*. Ed. Atlántica. 2007.
- VAN DE VEN. Cornelis. *El espacio en arquitectura: La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Ed. Catedra. 1981.
- WARE.D/BEATTY.B. *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. 2010.

Filmografía:

- *Tindaya Chillida un proceso de creación*. Dir. Gonzalo Suarez. Zenit, 1997. Aagrafa.

Páginas web:

- <http://www.stevenholl.com/>-fecha:20/03/16.
- <http://semper-estilo.blogspot.com.es/2011/01/estereotomia-aspectos-formales.html>
- <http://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/caja-vacia>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Estereotomia.htm>-fecha:25/03/16.
- <http://www.arsgravis.com/?p=6917>
- <https://es.scribd.com/doc/145601851/ESTEREOTOMICO-Y-TECTONICO-pdf>
- <http://catalogo.artium.org/dossieres/1/eduardo-chillida/obra/proyecto-tindaya>
- <http://www.revistadiagonal.com/articles/analisi-critica/water-colors-steven-holl/>-
fecha:25/03/16.
- http://etsavega.net/dibex/Holl_Makuhari.htm-fecha:25/03/16.
- <http://www.macullo.com/>
- <http://talleravb.blogspot.com.es/2009/11/dibujos-de-arquitectura-steven-holl.html>-
fecha:16/04/16.
- <https://teoriatres.wordpress.com/2012/01/22/lo-estereotomico-y-lo-tectonico/>

Fuente de las imágenes:

- Fig. 01: Lámina realizada en la asignatura de composición. Elaboración propia.
- Fig. 02-09: Fotos del proceso de las maquetas. Elaboración propia.
- Fig. 10: Maquetas conceptuales masa / vacío. Elaboración propia.
- Fig. 11: Pieza de bloqueo - Henry Moore. Tomada de: <http://www.descubrirelarte.es/>
- Fig. 12: Arte rupestre de la Patagonia en la cueva de las manos. Tomada de: http://www.inapl.gov.ar/invest/arte%20rupestre%20argentino/doprara_cueva.htm
- Fig. 13: Paisaje, Levico, Morandi, 1957. Tomada de: <http://arttattler.com/archivegiorgiomorandi.html>
- Fig. 14: Arquitectura Heterodoxa III” 1995 Eduardo Chillida. Tomada de: [https://es.pinterest.com/jcestudillo/art-sculpture/\(imagen manipulada\)](https://es.pinterest.com/jcestudillo/art-sculpture/(imagen%20manipulada))
- Fig. 15: Cubos abiertos, Jorge de Oteiza.1972.Recuperada gracias a la cortesía de: Manuel de Prada.
- Fig. 16: Caja vacía, Jorge de Oteiza.1958. Tomada de: <http://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/caja-vacia>
- Fig. 17: Caja vacía, Jorge de Oteiza. Tomada de: <http://www.arsgravis.com/?p=6917>
- Fig. 18: Sede Sabin Etxea. Jorge Oteiza con la colaboración de Basterretxea. Tomada de: http://peioagirre.blogspot.com.es/2010_07_01_archive.html
- Fig. 19: Arquitectura Heterodoxa I, 1978.Eduardo Chillida. Tomada de: http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.fmirobcn.org%2Fmedia%2Fcatalog%2F%2Fjm09903cd00000p000_510373.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.fmirobcn.org%2Fcol-leccio%2Fcatalog-obres%2F&h=373&w=285&tbid=jAhPzufnCXAsUM%3A&docid=kMRIPjS7Im1WLM&ei=N11UV4aSNsT0aOTmtbgM&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=234&page=1&start=0&dsp=2&ved=0ahUKEwjGiZjbsJHNAhVEOhoKHWRzDccQMwgfKAewAQ&bih=643&biw=1366
- Fig. 20:Espacio para el espíritu” 1995.Eduardo Chillida. Tomada de: <http://www.guggenheim-bilbao.es/obras/espacio-para-el-espiritu/>

- Fig. 21: Tindaya foto maqueta de Eduardo Chillida. Tomada de:http://images.google.de/imgres?imgurl=https://tolstoiandgin.files.wordpress.com/2012/08/proyecto-tindaya-chillida.jpg&imgrefurl=https://tolstoiandgin.wordpress.com/2012/08/21/162/&h=1582&w=1884&tbnid=D5T6HZ4-9NWeYM:&tbnh=97&tbnw=115&docid=0vr5H0ktzJivUM&usg=__UY8UBTxXEoyhyzUjqVFh-Xf_wGc=&sa=X&ved=0ahUKEwjQ4P3lsZHNAhWODBoKHbGNBnkQ9QEIJjAE
- Fig. 22: Esquema Tindaya de Eduardo Chillida. Tomada de: <http://www.earth-of-fire.com/page-8866615.html>
- Fig. 23: Templo de San Jorge SXIII. Lalibela, Etiopia. Tomada de:<https://lastinieblasdelamente.wordpress.com/2011/08/21/etiopia-los-dos-milagros-de-lalibela-la-jerusalem-negra/>
- Fig. 24: Templo de San Jorge SXIII. Lalibela, Etiopia. Tomada de: <http://www.garciabarba.com/cppa/una-iglesia-en-la-roca/>
- Fig. 25: Dibujo de Leonardo da Vinci para una iglesia de planta central. Recuperada gracias a la cortesía de: Manuel de Prada.
- Fig. 26: Museo de Arte en Bellevue. Steven Holl. Tomada de: <http://www.stevenholl.com/-fecha:20/03/16>.
- Fig. 27: Edificio híbrido en Ámsterdam. (foto maqueta escaneada). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 28: Edificio híbrido en Ámsterdam. (foto maqueta escaneada). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 29: Edificio híbrido en Ámsterdam. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 30: Maqueta conceptual del edificio híbrido. Elaboración Propia.
- Fig. 31: Ídem.
- Fig.32: Ídem.
- Fig. 33: Ídem.
- Fig. 34: Dibujo conceptual del edificio híbrido. Elaboración Propia.
- Fig. 35: Ídem.
- Fig. 36: Ídem.
- Fig. 37: Ídem.

- Fig. 38: casa en Oxnard. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig.39: casa en Oxnard. (foto maqueta). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 40: Foto de la Maqueta conceptual de la casa Oxnard. Elaboración Propia.
- Fig. 41: casa en Oxnard. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 42: Dibujo conceptual de la casa Oxnard. Elaboración Propia.
- Fig. 43: Ídem.
- Fig. 44: Ídem.
- Fig. 45: Foto de la Maqueta conceptual de la casa Oxnard. Elaboración Propia.
- Fig. 46: Ídem.
- Fig. 47: Ídem.
- Fig. 49: Refugio oceánico. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 50: Refugio oceánico. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 51: Refugio oceánico. (dibujo escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 52: Refugio oceánico. (foto maqueta escaneado). Tomada de: Holl Steven. El croquis Steven Holl. Madrid: el croquis editorial 1992.
- Fig. 53: Dibujo conceptual del Refugio oceánico. Elaboración Propia.
- Fig. 54: Ídem.
- Fig. 55: LI-ZE SOHO BEIJING, CHINA 2013. (Fotomontaje). Tomada de: <http://www.stevenholl.com/-fecha:20/03/16>.
- Fig. 56: LI-ZE SOHO BEIJING, CHINA 2013. (Dibujo). Tomada de: <http://www.stevenholl.com/-fecha:20/03/16>.
- Fig. 57: dibujo conceptual de la torre LI-ZE SOHO BEIJING, CHINA 2013. Elaboración Propia.

- Fig. 58: Museos de la ecología y la planificación en Tianjin. (Dibujo). Tomada de: <http://www.stevenholl.com/>-fecha:20/03/16.
- Fig. 59: Museos de la ecología y la planificación en Tianjin. (Foto Maqueta). Tomada de: <http://www.stevenholl.com/>-fecha:20/03/16.
- Fig. 60: Ídem.
- Fig. 61: Ídem.
- Fig. 62: Escultura en Milán. Steven Holl (Foto escultura). Tomada de: <http://www.stevenholl.com/>-fecha:20/03/16.
- Fig. 63: Ídem.
- Fig.64: Ídem.
- Fig. 65: Foto de Jorge Oteiza con Basterretxea. (Foto). Tomada de: http://www.eldiario.es/norte/vientodelnorte/Nestor_Basterretxea-pintor-escultor-cineasta-nacionalismo-moderno-Gaur-Equipo_57_6_280731931.html
- Fig. 66: Casa Suiza XI de Davide Macullo. (Foto). Tomada de: <http://www.macullo.com/>