

25

TORRES
OBSERVATORIO
EN EL
SERRÓN
MODELOS
Y MATERIALES
CATÁLOGO DE
EXPOSICIÓN

Selección de maquetas de alumnos
de la asignatura Proyectos Arquitectónicos I.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid
Curso 2022-2023

25 TORRES OBSERVATORIO EN EL SERRÓN. MODELOS Y MATERIALES

Selección de maquetas de alumnos de la asignatura
Proyectos Arquitectónicos I. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de
Valladolid. Curso: 2022-2023.

CATÁLOGO DE EXPOSICIÓN*

* Esta exposición ha sido celebrada en Galerías Va (López-Gómez 28,Valladolid), entre el 25 de octubre y el 17 de noviembre de 2023. El evento forma parte de las actividades de retorno, organizadas por el colectivo **Laboratorio Circular**, integrado por Julio García, Olga Mansilla y Yolanda Martínez.

25 TORRES OBSERVATORIO EN EL SERRÓN. MODELOS Y MATERIALES.

Selección de maquetas de alumnos de la asignatura Proyectos Arquitectónicos I.

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid. Curso: 2022-2023.

CATÁLOGO DE EXPOSICIÓN

EDICIÓN:

Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

COMISARIADO Y DISEÑO DE LA EXPOSICIÓN:

Yolanda Martínez Domingo [Laboratorio Circular] .

COORDINACIÓN DE LA EDICIÓN

Yolanda Martínez Domingo

Boris Aparicio Tejido

PARTICIPAN:

Profesores y alumnos de la asignatura Proyectos Arquitectónicos I:

Profesores:

Javier BLANCO MARTÍN

Eusebio ALONSO GARCÍA

Oscar ARES ÁLVAREZ

Víctor RUÍZ MÉNDEZ

Yolanda MARTÍNEZ DOMINGO

Fernando DÍAZ-PINÉS MATEO

Ángel IGLESIAS VELASCO

Carlos SANTAMARINA MACHO

Rebeca MERINO DEL RÍO

Boris APARICIO TEJIDO

Alumnos:

Víctor ANGULO CALVO

Alison Nayeli BERMEO ERAS

Inés BERCERUELO BARRIO

María BURGOS REQUES

Juan BUSTOS PEREDA

María CALVO HIDALGO

María CARRANZA VILLAFÁILA

Natalia CASO PÉREZ

Claudia CAVIEDES URANGA

Patricia CREGO GONZÁLEZ

Pablo DE MIGUEL ROMERO

Mónica FRAILE GONZÁLEZ

Susana GARCÍA PÉREZ

Gabriel GARZO ALONSO

Miguel HERRERO SUGASAGA

José LLAMAZARES VÁZQUEZ

Saúl LÓPEZ BARRIO

Javier MANERO MIJANGOS

Javier MARTÍN YUSTE

Carmen PORRAS GONZÁLEZ

Ángela QUINZANO GÓMEZ

Jorge RUÍZ ENRÍQUEZ

Natalia SÁNCHEZ JANO

Xana SECADES FERNÁNDEZ

Antonio VILLAGRÁ MARTÍNEZ

COLABORAN:

José Ignacio DÍAZ-CANEJA

José Ignacio SÁNCHEZ RIVERA

© Textos de los autores

© Dibujos y maquetas de los autores

ISBN: 978-84-126668-6-1

DEPÓSITO LEGAL: VA 65-2024

Imprime Cargraf Artes Gráficas S.L.

Universidad de Valladolid, 2024

Reservados todos los derechos. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 534 bis del Código Penal vigente en España, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad.

ÍNDICE

- 07 **Modelos y materiales. Torres-observatorio en El Serrón**
Yolanda Martínez Domingo
- 10 **Hablando del lugar...**
José Ignacio Díaz-Caneja
- 11 **El Serrón: epicentro y origen de los tres ramales del canal de Castilla**
José Ignacio Sánchez Rivera
- 12 **Arquitectura y técnica. Reflexiones a partir del ejercicio de una torre-observatorio sobre el Canal de Castilla en El Serrón.**
Eusebio Alonso García
- 16 **El mito de la maqueta en la docencia. Caso concreto: un hito para El Serrón.**
Javier Blanco Martín
- 19 **Una mirada alternativa: el diseño de la torre a partir de la definición de esquemas compositivos y reglas de distribución de usos.**
Rebeca Merino del Río
- 21 **Rapunzel, torres y significados ausentes. Reflexiones finales.**
Boris Aparicio Tejido
- 23 **Índice fotográfico**
- 25 **Selección de 25 maquetas de alumnos**
Alumnos de la asignatura Proyectos Arquitectónicos I

MODELOS Y MATERIALES: TORRES-OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

Yolanda Martínez Domingo

El colectivo **Laboratorio Circular** presenta esta pequeña muestra de maquetas de arquitectura en el marco de las actividades de retorno acordadas durante su residencia creativa en las Galerías López Gómez de Valladolid en 2023. Parte de los objetivos del grupo se centraban en la utilización de materiales de reciclaje como motor creativo de distintos objetos y enseres relacionados con el hábitat; bajo esa premisa, en torno a una determinada materia, se han ido exhibiendo en el recinto citado distintas colecciones como la que ahora nos ocupa. Ésta supone una reflexión sobre las posibilidades plásticas de distintos materiales en la creación de modelos de arquitectura a escala. Han sido elaboradas por alumnos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, que cursaron la asignatura de Proyectos Arquitectónicos 1 en el curso 2022-23. Son TORRES- OBSERVATORIO pensadas para ser vistas y desde donde mirar el paisaje para el que fueron concebidas: el término palentino del SERRÓN.

Desde el segundo curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I (PAR1) desarrolla diversos temas de arquitectura doméstica y pública de pequeño programa, vinculados a un determinado ámbito de actuación, en este caso ese contexto geográfico histórico fue el Canal de Castilla.



1.

Actualmente esta infraestructura representa, con sus múltiples problemas, una oportunidad para la recuperación de su valor patrimonial, cultural y natural. El curso académico pretendía aprovechar esta circunstancia para potenciar el sector productivo de la zona a partir de diferentes proyectos donde la arquitectura fuera el detonador fundamental de las actividades que permitiesen el correcto desarrollo de la zona, de modo que sea posible el asentamiento de población en condiciones de salubridad, higiene, atención sanitaria y actividades de ocio y cultura inherentes a las nuevas formas de vida actuales y, en definitiva, suponga una regeneración económica del lugar.

Con ese afán uno de los ejercicios del programa, planteaba proponer una actuación para señalar un punto del Canal de Castilla como es la bifurcación de los tres ramales del Norte, del Sur y de Campos, con vocación de marcar una referencia contemporánea en el paisaje y a la vez que pudiese servir de observatorio para los visitantes, para contemplar y mirar el paisaje.

La función principal de la TORRE sería la de hito mirador, siendo accesible por medio de una escalera abierta pero que a la vez contara con protección frente al sol y la lluvia, el objetivo era buscar la mayor transparencia para responder a una cuestión que en la arquitectura contemporánea cada vez cobra mayor vigor. La construcción de su FORMA vendría condicionada por el SISTEMA ESTRUCTURAL adoptado. De tal modo que Función, Forma, Construcción y Materia fueran indisolubles en el planteamiento del proyecto. Por ese motivo la maqueta se planteaba como el mecanismo idóneo para la comprobación de su desarrollo constructivo y formal. Un ensayo y a la vez una verificación de la solución final.

Los bocetos y la elaboración de modelos a escala de aquello que se propone es un primer avance para concretar la construcción imaginada. Jugar con distintos materiales para elaborar esos primeros prototipos enriquece el proyecto de arquitectura que, como documento, es una construcción anticipada y dibujada con vocación de convertirse en una construcción real, que ilustra la voluntad intelectual de transformar la realidad de la que parte. Para ello la experimentación con maquetas es un primer paso para concretar el objeto arquitectónico buscado y muchas veces, los mecanismos de su fabricación y los propios materiales con los que se ejecuta aventura y condiciona las posibilidades plásticas de la futura arquitectura.

Este es el objetivo de la exposición, la muestra de tan variadas posibilidades en la construcción de una estructura torreada determinada. El corolario final de las figuras propuestas son resultado de ideas, bocetos, intenciones, pero también de la contingencia de elegir un componente u otro, o la combinación de ambos, para su fabricación. Cada una de ellas forma parte del repertorio que los futuros arquitectos que participan en este certamen nos invitan a contemplar en estas arquitecturas a escala.

La madera de balsa es uno de los componentes más empleados en estos modelos, a la ligereza y la facilidad para ser cortada hay que añadir la calidez de su textura, siempre sugerente en el tratamiento de paramentos, como reflejan los ejemplos de María **Burgos** (#06) y Pablo **de Miguel** (#08). Además, permite desmenuzarse en piezas pequeñas simulando estructuras trianguladas como la de Ángela **Quinzano** (#20)

y la de Inés **Berceruelo** (#11) o simplemente verticales, como la de José **Llamazares** (#17) y Natalia **Caso** (#02) incorporando voladizos en distintas alturas y orientaciones, sin cambiar de material. Otros alumnos han añadido algún ingrediente más como pedazos de acetato transparente para suplantar el cristal como en el caso de Patricia **Crego** (#03), Nayeli **Bermeo** (#05), Monica **Fraile** (#09) y María **Calvo** (#12) o volúmenes miradores fabricados con cartulina blanca como en la maqueta de Xana **Secades** (#24). Con hilos de cuerda pegados Víctor **Angulo** (#01) ha texturizado la superficie externa de su torre, mientras que María **Carranza** (#13) ha utilizado un hilo de alambre para sugerir el soporte de un gran voladizo que aprovecha para quebrar el plomo de su propuesta.

También fácil de cortar y ligero, pero rígido gracias al espesor, el cartón-pluma es un material clásico en las maquetas de arquitectura. Este, sin otro aditamento, es el empleado por Antonio **Villagrà** (#25). Carmen **Porras** (#22) sin embargo ha añadido finas cuerdas metálicas al núcleo central negro para colgar una espiral blanca y permitir el ascenso. Con varillas metálicas y un entramado de alambre ha suplementado su torre Susana **García** (#04) para sujetar los voladizos de distinta geometría ejecutados también con cartón-pluma. La otra versión de este material es el cartón, empleado por Natalia **Sánchez** (#23) en su maqueta de planta cuadrada. O bien el papel cartulina que, pese a su menor espesor y gracias al plegado, permite también ejecutar volúmenes rígidos como lo ha hecho Jorge **Ruiz** (#21). Gabriel **Garzo** (#15) y Claudia **Caviedes** (#14) se han servido también del papel para sugerir un helicoide que se sujeta en torno a un núcleo estructural de otro material.



2.

Algunas de ellas han utilizado el corcho como base de la torre, su flexibilidad sin embargo le ha permitido a Javier **Martín** (#19) arquear una plancha en forma de vela, para dinamizar una maqueta que utiliza también otros materiales, como los anteriormente citados, en su composición. Como contrapunto la ejecutada por Saúl **López** (#10) explota únicamente las cualidades expresivas de una chapa metálica plegada. Son materiales que precisan de medios mecánicos para su corte y tratamiento, como la madera de alta densidad utilizada en la propuesta de Juan **Bustos** (#07). De su preciso y virtuoso manejo dan cuenta las maquetas de Miguel **Herrero** (#16) y Javier **Manero** (#18) para fabricar sendas estructuras trianguladas que surgen de otras arquitecturas preexistentes en la ubicación. El gesto supone un compromiso con el lugar de ubicación y con esas construcciones industriales, valorizadas de ese modo como restos arqueológicos, ejecutadas o bien con madera o con mortero de cemento.

HABLANDO DEL LUGAR...

José Ignacio Díaz-Caneja

Proyectado en el siglo XVIII, el Canal de Castilla se construyó entre 1753 y 1849, con varias paralizaciones motivadas por problemas técnicos, económicos, la Guerra de la Independencia y las guerras carlistas. La totalidad de su recorrido consta de tres ramales: el Ramal de Campos se construyó entre 1753 y 1849, con una paralización en Paredes de Nava entre 1755 y 1835; el Ramal del Norte, entre 1759 y 1791; y el Ramal del Sur, entre 1792 y 1835 con una paralización en Soto Albúrez entre 1804 y 1831.

La loma de El Serrón está aproximadamente en la mitad del tramo del Ramal de Campos construido entre 1753 y 1755, por lo que en lo referente al Ramal de Campos se llegaría a ese lugar con las obras hacia 1754. Las esclusas, viviendas y almacenes se debieron construir a partir de 1792, cuando se iniciaron las obras del Ramal Sur. La fábrica de harinas se estableció en 1794, cerró en 1994, y ya fuera de uso se incendió en mayo de 2015.



3.

La salvación del Canal de Castilla fue que cuando se suprimió la navegación a partir de 1960 -en realidad ya no circulaban barcas desde cinco años antes- ya se usaba para regadío, abastecimiento de algunos núcleos de población, y usos industriales que seguían funcionando en 30 esclusas o conjunto de esclusas. De no haber sido así, ahora tendríamos lo que quedase de las esclusas y otras obras de fábrica desperdigadas por el campo.

Posteriormente se fueron desarrollando una serie de zonas regables ligadas al Canal (actualmente son 33.000 ha), y ampliando el número de abastecimientos núcleos urbanos (actualmente 400.000 habitantes), los mayores las ciudades de Palencia y Valladolid, a industrias, como la Renault en Villamuriel de Cerrato, Tafia y Michelin en Valladolid.

El Serrón es un lugar singular, donde se bifurca el canal. Durante la campaña de riegos recibe agua procedente de los ríos Pisuerga y Carrión desde Calahorra de Ribas,

y del río Cea procedente del río Esla desde Fuentes de Nava, conduciéndola a través de sus tres esclusas hacia Valladolid.

Lo que hoy supone un planteamiento académico podría llegar a materializarse en una afortunada realidad. Una torre observatorio en esta zona permitiría ver el trazado sinuoso del canal hasta Villaumbrales. Una de las soluciones propuestas por un alumno incluso sitúa la torre dentro de lo que queda de la antigua fábrica de harinas.

EL SERRÓN: EPICENTRO Y ORIGEN DE LOS TRES RAMALES DEL CANAL DE CASTILLA

José Ignacio Sánchez Rivera

El Serrón es el punto donde el Canal de Castilla se bifurca en sus dos ramas: el Canal de Campos (que termina en Medina de Rioseco) y el Canal o Ramal del Sur que finaliza en Valladolid, dejando antes una dársena en Palencia. Para llegar a El Serrón el Canal debe cruzar antes el río Carrión en Ribas de Campos. En ese punto entrega su caudal por la orilla izquierda del río en una represa del cauce (la presa de Calahorra de Ribas) y, por la orilla contraria, continúa el Canal, pero esta vez con las aguas que traía del Pisuerga mezcladas con las del Carrión.

Unos 12km más adelante se llega a El Serrón, que es como una divisoria de aguas: un collado por donde se pasa a Tierra de Campos. Así lo hace la derivación que se abre a la derecha y sigue su recorrido por la planicie hasta Medina de Rioseco sin apenas esclusas, debido al escasísimo desnivel de la comarca. El ramal que sale por la izquierda retorna al valle del Carrión y lo hace con tres esclusas encadenadas para reencontrarse con el fondo del cauce.

Tanto el Carrión como el Pisuerga bajan de la Montaña Palentina y en este sector del curso descienden con gran regularidad a razón de 1 metro por kilómetro. Como El Serrón está en la cota 775 s. n. m., bajar hasta Valladolid en la cota 700 le supone unos 70 metros de caída. La Meseta Castellana es una planicie, pero no es horizontal en absoluto.

El desnivel se salva gracias a que, al nacer el ramal, junto a la población de Grijota, está la esclusa nº28 (enlazada con la 29 y la 30) y antes de entrar el Valladolid se sitúa la nº42. De la 28 a la 42 inclusive, van 15 esclusas para salvar los 70 metros de desnivel. Es decir, que cada esclusa debe solventar una caída de más de 4 metros y medio. Esto no es una llanura, especialmente comparado con el Canal de Midi, en Francia, con esclusas de menos de 2 metros de desnivel en su mayor parte.

Otra cuestión importante: en las bifurcaciones, la gestión del canal exige la construcción de una compuerta que permita cortar el paso del agua a esa sección, además de impedir el paso de caudales excesivos que por cualquier motivo se hubieran introducido en el canal. Este tipo de compuerta se denomina retención. En efecto, existe una



4.

retención a menos de 100 metros de la salida del Canal de Campos. En el Ramal del Sur no es necesario este dispositivo porque se topa con la esclusa 28 inmediatamente y ya a la entrada de la esclusa hay una compuerta que sirve de retención.

Un detalle interesante es que dichas esclusas son de forma oval, es decir del modelo antiguo. En las obras de finalización del Canal a partir de 1831 entre Dueñas y Valladolid ya se construyeron rectangulares, pero éstas son de las primeras obras del Canal porque precisamente en este tramo, hacia el paso del Carrión en Ribas, es por donde se iniciaron las obras el 16 de julio de 1753, reinando todavía Fernando VI, a pesar de lo cual se adjudica popularmente el Canal a la diligencia de Carlos III.

Aprovechando el gran desnivel de las aguas en el arranque del Ramal del Sur, con las tres esclusas mencionadas, se estableció una instalación industrial movida por las aguas. De ellas queda aún un edificio. También se conserva un edificio administrativo y de gestión de la bifurcación de las aguas. Por último, además de una harinera más moderna arruinada, se levanta al otro lado del Ramal Sur las viviendas de los operarios de la esclusa.

ARQUITECTURA Y TÉCNICA. REFLEXIONES A PARTIR DEL EJERCICIO DE UNA TORRE-OBSERVATORIO SOBRE EL CANAL DE CASTILLA EN EL SERRÓN.

Eusebio Alonso García

Diseñar una Torre observatorio en El Serrón, un enclave paisajístico donde el ramal del Canal de Castilla que viene del norte se bifurca en dos ramales, uno hacia el sur y otro hacia el oeste, provoca necesariamente reflexionar sobre algunas cuestiones pertinentes en relación a la construcción de la forma arquitectónica. La ausencia de una mayor complejidad programática, más allá de la que implica su propia definición de torre-observatorio, nos permite centrar los esfuerzos en las relaciones entre Arquitectura y Técnica. La torre será un objeto en el paisaje que servirá, a su vez, para contemplarlo desde sus diferentes niveles.

Situado este ejercicio en el arranque del segundo semestre de la asignatura de Proyectos I, que en nuestra Escuela se ubica en el Segundo Curso, conlleva una estrategia disruptiva donde la falta de un programa funcional convencional impide que el alumno se evada de pensar sobre aquello que, a priori, el cree que más desconoce. Forma, estructura y construcción, las relaciones entre ellos y su percepción en el paisaje son los temas sobre los que está obligado a pensar desde el inicio de este proyecto.

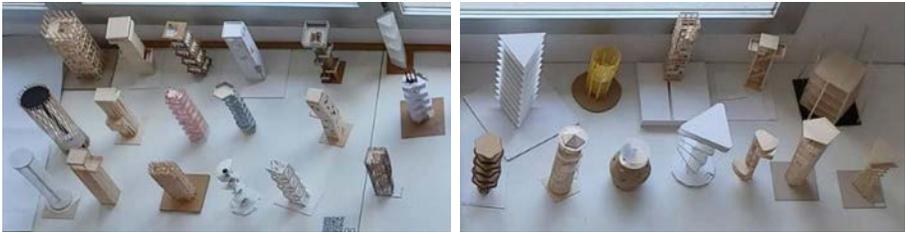
Antes de continuar, conviene expresar algún breve comentario en relación a aspectos metodológicos del proyecto y del proceso de aprendizaje. Todo proyecto es un proceso de aprendizaje y profundización en el conocimiento, en este caso, de determinados problemas arquitectónicos como los ya expresados. A través del dibujo y las maquetas documentamos lo aprendido en ese proceso para transferirlo a los demás; sin embargo, el propio autor es el primer receptor de ese aprendizaje o, dicho de otro modo, proyectamos para saber qué es lo que queremos construir. El resultado de este aprendizaje acaba sustituyendo las carencias y el desconocimiento que al inicio de todo proyecto se tiene. Es importante subrayar esto porque el alumno de primer curso de Proyectos I puede pensar que sabe poco de construcción y nada de estructuras, pero es necesario deshacer aquí un par de entuertos. El primero de ellos es que, en relación a nuestro proyecto, nunca sabremos tanto de ambas materias al inicio como al final. El segundo atiende a afianzar en el alumno que, como se irá viendo a lo largo de las diferentes clases y tutorías, sí cuentan desde su propia experiencia con ciertos conocimientos técnicos, aunque sea a nivel intuitivo, cuya operatividad, una vez identificados, les serán útiles para transferir al desarrollo de su propio proyecto. De lo que sí carecen todavía es de la capacidad de estructurar esas habilidades y articularlas en el proceso proyectual que se les plantea.

Clases teóricas y tutorías de corrección en los laboratorios, entre maquetas conceptuales, bosquejos e ideogramas, ayudan en este recorrido cuyos inicios son lo más difícil pero también lo más emocionante de este proceso creativo. Al inicio todo es posible y, al final, cada alumno entrega su propuesta como resultado de una serie de decisiones con consecuencias formales. Y lo mejor de todo, si cada propuesta diferente mantiene en su desarrollo un proceso coherente y riguroso, todas son válidas y ofrecen al aula numerosas alternativas. Enseñar esta lección es importante porque con ella queda descartada como opción de fracaso en el aprendizaje la inacción por el hecho de no saber qué hacer; no saber qué hacer en el inmediato inicio de un proyecto es el estado natural, lo contrario será una impostura o, simplemente, importar una solución ya dada por otros echando mano de una erudición irreflexiva.

Todo inicio comienza su andadura identificando problemas, haciendo preguntas, desplegando temas, incorporando contradicciones que sirven para verificar y afianzar la determinación de decisiones, todo en un proceso que va desde una mayor entropía inicial que se desarrolla progresivamente hacia la estructura intencionada de problemas y soluciones donde cada autor define las diferencias de enfoque de su propuesta.

Ya hemos dicho que el proyecto de la Torre en el Serrón tenía poco programa funcio-

nal de usos, al menos convencionales, pero algunos problemas estaban identificados claramente para todos: una escalera para subir al punto de observación y la valoración perceptiva de este hito en y desde el paisaje. A partir de ahí, el posible cruzado de temas que cabe hacer entre diferentes opciones de sendos aspectos, sumado a la decisión sobre cuestiones que no están prescritas en el enunciado como, por ejemplo, la ubicación concreta en el lugar (tema éste absolutamente abierto, pudiendo optar por situar la torre sobre el Canal, insertarla en algunas de las edificaciones pre-existentes, etc.), los materiales para su construcción, la percepción del objeto y su incidencia en el paisaje, la poética personal frente a cada uno de estos temas. Todo ello nos habla de algunos temas oportunos para generar preguntas sobre el proyecto, que pueden remitirnos a experiencias anteriores de referencia que otros arquitectos ensayaron antes que nosotros, pero, sobre todo, de la necesidad y responsabilidad de tomar decisiones personales sobre problemas comunes.



5.

El proyecto de una torre observatorio en el paisaje de El Serrón nos permitió introducir en el desarrollo proyectual algunos temas de reflexión pertinentes sobre la construcción de la forma arquitectónica que ayudaron a comprender las razones ideológicas, materiales, geométricas y constructivas que subyacen a todo proyecto. Todo ello se pudo ir desplegando en aspectos más específicos, que se fueron explicando a partir de referencias de proyectos y edificios con los que cada alumno acabaría recurriendo, a unos más que a otros. Esta exposición de referencias atendía a educar la mirada en un juicio crítico sobre ejemplos de arquitectura.

La forma implica siempre una estabilidad formal como equilibrio de tensiones compositivas y como equilibrio de cargas. El juego estructural de tracción, compresión, flexión, en ese equilibrio de cargas, comporta soluciones formales diferentes que, sin un conocimiento técnico que el alumno todavía no tiene formado, sí debe desarrollar de un modo intuitivo y empírico a través del bagaje arquitectónico adquirido.

La componente metafórica de la forma abre temas de reflexión oportunos como representación y significado, analogías formales de la ciencia o de otras disciplinas, la incorporación de la intención y el deseo en las razones formales, distinguir lo invariable de las posibles variaciones formales.

Forma y geometría están siempre relacionados pero tal herramienta de proyecto aparece utilizada de modo distinto en diversas obras y arquitectos; subrayar la presencia de diversos temas relacionados con la geometría ayudó al alumno, por un lado, a entender diferencias entre unas y otras arquitecturas y, por otro, a ser más

consciente del uso de los recursos geométricos por su parte, de su utilidad en función de sus intenciones, emergiendo temas como: formas puras frente a complejidad formal, topología versus tipología, espíritu de finura versus espíritu de geometría, geometría silente versus geometría elocuente, abstracción versus expresividad.

No hay arquitectura sin construcción, pero construir es un arte y toca hablar de la poética de la construcción. El objeto construido será el resultado de un proceso que materializa la idea del proyecto y lo constructivo se vuelve trascendente en ese proceso. Fuimos desgranando algunos temas en torno a las relaciones entre materia, forma y sistema constructivo: cualidad tectónica y estereotómica, arquitectura y técnica, poéticas de la construcción, contaminaciones entre lo subjetivo y lo objetivo.

Todas estas cuestiones que fuimos desarrollando en paralelo al proyecto de la torre sirvieron para clarificar algunos temas que, estando presentes en el proyecto docente de la asignatura, han de demostrar su operatividad en la práctica proyectual. La primera de ellas es el reconocimiento del proyecto como hecho complejo y global donde convergen temas diversos desde lo ideológico hasta lo constructivo; la segunda, directamente vinculada a ésta, es que, con independencia del tamaño, todo proyecto contiene tantos temas arquitectónicos como se sea capaz de percibir y articular; la tercera es que cada uno de ellos se puede analizar por separado, pero el proceso de proyecto debe caminar en la implicación creciente y conjunta de todos ellos. Y, por último, ese proceso de proyecto, absolutamente determinante en la solución final de la forma arquitectónica, requiere la implicación personal de cada alumno/arquitecto cuyas decisiones parciales están siempre abiertas a diferentes opciones, pero cuya coherencia interna en la toma de decisiones debe ir acompañada del juicio crítico sobre los aspectos citados y algunos más.

Acabaremos estas breves reflexiones con la advertencia de que la complejidad en el análisis debe ser correspondida con la síntesis y sencillez en la solución, explicitando esta cuestión con unos comentarios sobre una de las obras clave de la historia de la arquitectura.

La construcción de la cúpula de Santa María de las Flores como remate a la inacabada catedral florentina ha pasado a la historia como uno de los hechos fundacionales del Renacimiento. Su forma, a cuya eficacia constructiva, estructural y económica ahora nos referiremos, tiene la virtud de definir e identificar el perfil de la ciudad; la vista desde los jardines del Palacio Pitti da buena prueba de ello. La cúpula es una construcción complejísima, resultado de una invención técnica de Brunelleschi. Sin embargo, su forma es capaz de emocionar al profano porque, callando sabiamente su complejidad técnica, comunica con sencillez algunos efectos formales de su volumetría, de la transformación vertical del espacio interior, y de su papel de referencia en el paisaje de la ciudad.

La complejidad que todo proyecto conlleva permite diferenciar distintos niveles de profundización en su diseño, pero también de información en su comunicabilidad. La invención técnica de Brunelleschi permitió resolver el problema que había estancado su construcción durante décadas. La construcción de una cúpula para rematar el cru-

cero se habría hecho tradicionalmente con el soporte de un andamiaje de madera, de 80 metros de altura en este caso, a partir del cual iniciar la construcción de la cúpula. Los problemas económicos de Florencia hacían inviable el gasto de ese andamiaje. Brunelleschi ganó el concurso de arquitectura porque propuso una solución que no necesitaba todo ese gasto de madera. Su proyecto propuso la construcción de una doble cúpula de ladrillo, cuya fábrica era autoportante en cada fase de su construcción, ejecutando cada hilada en forma de espina de pez. Uno de los momentos arquitectónicos más creativos de la historia requirió una invención constructiva audaz para resolver un problema técnico y económico que llevaba años enquistado. Hoy no sólo disfrutamos de su visión sino también de caminar entre sendas cúpulas de ladrillo para ascender hasta la linterna.



6.

EL MITO DE LA MAQUETA EN LA DOCENCIA. CASO CONCRETO: UN HITO PARA EL SERRÓN.

Javier Blanco Martín

En la actualidad, donde lo digital parece haber suplido la mayoría de los mecanismos tradicionales en todas las disciplinas, hablar de maquetas y dibujo a mano nos puede resultar un anacronismo, un revival nostálgico en el modo de hacer y plantear la conceptualización y el desarrollo de los proyectos de arquitectura. Al igual que el dibujo no es una herramienta exclusiva de la arquitectura, tampoco lo es la maqueta. Disciplinas como el cine, el teatro y la escultura tratan sus modelos iniciales como herramientas con el fin de controlar escalas y otras cuestiones para los modelos finales al tamaño, forma y cualidades buscadas, las maquetas de arquitectura, además, en sus diferentes estadios, tienen una acusada intencionalidad conceptual que no la suple ningún otro medio.

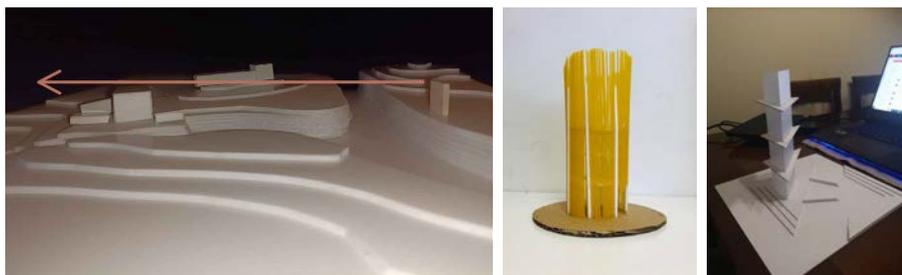
Los grandes maestros de la arquitectura de todos los tiempos han trabajado sus proyectos con maquetas. Cabe señalar, al tiempo, que tampoco es una fórmula de trabajo específica de nuestra escuela de arquitectura. Es más, hay escuelas de otros países, como la de Oporto (FAUP), en cuyos primeros cursos de Proyectos las correcciones se hacen únicamente con maquetas y dibujos a mano, donde el uso ordenador está ausente.

La elaboración de maquetas supone, en el ámbito académico, un recurso didáctico de gran utilidad inherente al desarrollo del proyecto arquitectónico, tanto para el es-

tudiante como para el docente. Además de generar hábitos y habilidades, “aprender haciendo”, aporta una inmersión desde lo global hasta el detalle mayor que un documento gráfico, sea en papel o en digital, como paso intermedio de experimentación hacia una futura realidad.

Hay un consenso generalizado de lo oportuno que resulta trabajar con maquetas en esta disciplina. Sin lugar a duda, se justifica y se hace insoluble e imprescindible en la mecánica del desarrollo del proyecto, junto con los diagramas, los croquis, las plantas, los alzados, las secciones, las perspectivas, etc. Desde la práctica docente, el sistema de corrección pública de los ejercicios entre alumnos y profesores provoca discusiones críticas interactuando alrededor de la maqueta, incluso más que sobre un plano de papel o una presentación digital, pues se puede gesticular, maniobrar y manipular libremente, como hemos podido comprobar en cada curso anterior. Así, en el cuerpo a cuerpo, la corrección se convierte en una escenificación intensa del debate en el que incluso se diluye la frontera entre profesores y alumnos.

De este modo, la maqueta, entendida como un instrumento metodológico, ayuda a tomar decisiones con agilidad y mayor precisión sobre el problema planteado, resulta útil y didáctica, y lo es más cuando se utiliza adecuadamente en las diferentes fases del proceso proyectual (maqueta conceptual, maquetas de trabajo con volúmenes y espacios, maquetas de definición material, etc). Por todo ello, y como venimos incidiendo a lo largo de este primer curso de proyectos, no se trata de incrementar la carga de trabajo a presentar, sino de ensayar metodologías de trabajo que nos ayuden a gestionar mejor el tiempo de nuestro esfuerzo, la percepción del problema y la toma de decisiones.



Para todo el proceso de un proyecto arquitectónico, las maquetas constituyen una herramienta fundamental. Desde el comienzo, las **maquetas iniciales** sirven para el tanteo en aras de generar ideas, continuando con **maquetas de trabajo** que ayudan a desarrollarlas, hasta alcanzar el grado de **maquetas finales** de presentación como producto acabado del proyecto. Esta inmersión en el proceso proyectual se hace manualmente, lo que Campo Baeza denomina “**pensar con las manos**” y con la materia, superando las dos dimensiones del papel o la pantalla del ordenador.

En lo que nos ocupa, se convierten en un acercamiento, desde el ámbito académico, a la materialización de lo que en un futuro se cristalizaría en un proyecto de arquitectura real. Debemos interpretar que se trata de una simulación y como tal consiste

en un indicio de la arquitectura que se pretende ejecutar. Es importante reconocer estas cuestiones de escala y tamaño, porque lo que se hace en pequeño no siempre es posible hacerlo más grande. Sirva de ejemplo el de la hormiga y el elefante, la primera es capaz de transportar encima ágilmente un peso multiplicado varias veces por el suyo frente al segundo que apenas superaría el propio.

Por tanto, la **MAQUETA** en el proceso proyectual no es una mera representación volumétrica a pequeña escala de una futurible construcción, entendido como un producto terminado -objeto ensimismado-, sino una herramienta de trabajo. Más nos sirve **ANTES Y DURANTE para experimentar, indagar y comprobar** cuestiones volumétricas y espaciales y, al tiempo, cómo se materializa la construcción del proyecto. Es decir, se trata de procesar una mecánica de trabajo bidireccional entre lo que se encaja en el dibujo y la maqueta, y viceversa, porque **“el dibujo lo aguanta todo”**; sin embargo, **lo que no se puede hacer con una maqueta difícilmente se puede construir en el modelo final**, “el uno es a uno” del modelo real.

En el caso que nos ocupa, el ejercicio consistía en la realización del proyecto de una **torre-hito** (PI 2022-23) en la planicie de Tierra de Campos, significándose como un elemento simbólico del nodo de El Serrón, donde se origina la bifurcación de las aguas del Ramal Norte (del propio Canal del Duero, del Pisuerga, del Cea y del Carrión) en sendos ramales de Campos (desde Calahorra) y Sur. Se buscaba ya en el enunciado del propio ejercicio una solución, desde el punto de vista arquitectónico, en claves de construcción/estructura, función y forma, como tres parámetros indisolubles, según nos aleccionó Vitruvio (Firmitas, Utilitas, Venustas). La premisa principal de partida era la **ligereza** visual (permeabilidad y porosidad) y de materiales.

El estudio de la luz, la profundidad de las formas, la relación con los elementos del entorno, el modo en que se asienta en el terreno, etc. con la maqueta se hace más directo, se visibiliza con más intensidad... porque permite moverse alrededor de ella, fotografiarla y filmarla.

Además de los valores plásticos y formales, si hablamos de construcción y estructura, este encauzamiento propuesto en el enunciado del ejercicio no permite “escapismos”, aquellos que son característicos de una volumetría ciega como, por ejemplo, con un planteamiento murario que prime lo estereotómico respecto a lo tectónico, en el que no se reconoce con claridad sus sistemas constructivos y estructurales (acero, madera, ladrillo, hormigón, revestido, etc.). Sirviéndonos de nuevo de la expresión “el dibujo lo aguanta todo”, tras la representación gráfica “completa” del proyecto, nos podemos encontrar que no sea posible construir literalmente una maqueta del mismo, como representación veraz miniaturizada. De igual modo, a la inversa, el desarrollo de una maqueta conceptual no implica que sea posible su encaje gráfico y, por tanto, de nuevo haya que reconsiderar el planteamiento inicial. Así, por ejemplo, al abrir un hueco en una celosía, al apoyar una escalera o al realizar una cubrición se precise una subestructura, un pormenor (“una chapucilla”) no previsto en el dibujo, que en la realidad -en el uno es a uno- conllevaría incorporar un dintel, un brochal, un pie derecho, un tirante, etc., o incluso un cambio drástico del proyecto. Esta circunstancia se acentúa aún más en los cursos básicos, porque los conocimientos de

construcción y cálculo estructural son incipientes. Este problema solucionado en la ejecución de la maqueta, quizás con un “parche”, obliga a recomponer los dibujos iniciales, lo que comporta de nuevo a reconsiderar la composición formal y constructiva. Por ello, en este proceso del desarrollo del proyecto, el dibujo y la maqueta deben establecer una relación de entendimiento bidireccional entre ambas mecánicas. Razón por la que no nos interesa, pues, la elaboración de la maqueta completa con impresora 3D, como volcado total de información de unos dibujos, porque precisamente perdería el valor metodológico del aprendizaje para el alumno.

Partimos de las limitaciones que plantea la escala de la maqueta, a tal efecto será necesaria la imaginación para acercarnos a la realidad. Para el alumno, la ejecución de la maqueta de proyecto no será mero modelado tridimensional de unos dibujos que simula una realidad, sino que implica un profundo proceso intelectual con un valor propositivo para el proyecto encomendado.

UNA MIRADA ALTERNATIVA: EL DISEÑO DE LA TORRE A PARTIR DE LA DEFINICIÓN DE ESQUEMAS COMPOSITIVOS Y REGLAS DE DISTRIBUCIÓN DE USOS

Rebeca Merino del Río

En el laboratorio 6, el diseño de las torres se plantea desde unas coordenadas algo diversas a las empleadas en otros laboratorios. Se presta especial atención a las variaciones que consiente el establecimiento de un esquema compositivo en planta y sección y unas reglas de distribución de usos en planta. También se permite la incorporación de elementos rigidizadores cuya naturaleza contrasta frente a la de las estructuras ligeras o trianguladas que mayoritariamente se han empleado en otros laboratorios. Se ha permitido, además, la incorporación de ascensores cuando el estudiante lo ha considerado pertinente y ello no ha dislocado la idea de proyecto.

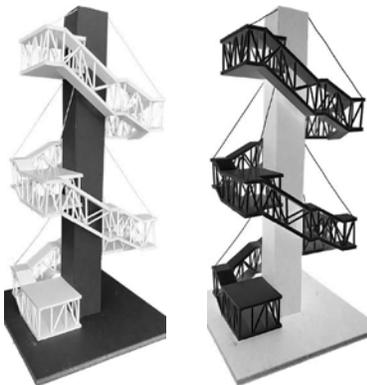
La propuesta presentada por la estudiante Carmen **Porras** (#22) es, en esencia, un gran vástago central de planta cuadrada que actúa como soporte en torno al cual se desarrolla una estructura triangulada que alberga el recorrido ascendente y los cuatro espacios de exposición y mirador. Dentro de ese gran soporte hueco se incorpora un ascensor que permite el acceso universal a los espacios de exposición y mirador. La estructura triangulada se cuelga del soporte rígido mediante cables de acero, lo que redundará a su vez en un mejor comportamiento estructural del soporte al incrementarse de manera equilibrada las fuerzas verticales.

El volumen surge como resultado de la aplicación de unas reglas compositivas básicas en planta y sección. En planta el esquema compositivo lo forma un cuadrado central, dos rectángulos que se alinean a dos lados opuestos del cuadrado y dos formas poligonales complejas que se distribuyen alternativamente girando 90º en torno al cuadrado. La diferencia de cota entre plantas sucesivas es de seis metros.

El cuadrado central se corresponde con la planta del soporte rígido hueco. La traza de las zonas de acceso, exposición y mirador se corresponde con la de los dos rectángulos y la de las escaleras que consienten la comunicación vertical con las formas poligonales complejas.

Las zonas de acceso, exposición y mirador, dimensionadas para poder albergar maquetas de grandes dimensiones y acoger las circulaciones horizontales entre los elementos de comunicación vertical, se empotran en dos lados opuestos del soporte hueco central a distintas cotas. La cota varía seis metros entre dos espacios de exposición consecutivos, es decir, existe una diferencia de doce metros entre elementos superpuestos. Los extremos en voladizo de los espacios de exposición se cuelgan del vástago central ocho metros por encima de la cota de cubierta. Apoyados en los volúmenes destinados a la exposición y separados del vástago central se ubican dos núcleos de comunicaciones verticales formados por escaleras que salvan la altura de seis metros que separa los espacios de estancia consecutivos.

La propuesta de Xana **Secades** (#24) surge de una lectura sensible del paisaje que



8.

se trata de poner en valor, no tanto por contraste, sino por la reinterpretación y la rearticulación de las construcciones existentes en torno al cruce de ramales mediante la incorporación de una torre al Norte del ramal de Campos. La idea de proyecto es la de crear una “ruina” ex novo en ladrillo cara vista, que dialoga con el resto de las construcciones existentes, dentro de la cual se ubica un mueble de madera que alberga los espacios de exposición, de mirador, las circulaciones horizontales y los núcleos de comunicación verticales. Este mueble supera el límite de la envolvente de ladrillo y tiene un desarrollo exterior en dos esquinas opuestas del prisma y en la parte superior.

Como en el caso anterior, se parte del establecimiento de un esquema compositivo básico en planta y unas reglas mínimas de distribución de usos. El esquema compositivo en planta lo forma un cuadrado al que se le superponen dos cuadrados de idénticas dimensiones que se desplazan equidistantemente hacia el interior desde dos vértices opuestos del cuadrado central. El trazado en planta del volumen de ladrillo

cara vista coincide con el del cuadrado de partida. El mueble se desarrolla en vertical apoyándose en las trazas en planta de los dos cuadrados desplazados, por el interior y por el exterior de la envolvente cerámica. Se establecen tres usos distintos para los distintos ámbitos que surgen en las plantas como resultado del desplazamiento relativo de los cuadrados que forman el esquema compositivo: el espacio central, de traza cuadrada, alberga los espacios de exposición y se dimensiona a tal efecto, los dos ámbitos de traza poligonal compleja que rodean el espacio central y que se ubican dentro del volumen de ladrillo cara vista albergan los recorridos horizontales y los núcleos de comunicaciones verticales y, finalmente, los dos ámbitos de traza poligonal exteriores albergan igualmente recorridos horizontales y núcleos de comunicaciones verticales. La diferencia de cota entre plantas sucesivas es de 3,40 metros.

El recorrido se realiza siempre en paralelo a los muros de ladrillo de la envolvente, bien por el interior de esta bien por el exterior, aprovechando las múltiples opciones de distribución de usos que permite el esquema compositivo. El espacio destinado a la circulación se delimita tanto hacia el interior como hacia el exterior mediante una celosía de madera, que enfatiza el carácter mueble de la estructura y hace reconocible el esquema compositivo en sección. El espacio de circulación se expande en tres niveles del interior de la torre donde se desarrollan los tres espacios expositivos.

RAPUNZEL, TORRES Y SIGNIFICADOS AUSENTES. REFLEXIONES FINALES.

Boris Aparicio Tejido

Podríamos comenzar por qué entendemos geométrica y culturalmente por torre, y pese a la variabilidad esperada de respuestas, sí podríamos aventurar una doble condición básica común: planta compacta y relación de desarrollo vertical/horizontal superior al 1/1.

A partir de aquí, diríamos que la ejecución particular, de cada ejemplo de los mostrados a continuación, corre a cargo de cada autor y su ánimo propositivo. Así, una torre, como cualquier otro edificio, como cualquier otra construcción cultural, entraña por lo tanto multitud de significados, razones, justificaciones e insinuaciones propuestas, susceptibles de ser percibidos o provocados según la aproximación y/o la intención de aproximación a la misma.

En este sentido, podríamos recurrir a **dos tipos de encadenamientos semánticos**: las relaciones sintagmáticas y las relaciones paradigmáticas (García, 1976:97). Es decir, lo que podemos reconocer por su presencia (*in praesentia*) y/o lo que podemos reconocer por su ausencia (*in absentia*), con respecto a nuestra percepción consciente inmediata (Saussure, 1956:171).

Frente a una torre, en este contexto, podríamos percibir-intuir, *in praesentia*, un punto de vigilancia, un punto de observación, un punto de toma de consciencia de algo

que habitualmente se nos hace inabarcable. Estar frente a una torre puede implicar asombro, encontrarse ante algo sublime, por insinuarnos descaradamente una particularidad situacional que domina, elevada, un territorio que la circunda.

Pero... ¿dominio? Seamos conscientes de esto: **una torre, por sí sola, no domina nada**. El dominio de una torre es el eslogan (que todos queremos escuchar) de esta tipología. Sí implica, sin embargo, singularidad, y como tal, nos interpela y puede, llegado el caso, obligarnos (especularmente) a gestionar emociones complejas: por un lado, el deseo de estar ahí, en lo más alto (con actitud dominante); por otro, el rechazo a vernos obligados a asimilar tal singularidad... ¿abrumados, tal vez incluso... dominados?

Rapunzel nos ejemplifica esta dualidad a la perfección: aunque siempre queramos ver una torre como símbolo de dominio, Rapunzel nos enseña cómo puede no dominarse absolutamente nada desde una torre. Nos enseña también cómo lo que la mayoría puede desear puede no ser más que un severo castigo para quien lo vive, y nos enseña finalmente cómo un mismo elemento puede ser connotado de diversas e infinitas maneras. Rapunzel esconde la oferta infantil de la empatía y la polisemia cultural, y nos invita a **reconocer aquello que podemos percibir por su ausencia (in absentia)**, ya sea por nuestro bagaje intelectual sobre la cuestión o por nuestra propia experiencia vital a partir de lo experimentado.



9.

Llegados a este punto, encuentro oportuno sugerir que cada torre pudiera, por lo tanto, **llevar asociada** una palabra, una idea base, sencilla pero argumental. Por ello, invito al lector a realizar el ejercicio mental de esta asociación al ver cada torre del presente catálogo, y **volver a hacerlo pasado cierto tiempo**, observando si su percepción, frente a los mismos objetos, hubiera podido cambiar. De este modo, podríamos llegar a constatar-experimentar cómo un edificio, o un objeto, aquí una maqueta (a medio camino entre lo uno y lo otro), albergará más intensidad cuantos más significados sea susceptible de encajar a lo largo de su vida útil: percepción acumulativa.

Es decir, la propia percepción acumulativa de la torre, a lo largo del tiempo, forma parte del proceso de aprendizaje para el alumno, metáfora a escala reducida de la propia vida (con cada espacio con que interactuamos).

En este ejercicio, los alumnos dan testimonio material de éstas y otras posibles reflexiones en torno a la *torre* como elemento arquitectónico.

ÍNDICE FOTOGRÁFICO

1. Izda: cartel de la Exposición celebrada en Galerías Va (López-Gómez 28,Valladolid), entre el 25 de octubre y el 17 de noviembre de 2023. // Dcha: conjunto parcial de las maquetas expuestas en este evento; vista superior.
2. Conjunto de maquetas presentes en la exposición que tuvo lugar en Galerías Va (López Gómez 28, Valladolid), entre el 25 de octubre y el 17 de noviembre de 2023; vista lateral.
3. Izda: portada de la revista de la Confederación Sindical Hidrográfica del Duero “El Duero y su cuenca”, año 1, nº7 (1929). // Dcha: tarjeta postal de la Colección del Comercio de Novedades de M. Polo. Palencia, titulada Canal de Castilla: El Serrón.
4. Fotografías de maquetas de emplazamiento de El Serrón, realizadas en el Laboratorio 5 (a cargo del profesor Óscar Ares) de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, por los alumnos y alumnas: (izda) Miriam Rodrigo, María Mayor y Paula Torija; y (dcha) Jorge Ruíz Enríquez.
5. Vista superior de conjunto de maquetas sobre el ejercicio de la torre en El Serrón, agrupadas en el distribuidor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, en el contexto de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I (2022-2023).
6. Fotografía general de grupo, perteneciente al Laboratorio 1, de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I, a cargo, en este caso, del profesor Javier Blanco, con algunos de los alumnos/as y sus maquetas.
7. Fotografías de maquetas de trabajo, intermedias, realizadas en el marco de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, con distintos materiales, por los alumnos y alumnas: (izda) Ángela Quinzano; (centro) Estela Blanco; y (dcha) Jonatan Cubero.
8. Fotografías de las maquetas del proyecto propuesto, realizadas en el Laboratorio 6 (a cargo de la profesora Rebeca Merino) de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, por las alumnas: (izda) Carmen Porras y (dcha) Xana Secades.
9. Croquis (del autor) representativo de la percepción acumulativa frente a un estímulo físico común (en este caso, una torre), en tiempos sucesivos, como propuesta metodológica para la reflexión proyectual-arquitectónica a medio-largo plazo.

Profesores de la asignatura:

Javier Blanco Martín

Eusebio Alonso García

Oscar Ares Álvarez

Víctor Ruíz Méndez

Yolanda Martínez Domingo

Fernando Díaz-Pinés Mateo

Ángel Iglesias Velasco

Carlos Santamarina Macho

Rebeca Merino del Río

Prof. de apoyo: Boris Aparicio Tejido

Alumnos participantes:

Laboratorio 1

01. Víctor ANGULO CALVO
02. Natalia CASO PÉREZ
03. Patricia CREGO GONZÁLEZ
04. Susana GARCÍA PÉREZ

Laboratorio 2

05. Alison Nayeli BERMEO ERAS
06. María BURGOS REQUES
07. Juan BUSTOS PEREDA
08. Pablo DE MIGUEL ROMERO
09. Mónica FRAILE GONZÁLEZ
10. Saúl LÓPEZ BARRIO

Laboratorio 3

11. Inés BERCERUELO BARRIO
12. María CALVO HIDALGO
13. María CARRANZA VILLAFÁFILA
14. Claudia CAVIEDES URANGA
15. Gabriel GARZO ALONSO

Laboratorio 4

16. Miguel HERRERO SUGASAGA
17. José LLAMAZARES VÁZQUEZ
18. Javier MANERO MIJANGOS
19. Javier MARTÍN YUSTE

Laboratorio 5

20. Ángela QUINZANO GÓMEZ
21. Jorge RUÍZ ENRÍQUEZ

Laboratorio 6

22. Carmen PORRAS GONZÁLEZ
23. Natalia SÁNCHEZ JANO
24. Xana SECADES FERNÁNDEZ
25. Antonio VILLAGRÁ MARTÍNEZ



TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

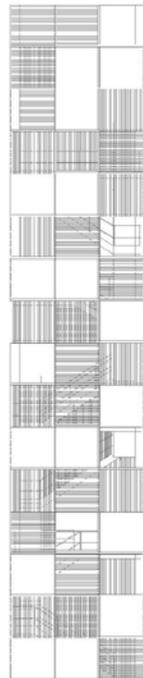
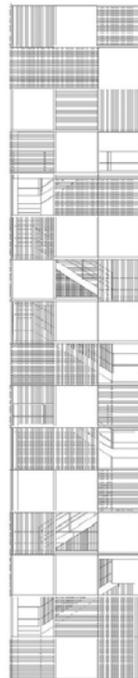
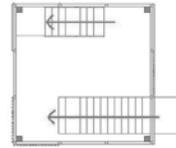
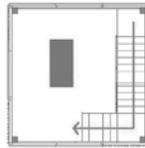
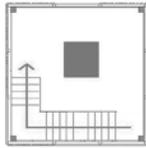
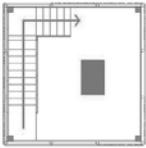
Autor:

Víctor **ANGULO CALVO**

Laboratorio 1

Maqueta:

Madera de balsa y cuerdas



Plantas y alzados.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

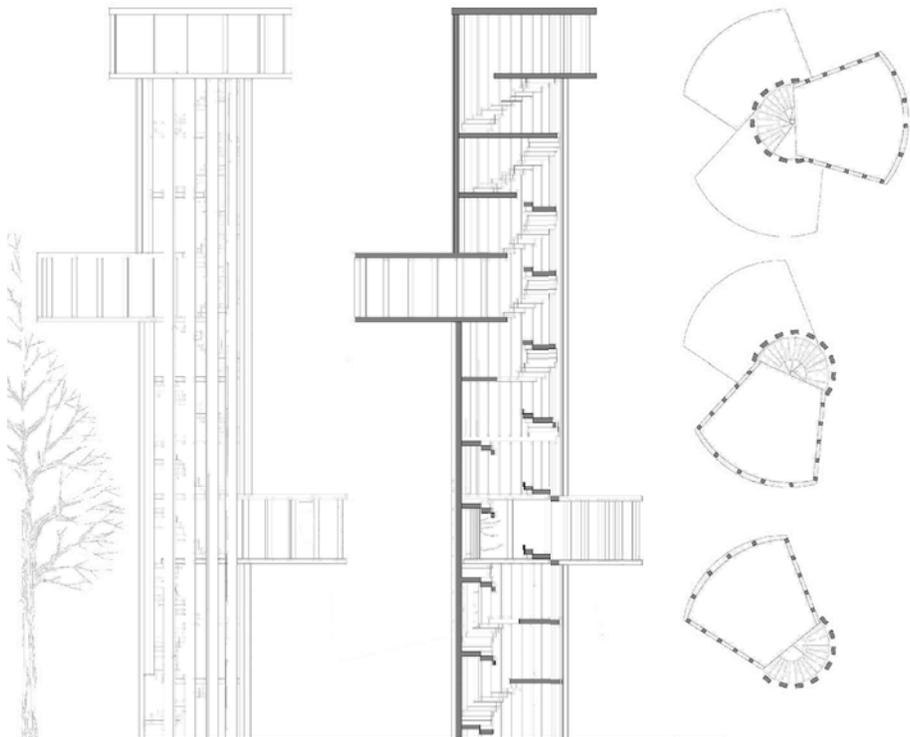
Autora:

Natalia **CASO PÉREZ**

Laboratorio 1

Maqueta:

Madera de balsa



Alzado, sección y plantas.





TORRES OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

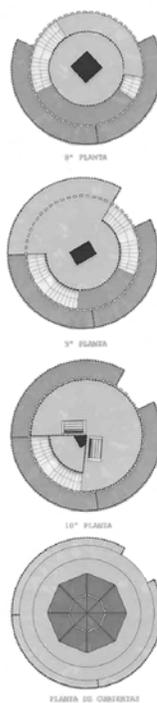
Autora:

Patricia **CREGO GONZÁLEZ**

Laboratorio 1

Maqueta:

Madera de balsa y acetato



Sección y plantas.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

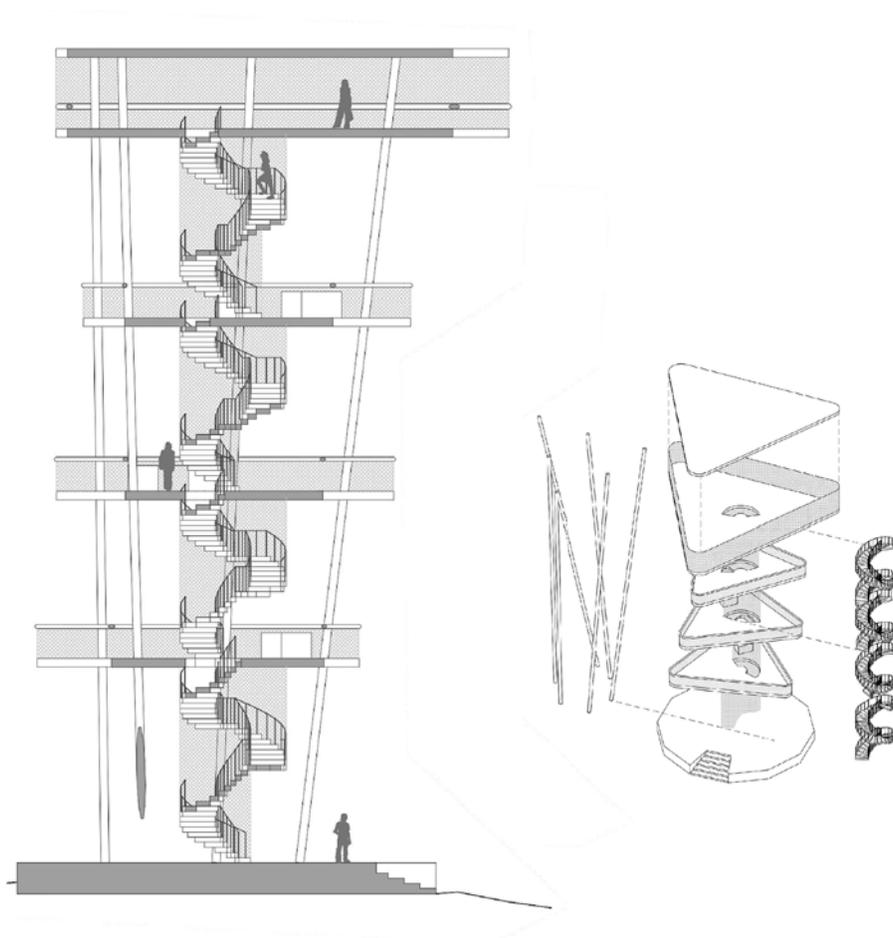
MODELOS Y MATERIALES

Autora:

Susana **GARCÍA PÉREZ**
Laboratorio 1

Maqueta:

Cartón pluma y alambre



Sección y axonometría.





TORRES

OBSERVATORIO

EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

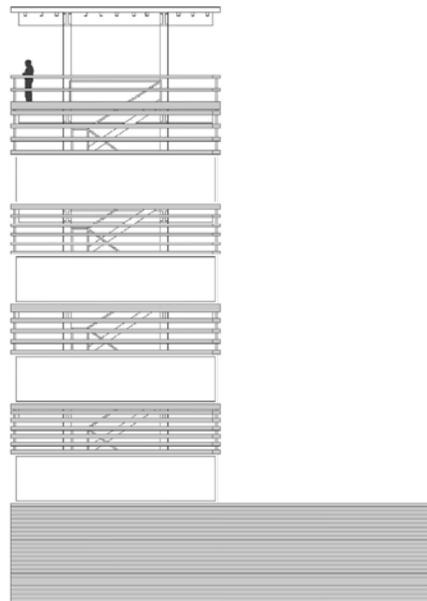
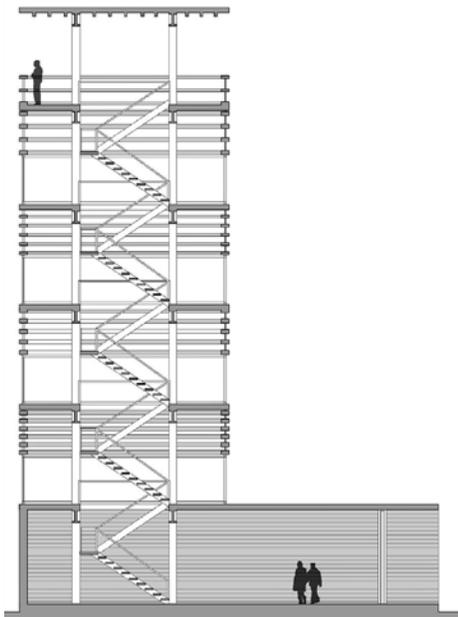
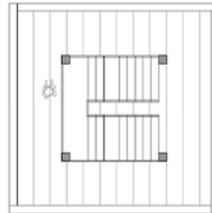
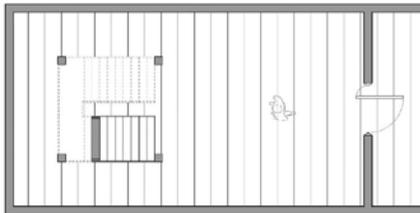
Autora:

Alison Nayeli **BERMEO ERAS**

Laboratorio 2

Maqueta:

Madera de balsa y acetato



Plantas, sección y alzado.



26

TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

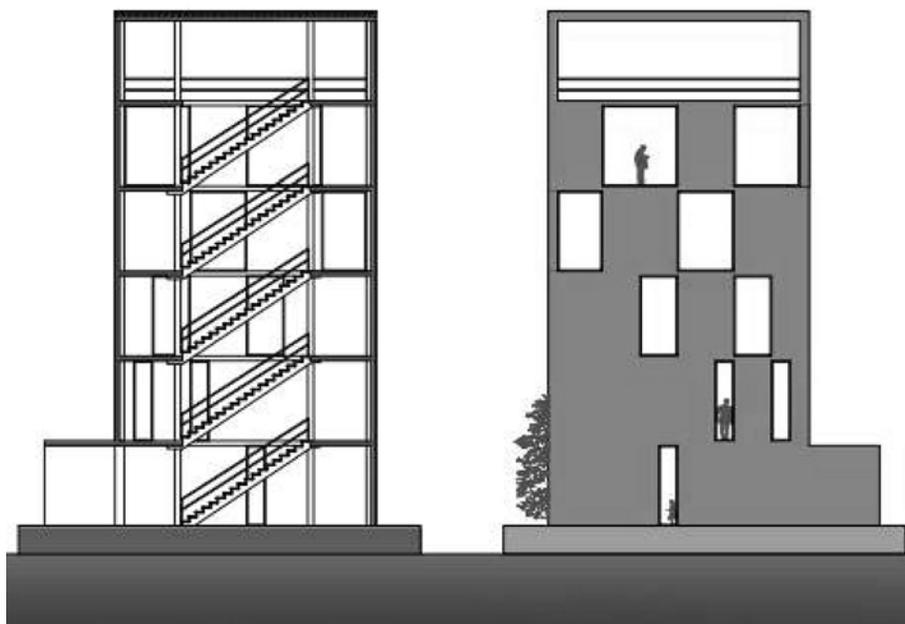
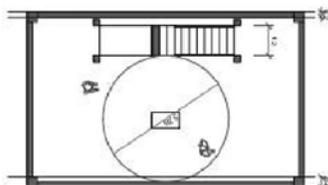
Autora:

María **BURGOS REQUES**

Laboratorio 2

Maqueta:

Madera de balsa y acetato



Planta, sección y alzado.



25

TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

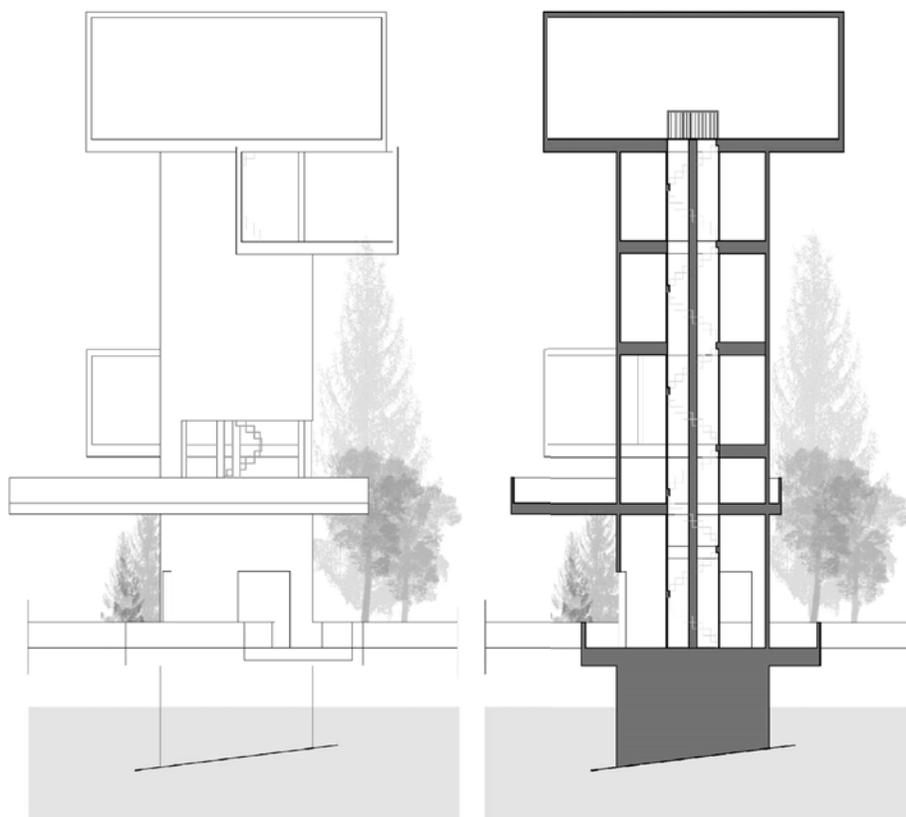
Autor:

Juan **BUSTOS PEREDA**

Laboratorio 2

Maqueta:

Madera DM y cartón



Alzado y sección.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

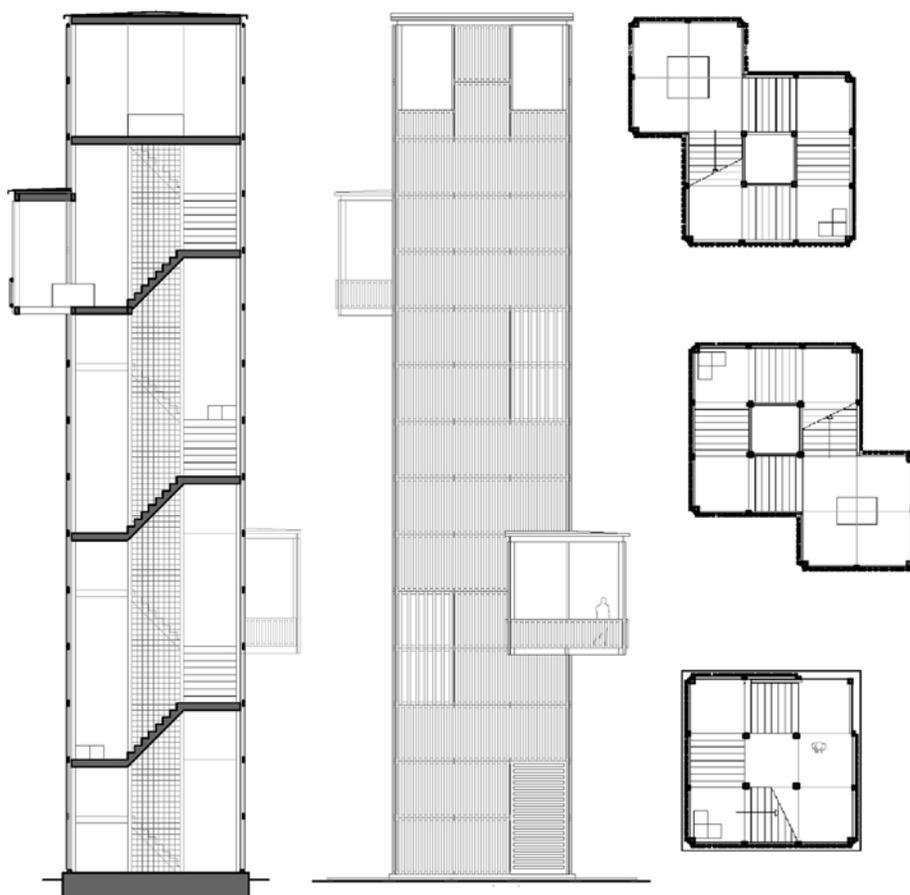
Autor:

Pablo DE MIGUEL ROMERO

Laboratorio 2

Maqueta:

Madera de balsa



Sección, alzado y plantas.



29

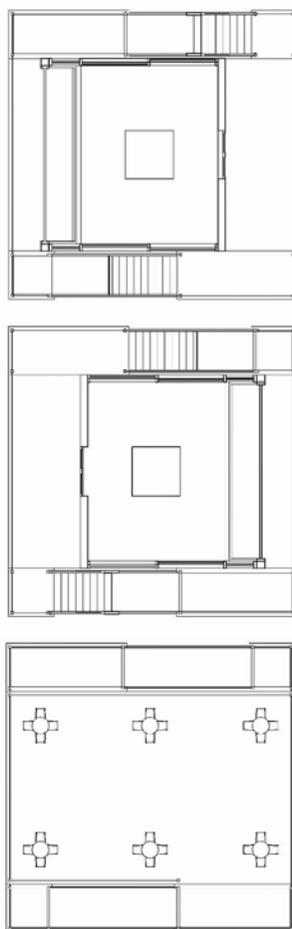
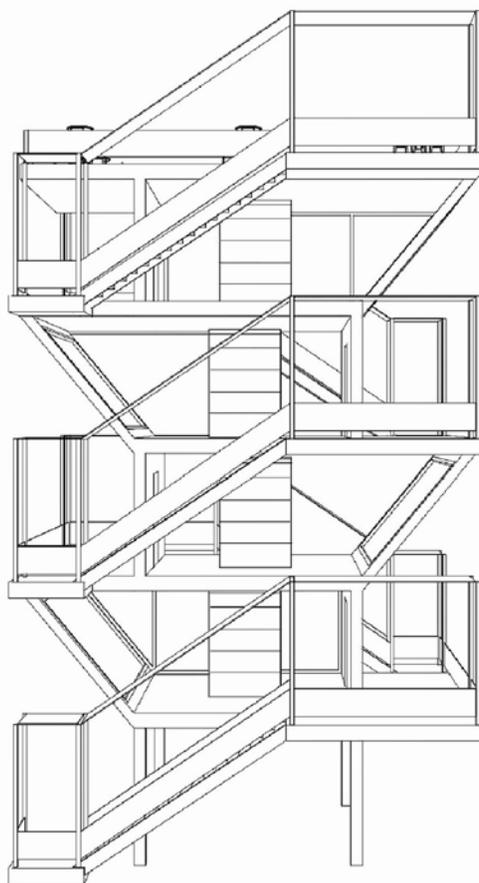
TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

Autora:

Mónica **FRAILE GONZÁLEZ**
Laboratorio 2

Maqueta:

Madera de balsa



Cónica frontal y plantas.





TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

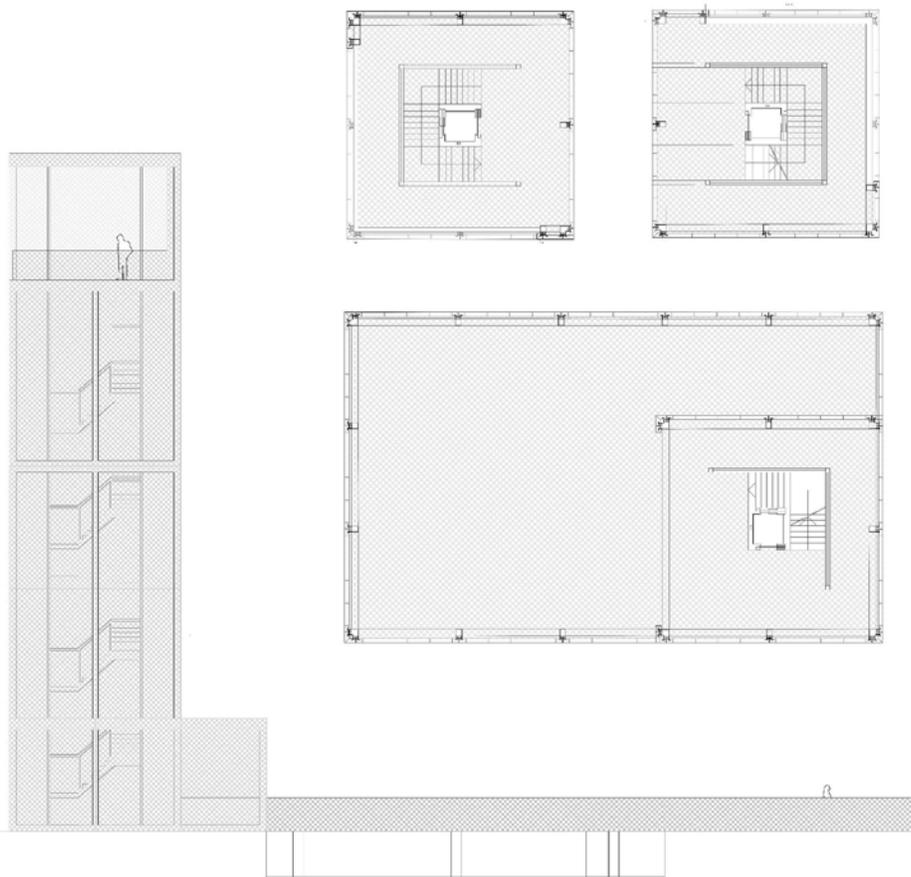
Autor:

Saúl **LÓPEZ BARRIO**

Laboratorio 2

Maqueta:

Chapa metálica plegada



Seccion y plantas.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

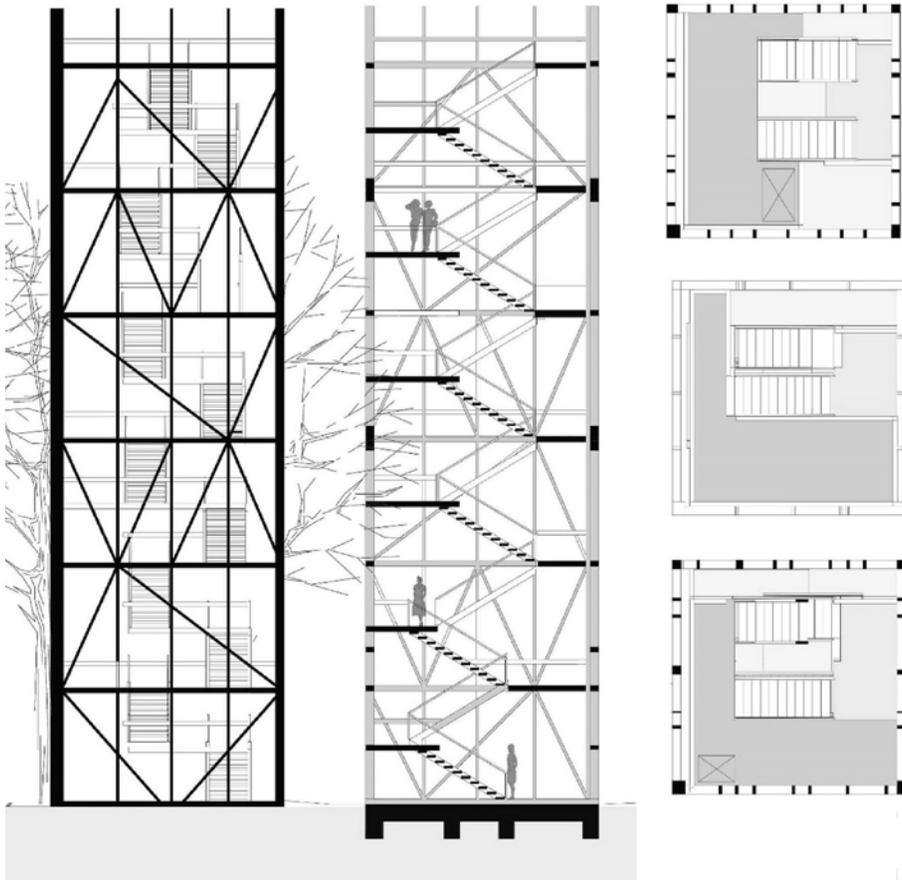
Autora:

Inés **BERCERUELO BARRIO**

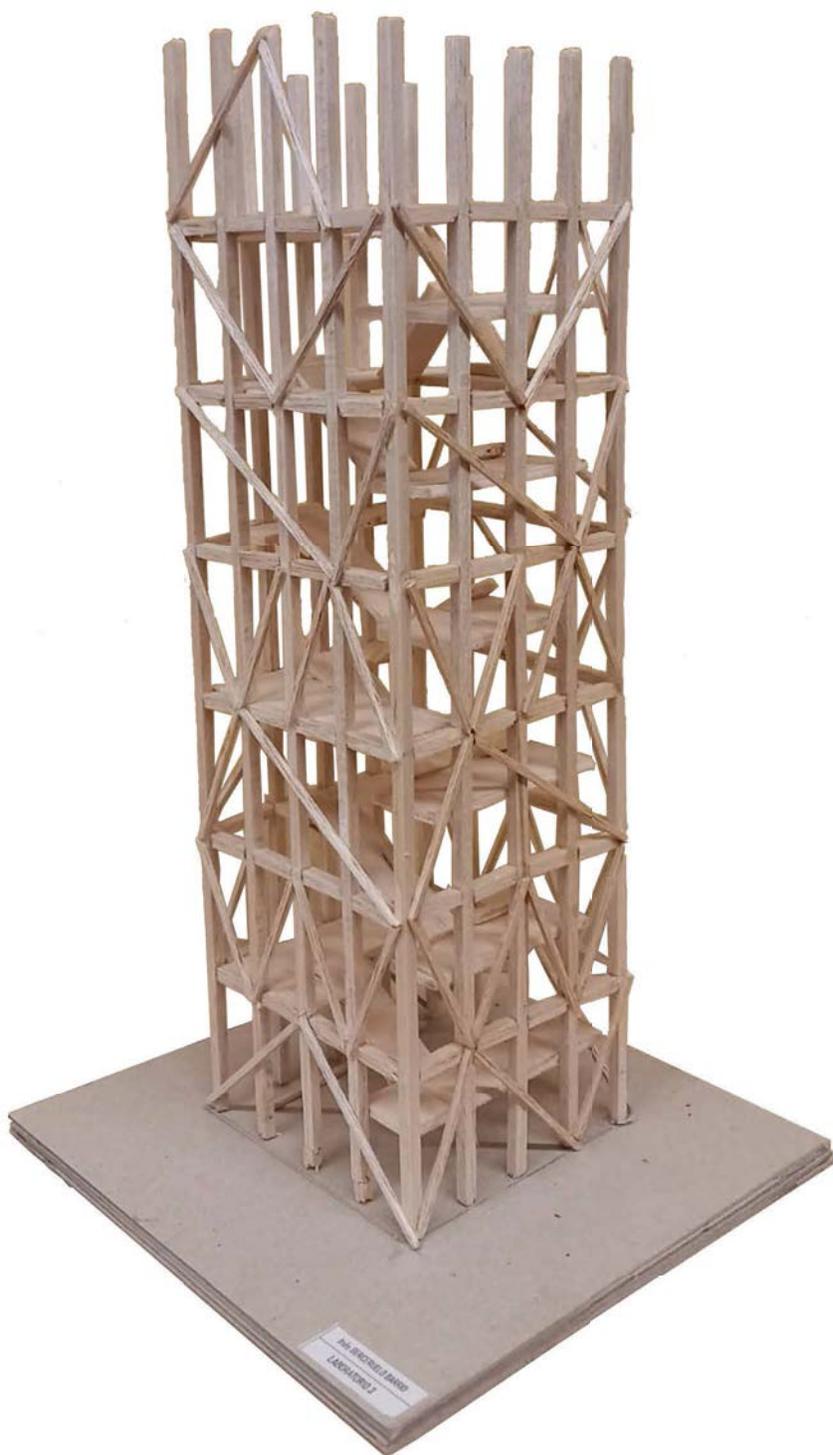
Laboratorio 3

Maqueta:

Madera de balsa y cartón gris



Alzado, sección y plantas.





Autora:

María CALVO HIDALGO

Laboratorio 3

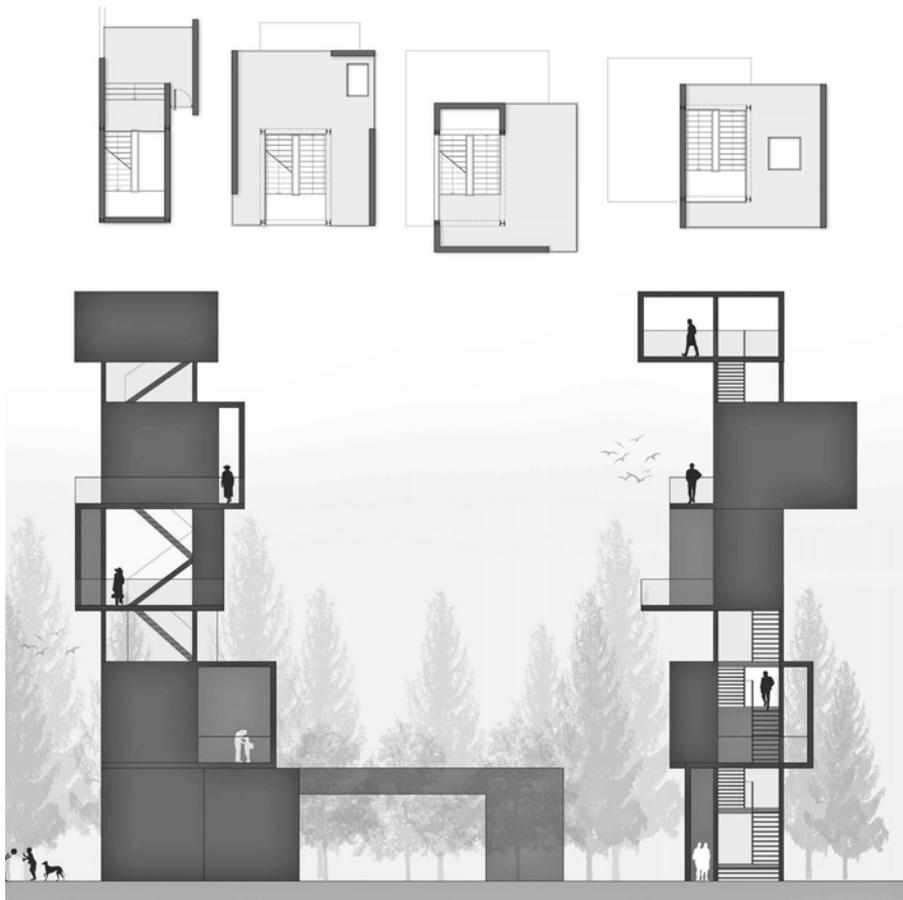
TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

Maqueta:

Madera de balsa y acetato



Plantas y alzados.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

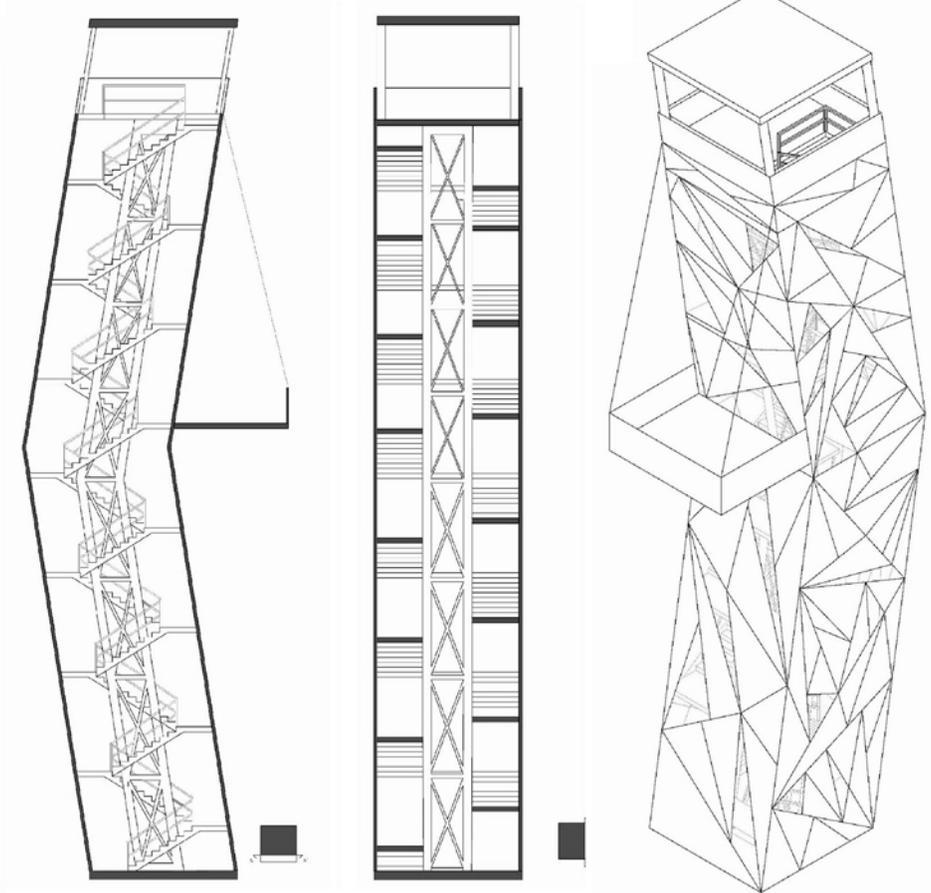
Autora:

María CARRANZA VILLAFÁILA

Laboratorio 3

Maqueta:

Madera de balsa y alambre



Secciones y perspectiva isométrica.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

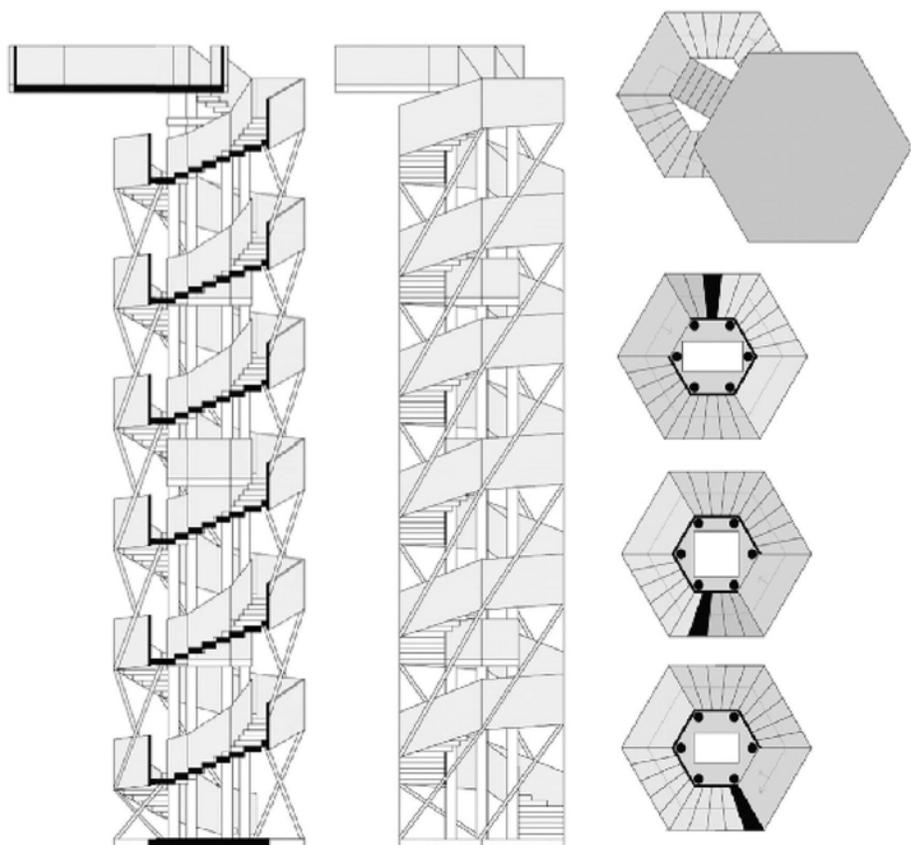
Autora:

Claudia **CAVIEDES URANGA**

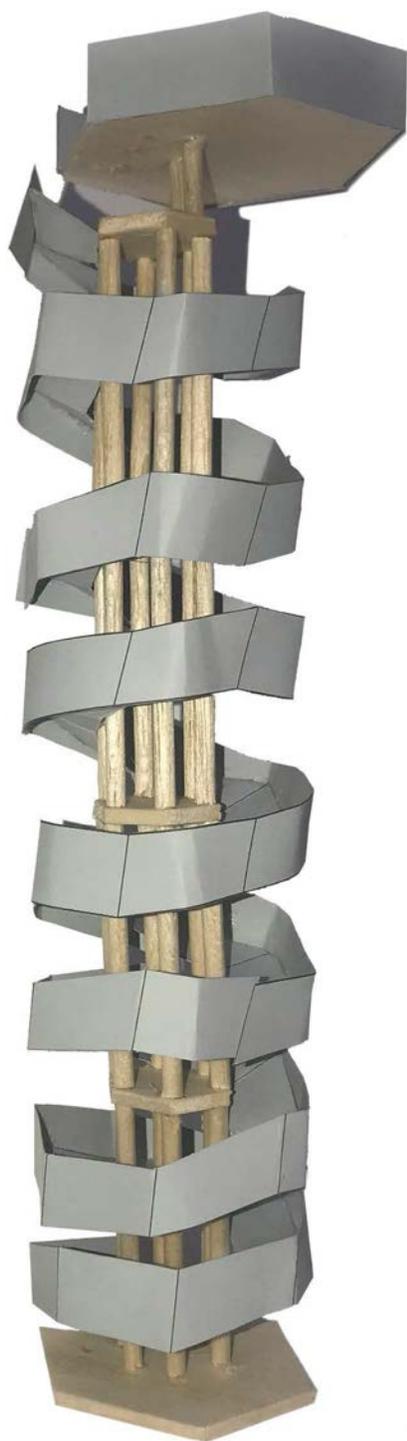
Laboratorio 4

Maqueta:

Madera de balsa y papel



Sección, alzado y plantas.



25

TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

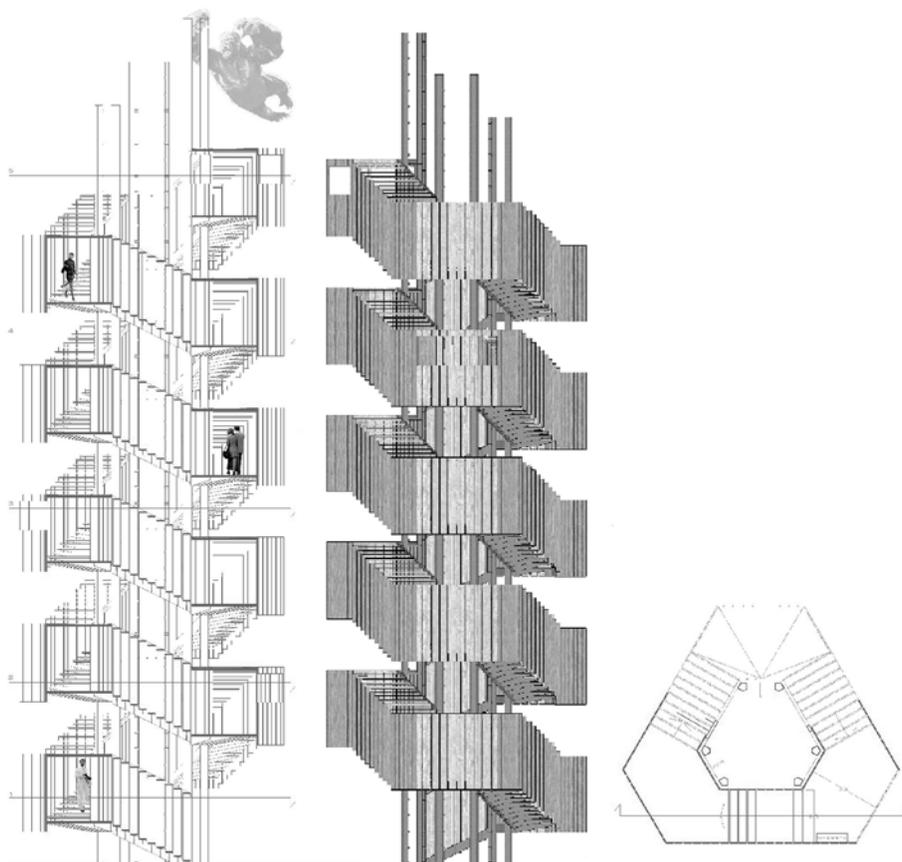
Autor:

Gabriel **GARZO ALONSO**

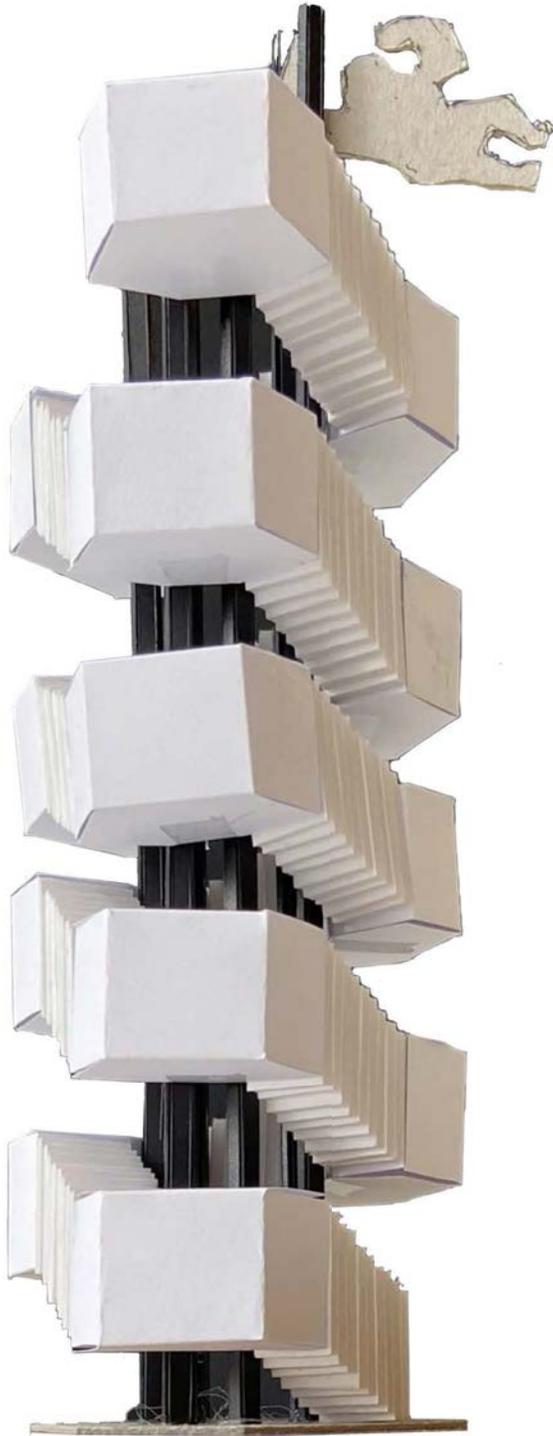
Laboratorio 3

Maqueta:

PVC, cartulina y cartón gris



Sección, alzado y planta tipo.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

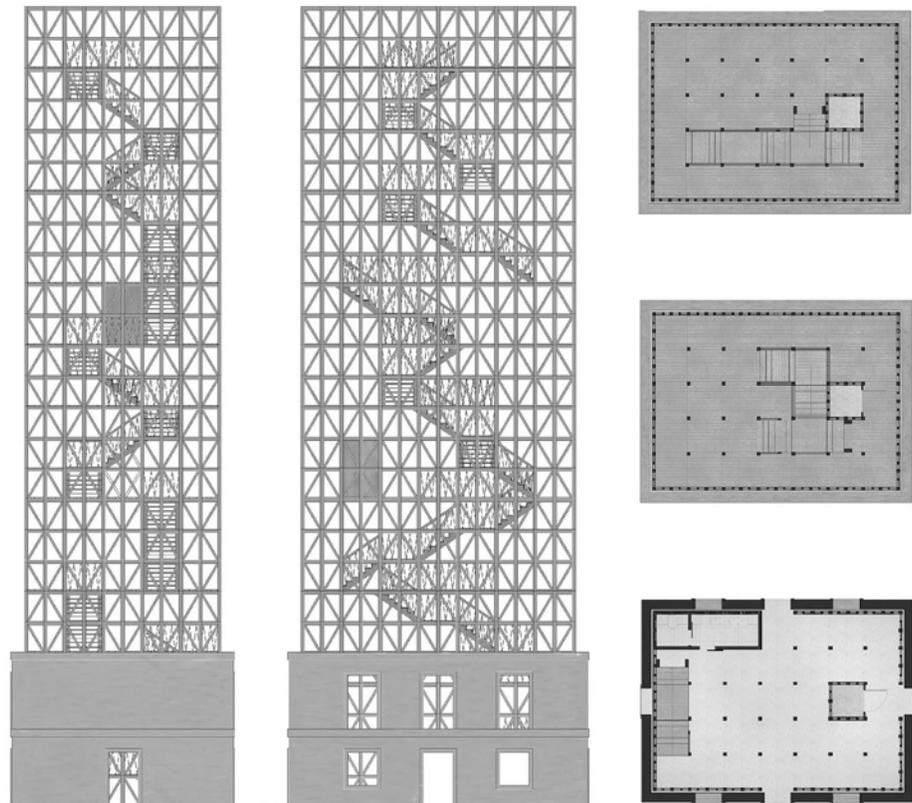
Autor:

Miguel HERRERO SUGASAGA

Laboratorio 4

Maqueta:

Madera DM, okume,
mortero de cemento, resina



Alzados y plantas.





TORRES

OBSERVATORIO

EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

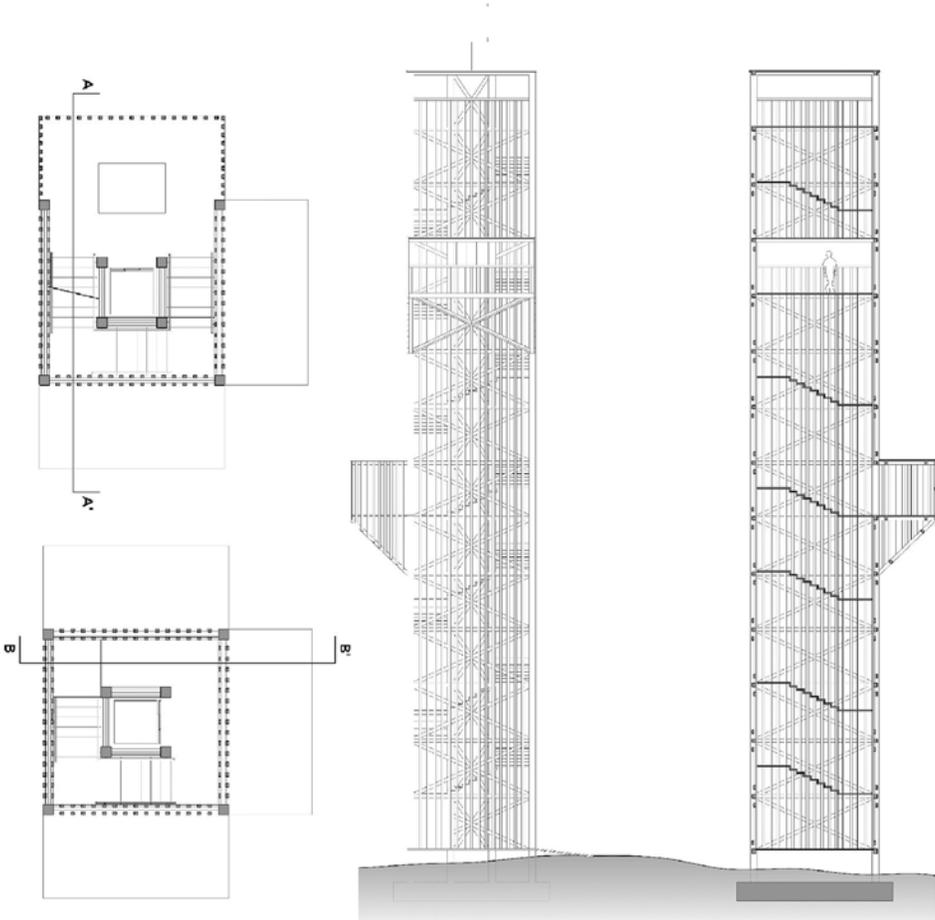
Autor:

José LLAMAZARES VÁZQUEZ

Laboratorio 4

Maqueta:

Madera de balsa



Plantas, alzado y sección.





TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

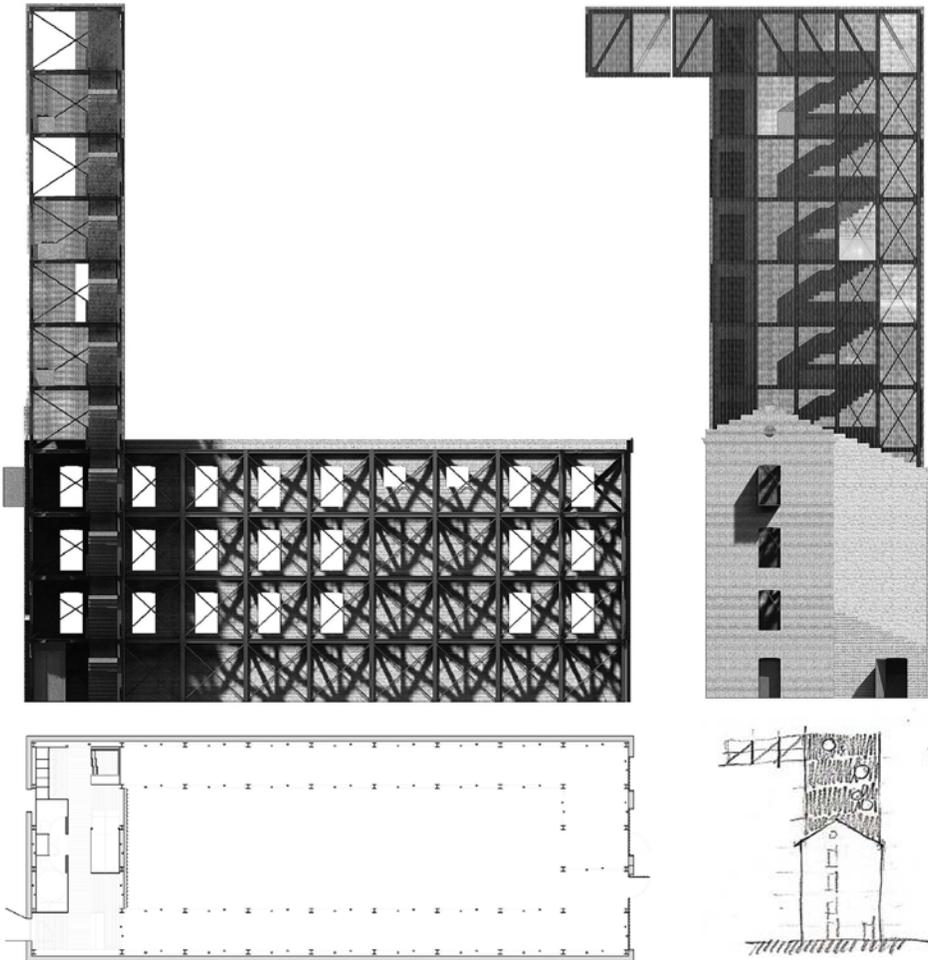
Autor:

Javier **MANERO MIJANGOS**

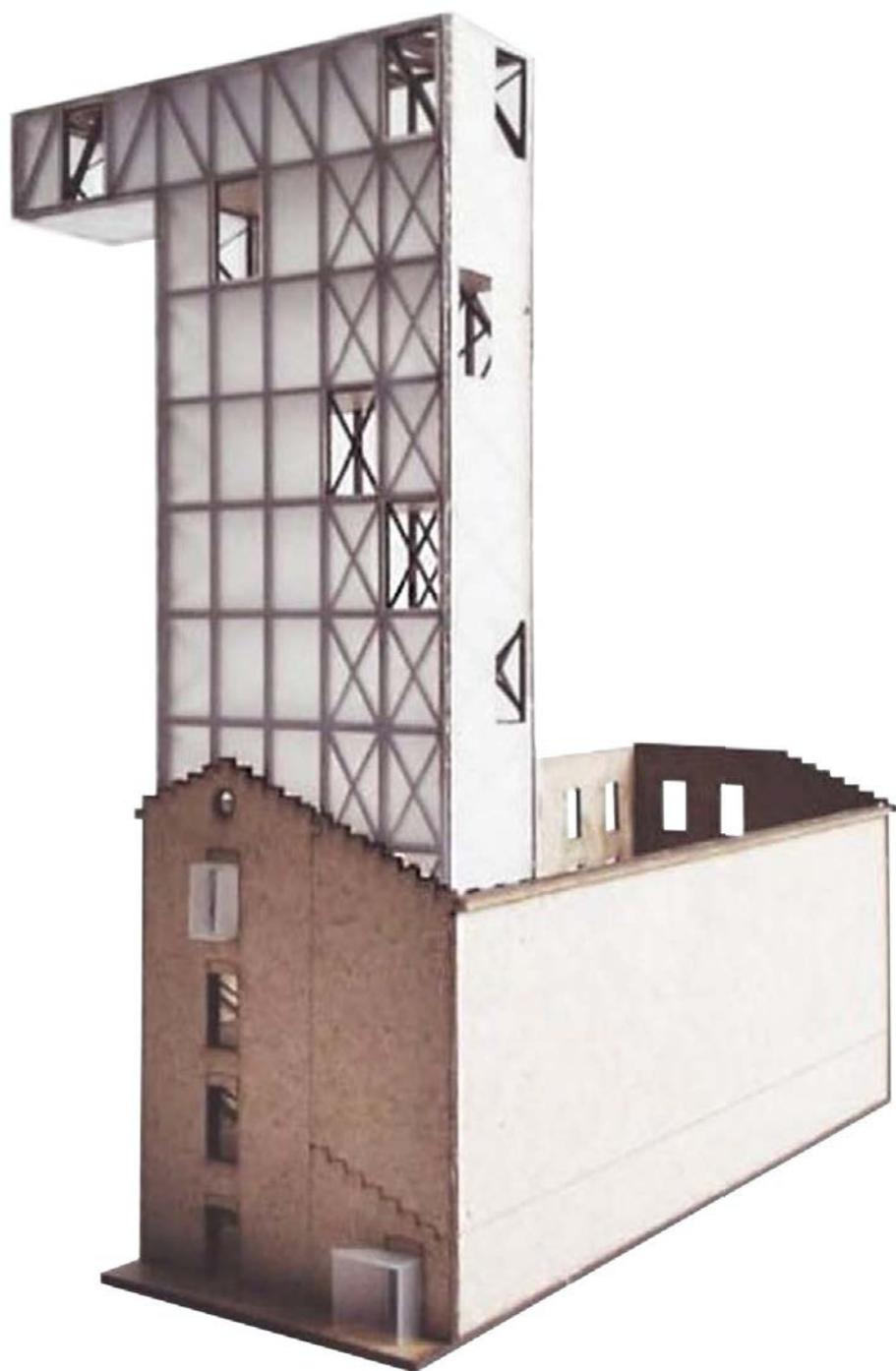
Laboratorio 4

Maqueta:

Madera de balsa, okume,
acetato



Sección, alzado y planta.



29

TORRES OBSERVATORIO EN EL SERRÓN MODELOS Y MATERIALES

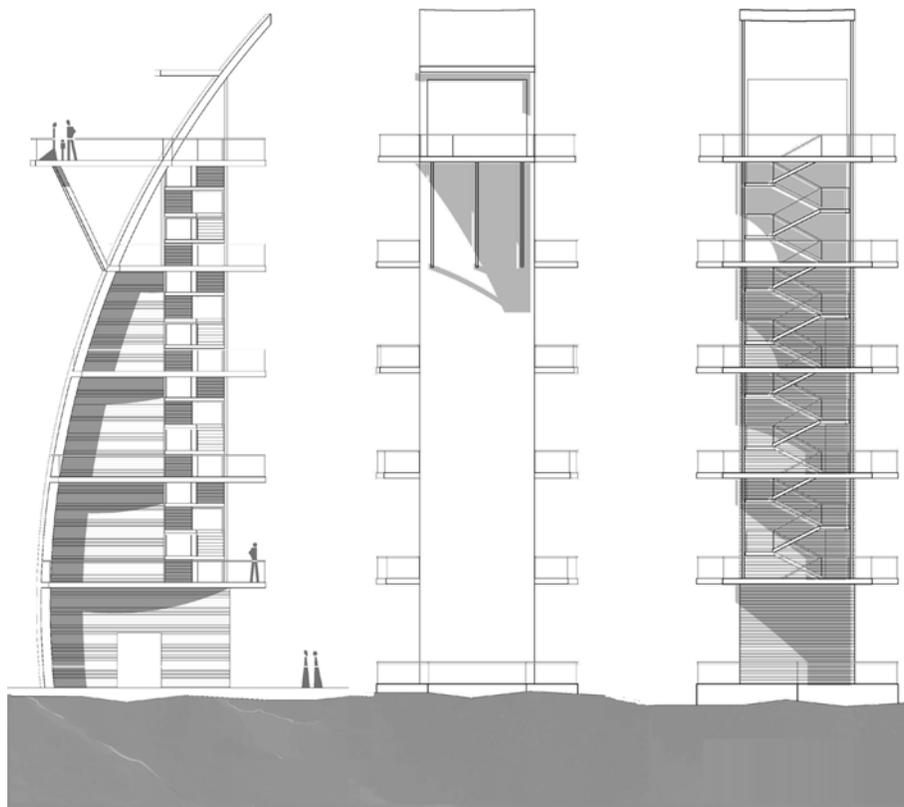
Autor:

Javier **MARTÍN YUSTE**

Laboratorio 4

Maqueta:

**Corcho, madera de balsa,
goma EVA**



Secciones y alzado.



20

TORRES OBSERVATORIO EN EL SERRÓN MODELOS Y MATERIALES

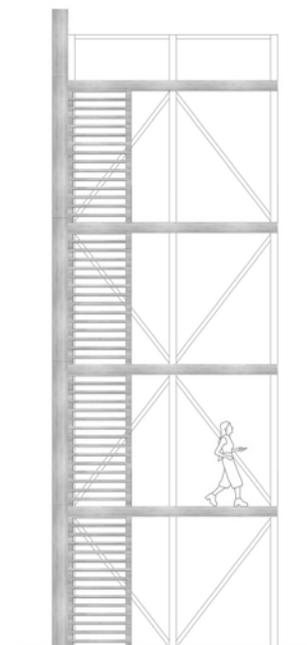
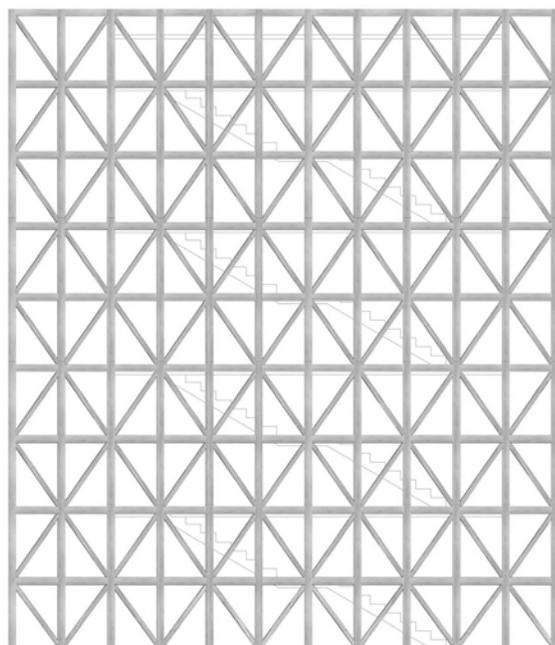
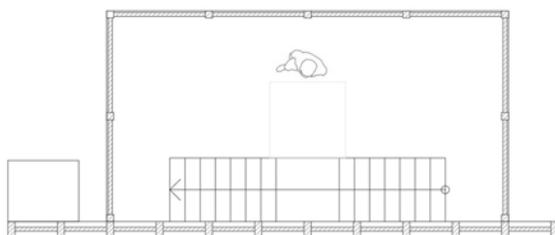
Autora:

Ángela **QUINZANO GÓMEZ**

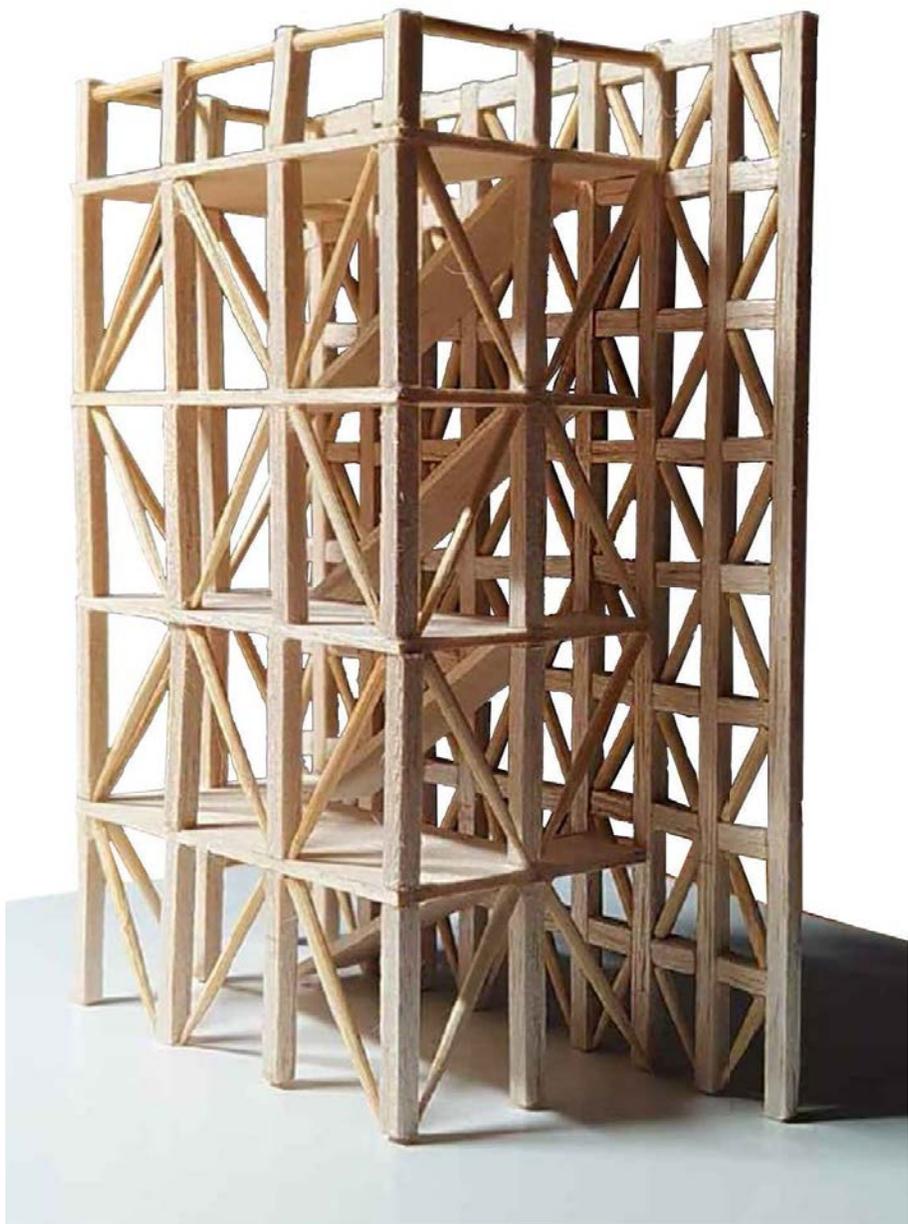
Laboratorio 5

Maqueta:

Madera de balsa



Planta, alzado y sección.





TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

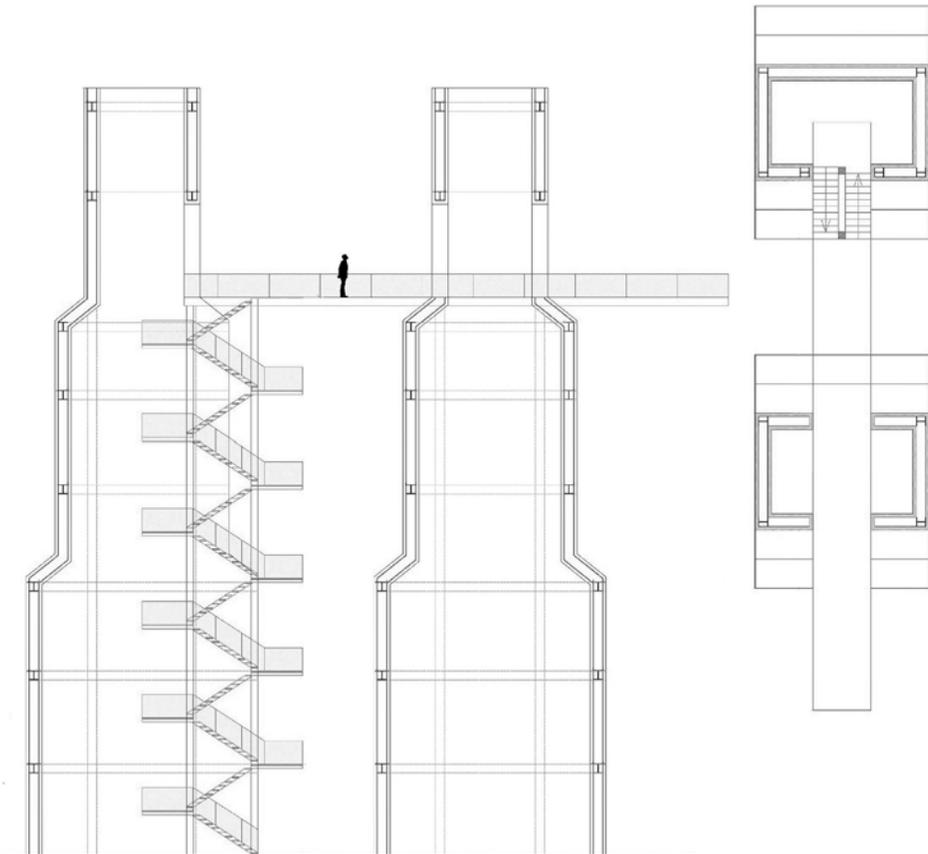
Autor:

Jorge **RUÍZ ENRÍQUEZ**

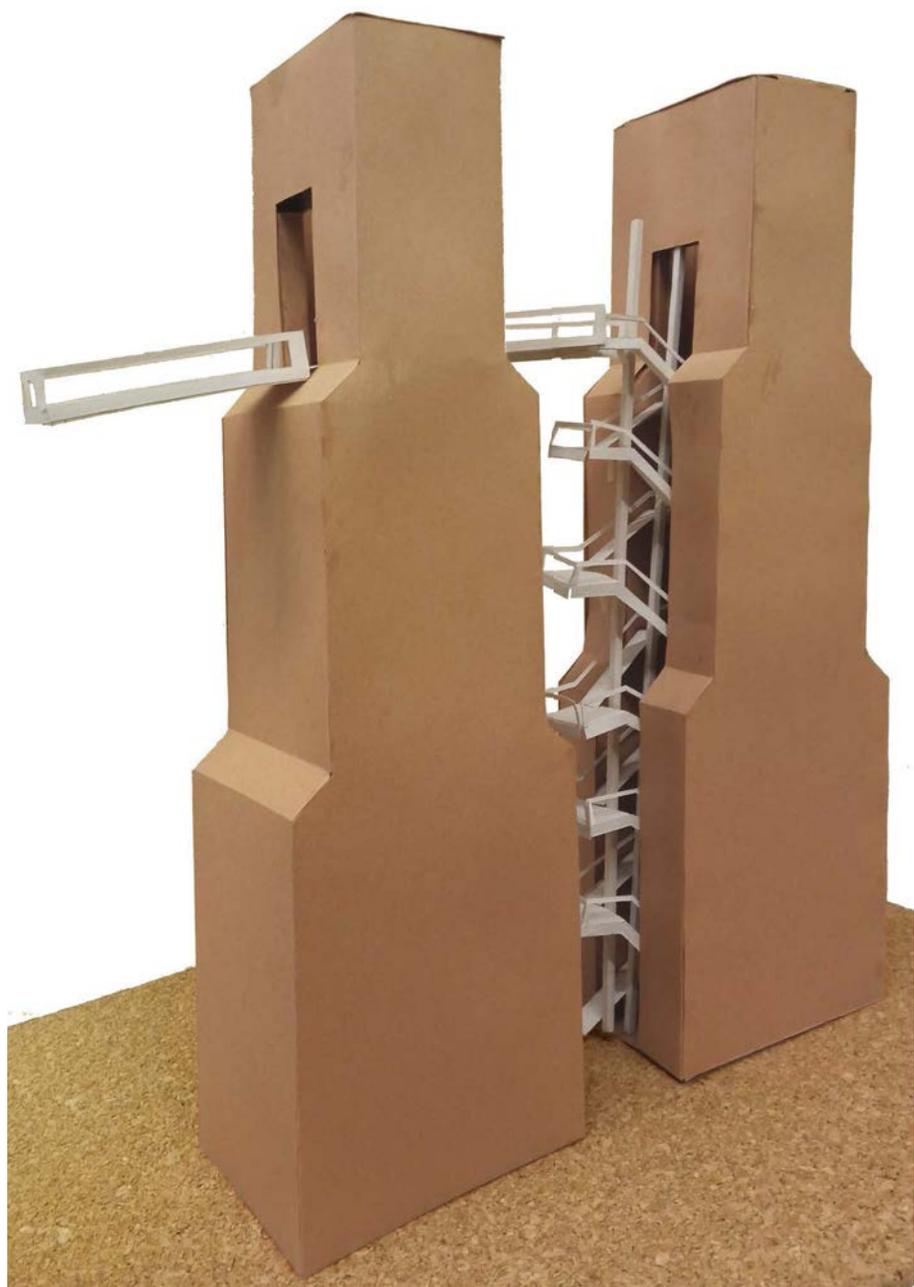
Laboratorio 5

Maqueta:

Corcho, madera de balsa,
cartulina de colores



Secciones y plantas.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

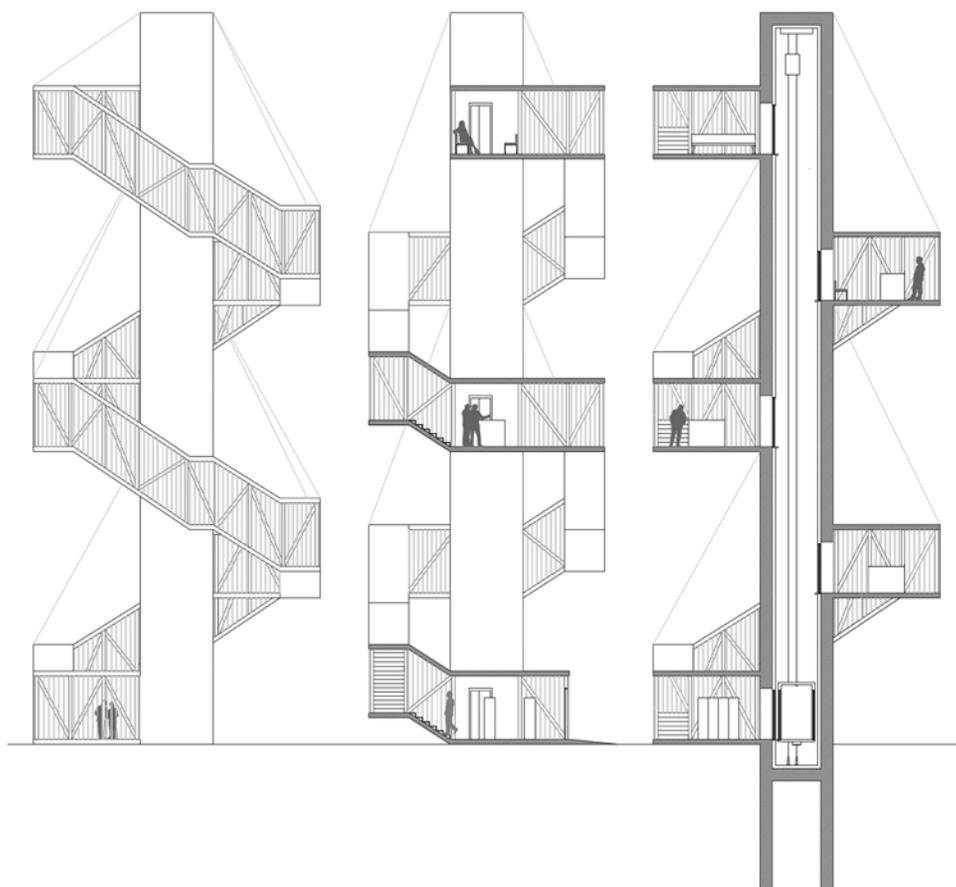
Autora:

Carmen **PORRAS GONZÁLEZ**

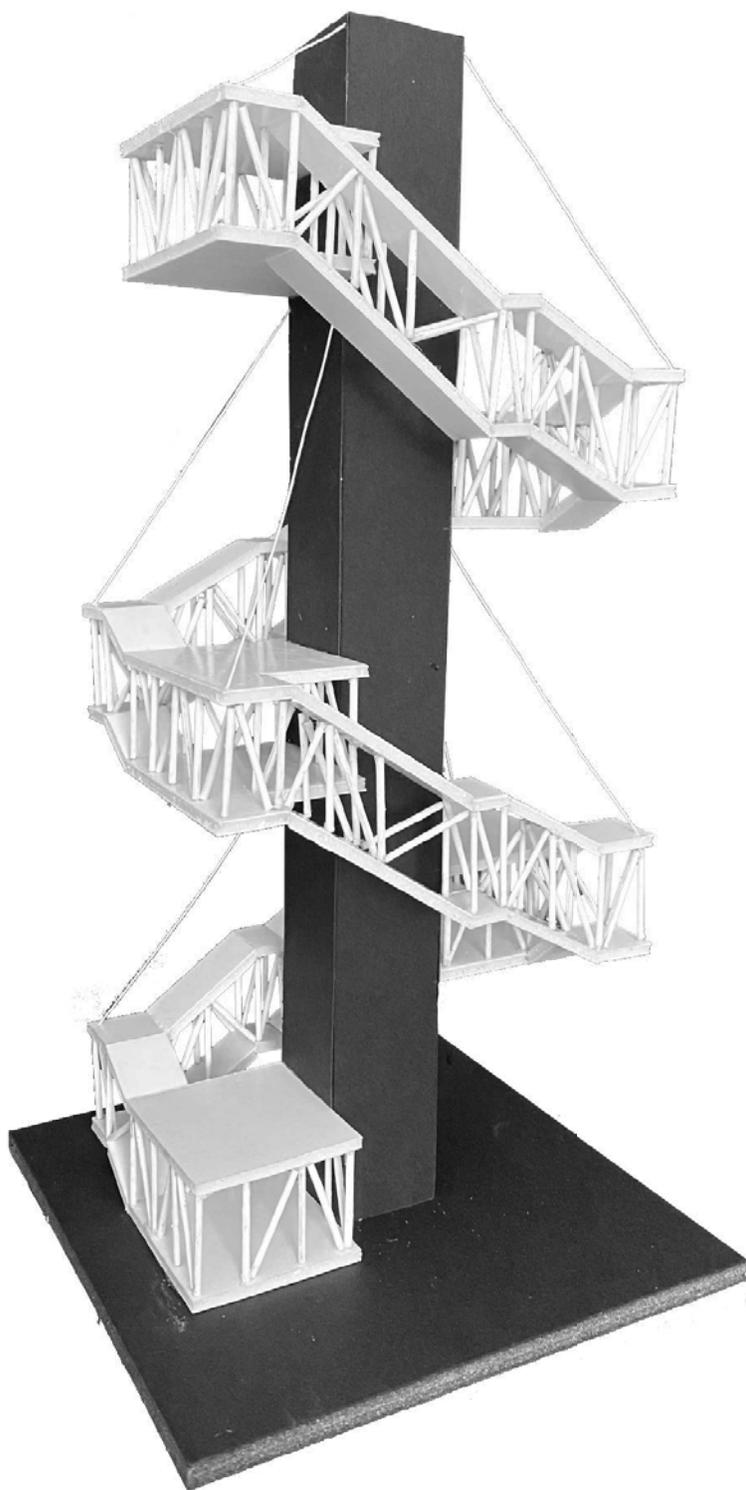
Laboratorio 6

Maqueta:

**Cartón pluma negro, cartón
pluma blanco, alambre**



Alzado y secciones.





TORRES

OBSERVATORIO EN EL SERRÓN

MODELOS Y MATERIALES

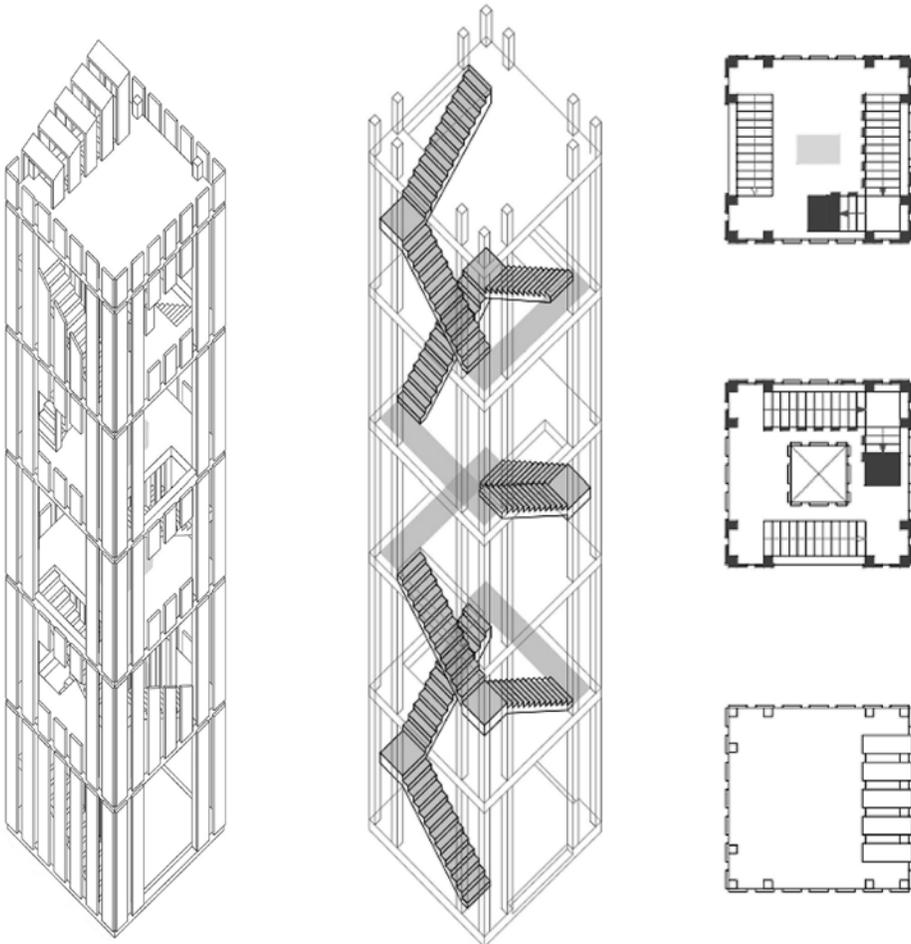
Autora:

Natalia SÁNCHEZ JANO

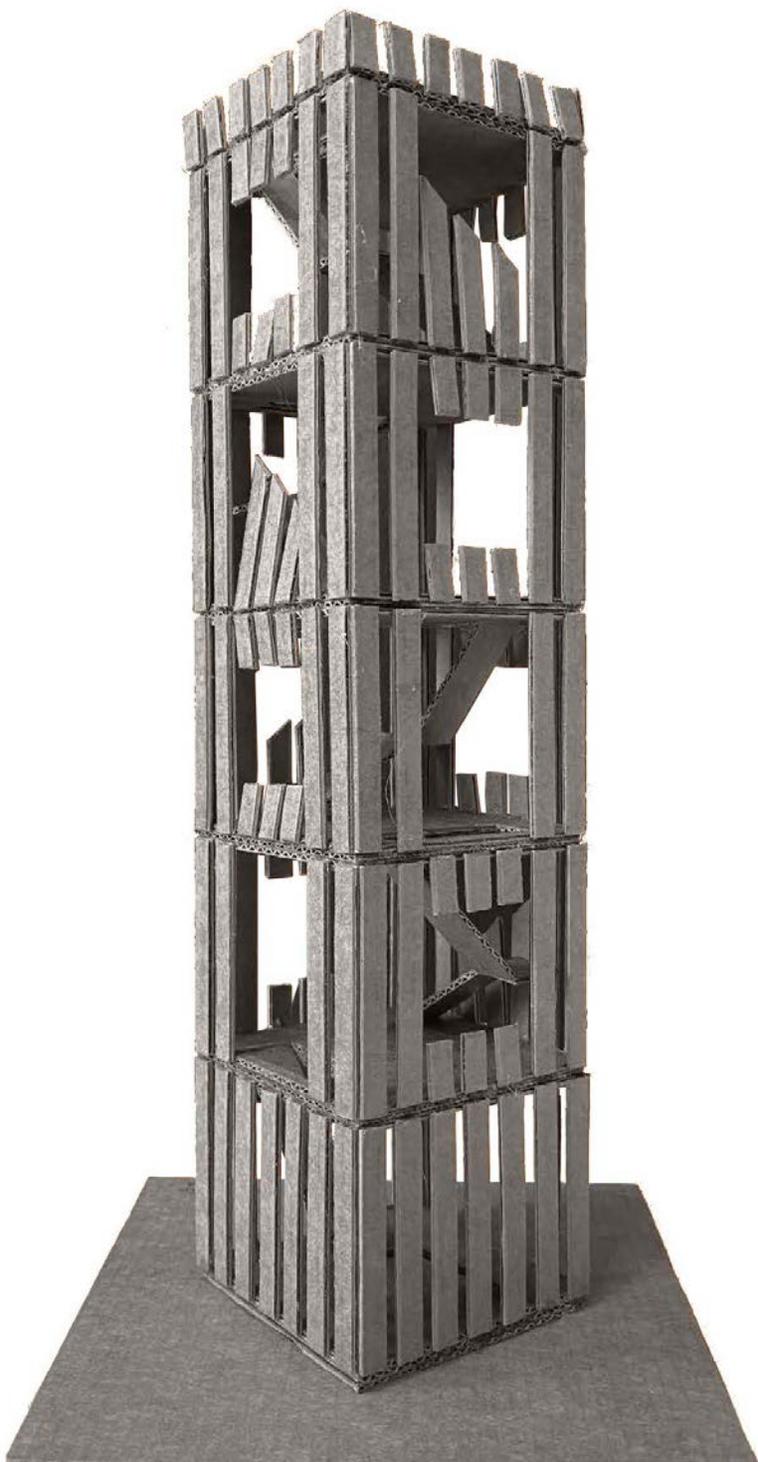
Laboratorio 6

Maqueta:

Cartón



Perspectiva militar general, perspectiva militar comunicaciones, plantas.





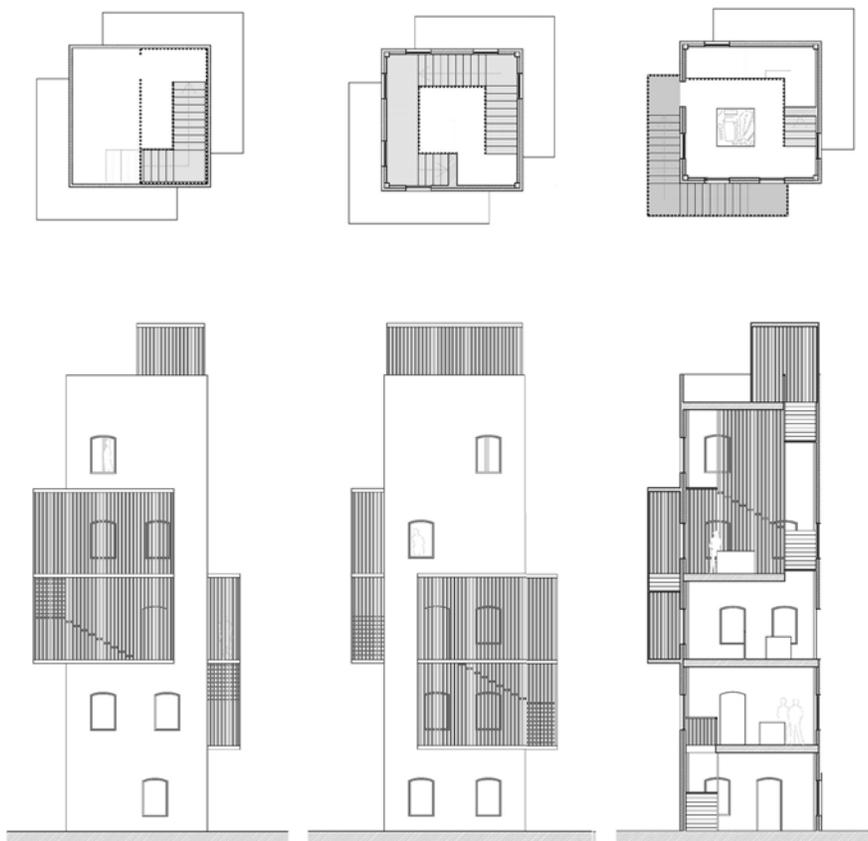
TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

Autora:

Xana **SECADES FERNÁNDEZ**
Laboratorio 6

Maqueta:

Corcho, madera de balsa,
cartulina



Plantas, alzados y sección.



25

TORRES
OBSERVATORIO
EN EL SERRÓN
MODELOS Y MATERIALES

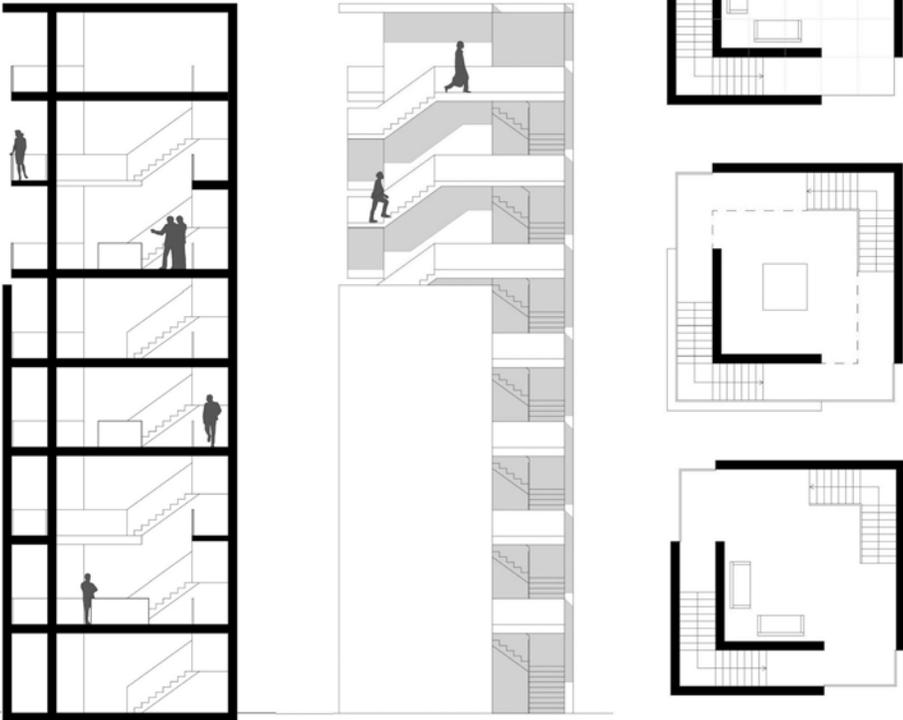
Autor:

Antonio **VILLAGRÁ MARTÍNEZ**

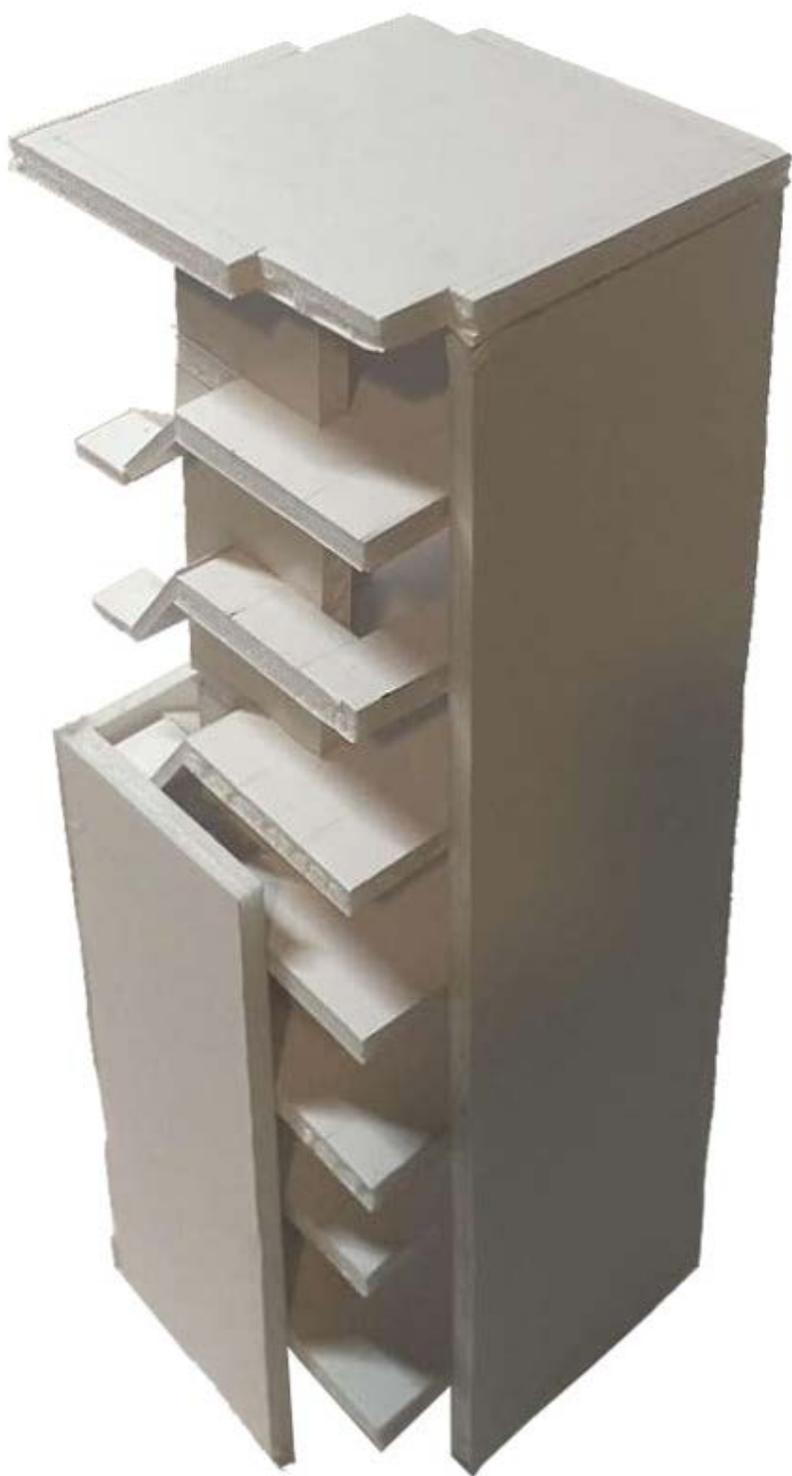
Laboratorio 6

Maqueta:

Cartón pluma blanco



Sección, alzado y plantas.





ETSAVA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CreArt
RED DE CIUDADES POR
LA CREACIÓN ARTÍSTICA

