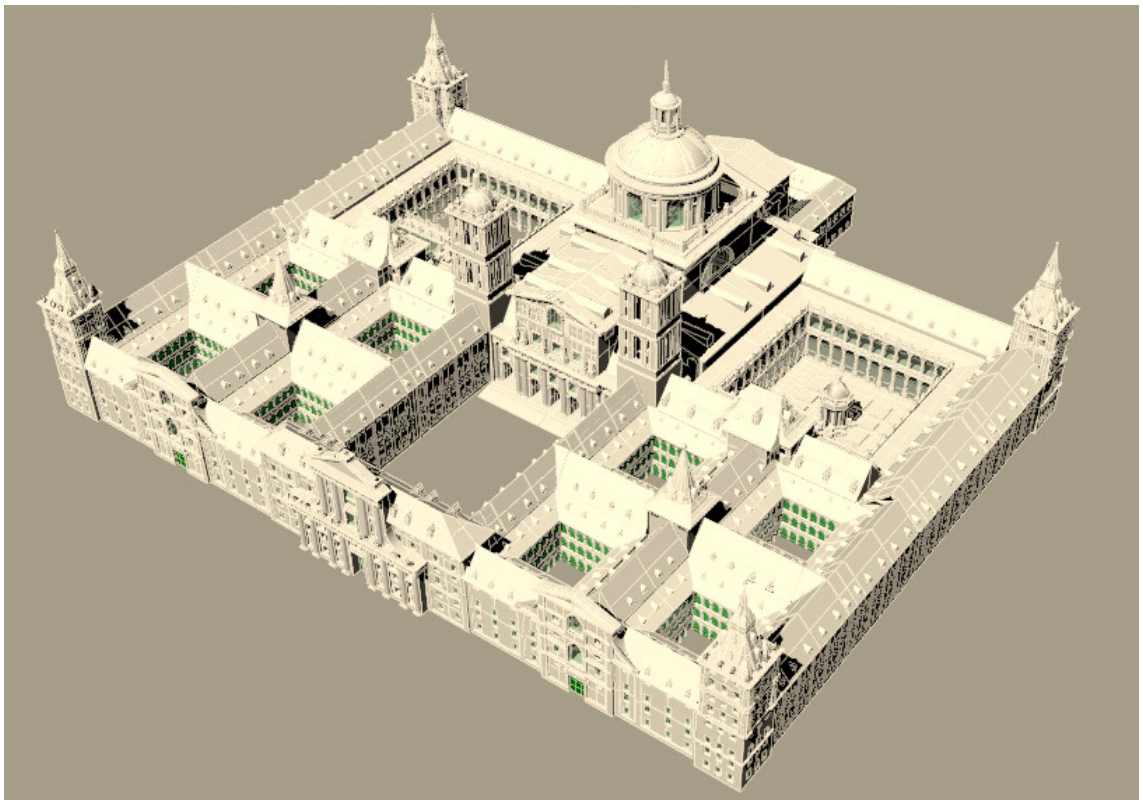
APROXIMACIÓN MAQUETADA EN 3D , DE EL MONASTERIO DEL ESCORIAL .

Arquitectos : Juan Bautista de Toledo
Juan de Herrera



Trabajo realizado por alumnos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid . Programa Rhinoceros V3

Coordinador :
Profesor Titular de Universidad : Manuel Hidalgo Herrera .
Arquitecto y Geómetra

Durante varios cursos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) , en mi calidad de profesor Titular de Geometría Descriptiva tradicional primero y por vía Informática después , para el aprendizaje de los programas de Cad utilizados , su manejo y su uso instrumentalizado , por los alumnos , solíamos tomar como base modelos , suficientemente conocidos y con reconocido valor Arquitectónico. Entre ellos , siempre destacó el Monasterio del Escorial .

Edificado entre los años 1565 y 1690 , aproximadamente , (todo un record para aquella época) , por los Arquitectos Juan Bautista de Toledo , primero , y Juan de Herrera después , bajo el mando del Monarca Felipe II y el control mixto , de la orden de los Jerónimos y el Consejo Real de Arquitectura .

Juan Bautista de Toledo , fue arquitecto real ya nombrado por el emperador Carlos V. Su hijo Felipe II , lo confirmó en su encargo de lo que en un principio iba a ser un edificio sepulcral , un mausoleo para el padre Carlos V , muerto en Yuste . Después esta edificación ganó en importancia y funciones , acabando en lo que hoy podemos ver .

Juan Bautista de Toledo , conoció y dicen que trabajó con Miguel Angel en Roma . Al recibir el encargo de Felipe II , viajó solo a España , dejando su familia (mujer e hija) en Italia . Más tarde confirmado en su puesto , las quiso traer a España . En el camino , por mar , su barco fue atacado por piratas berberiscos y su mujer e hija , desaparecieron en el Mediterráneo . Esto sentenció su vida , ya marcada , por las desavenencias con los Jerónimos y el Consejo Real de Arquitectura , amén del monarca . Señalado por el destino y otras manos , falleció, dejando el proyecto semiempezado .

Juan de Herrera , en la corte para tratar de recobrar su patrimonio , entró como arcabucero real y acompañó al monarca por sus viajes en Europa . Cierta amistad y confianza , debió surgir entre ellos , ya que Felipe II , lo introdujo en el equipo de Toledo , basándose en su habilidad con el dibujo y espacio . Más bien , creo yo , como confidente de lo que en ese taller se fraguaba , ya que el Rey tenía serias dudas de Toledo .
A la muerte de Toledo , se encargó de la obra a Herrera . En los diez primero años de obra con Toledo , esta estaba paralizada ó a escaso ritmo , dadas las discusiones y comprobaciones que el monarca , los Jerónimos y el Consejo , sobre el futuro edificio . En otros quince , bajo la dirección de Herrera (hombre organizado y científico , no como el más místico y religioso Toledo) , se dio realidad a casi un ochenta por ciento de las obras . Herrera organizó la obra , a la que dotó de todas las característica de una obra moderna , ideando sistemas y procesos constructivos , así como sociales y humanos , creando hospitales y estructuras jerarquizadas , para la muchedumbre de obreros y técnicos de ese momento . Ese junto al propio estilo y diseño de la obra , fueron los grandes éxitos de este proceder Herreriano .

Herrera consciente de ello , quiso al final , dar muestras de su agradecimiento a estas singularidades y creó una Academia de Ciencias , obligada para los futuros estudiantes de Arquitectura . Dejó una obra sobre la figura Cúbica , como intento justificado de su aportación a la obra .
Sobre esta figura y su impacto , existe gran cantidad de tratados y libros , que recomendamos al lector interesado y que en la bibliografía se indicarán al final del trabajo .

Esta edificación es enormemente conocida y tratada en multitud de textos (que iremos citando , según su necesidad) , como para dedicarle más tiempo . Nuestro objetivos eran múltiples :

A- Aprender el manejo de una nueva herramienta y la habituación a su uso (por entonces minoritario en nuestra Escuela) . Primero fue Autocad V12 y posteriormente Rhinoceros V3 .

B- Analizar , geométrico-arquitectónicamente , una edificación , para su montaje (también geométrico) entendible y posible con el programa utilizado . Con Autocad y en esos momentos , limitado . Con Rhinoceros después y últimamente , plenamente posible .

C- Estas geometrías , muchas veces coincidentes con los procesos y y sistemas constructivos utilizados , confirmaban partes del entramado constructivo , que hacían que el alumno relacionase forzosamente con otras materias y asignaturas de construcción y proyectos.

D- El alumno necesitaba información , que codificada , iba incorporando al proceso , ordenando este de manera conveniente . Era una fuente de información aplicada , por tanto y en su oportuno ó elegido momento .

E- Dada la complejidad y tamaño del modelo , se hacía necesario el Trabajo en equipos y su coordinación posterior y durante el desarrollo . Esto hacía necesario el contacto y comentario , al menos con los colindantes . La idea de trabajo en equipo nacía claramente .

F- El intercambio de esta información y resultado , al nivel en que se encontraran , era naturalmente otro análisis interesante .
Las posibilidades de edición en cada momento , sus iluminaciones , texturas , materiales y sombras .. de ser posibles , ahondaban en las posibilidades Infográficas de los distintos medios . El modelo se iba conociendo y justificando en su continuada observación , durante el proceso , no solo al final , como ocurría hasta ese momento . Cada cambio ó interpretación , era objeto de revisión y comprobación final siempre .

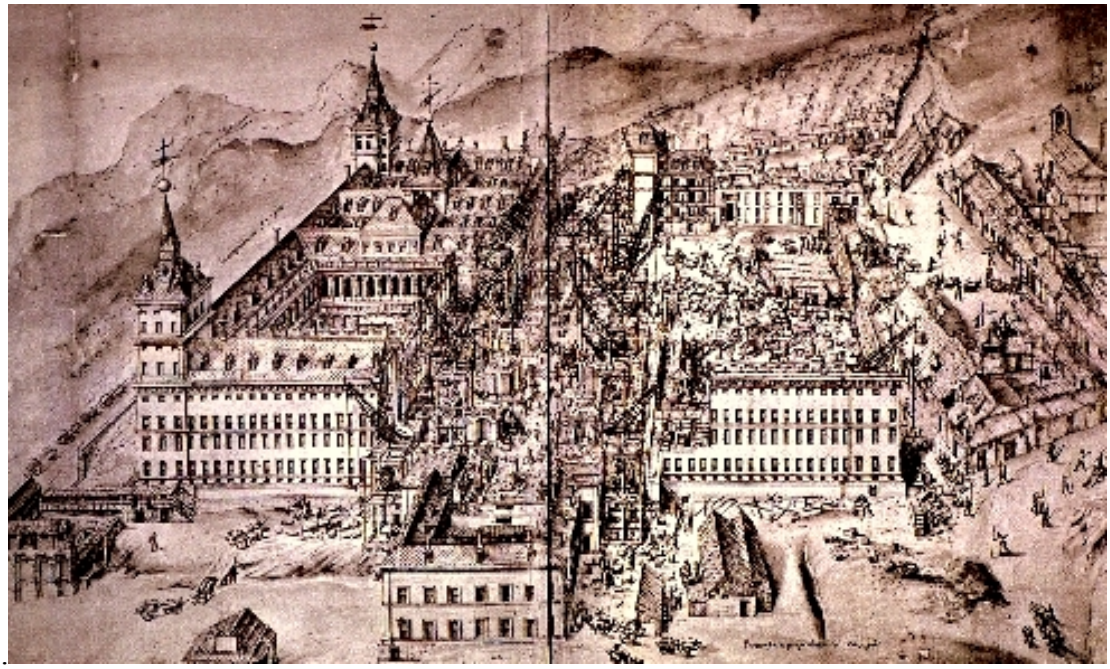
G- Si el programa y medio , lo permitía , el alumno planteaba Visualizaciones , visiones y perspectiva , en movimiento ó no , con lo que el dominio del modelo .. era completo , en cada momento y acumulable a un expediente final del trabajo , que se hacía más y más expresivo , a cada momento .

Todo ello hacía el ejercicio muy completo . En el grado de expresión y definición que el grupo ó alumno , necesitara .

La adecuación del edificio al modelo (su maquetado real) era libre , fijando unas bases de realidad cambiables , con algunos criterios fijos , que se iban resaltando , en cada momento . No se trata por tanto de una maquetación RIGUROSAMENTE MÉTRICA , realmente no se buscaba , sino aproximaciones , tanto al proyecto , como a la realidad . El alumno podía visitar la obra , en cada momento , hacer sus apuntes , dibujos ó fotografías (incluso videos) y ser interpretados en el acorde final .

Todos ellos , dispusieron de trazas y geometrías desde el comienzo , Eran básicas para el inicio y puesta de arranque comunes y de contactos entre grupos y dentro del grupo , personales . Estas trazas eran utilizadas en el montaje , colocación y ordenación de cada parte en el supuesto todo .

El lector erudito , podrá descubrir infinidad de errores métricos , de estilo e incluso apreciaciones , deberá disculparlas , los alumnos eran jóvenes de entre dieciséis y veintidós años , sin experiencia informática alguna , ni conocimientos técnicos adecuados ó necesarios y poca información histórica a veces de ellos . Quizás con mejor intención que acierto



Algunos de estos documentos , eran verdaderas joyas del dibujo ó pintura , e incluso de La observación directa de modelos del museo instalado en el propio edificio .

En este museo , aparecen maquetas e información gráfica , referentes al edificio , a su construcción y formas constructivas , sistemas y situaciones de hecho , que recomendábamos a nuestros alumnos .

A continuación , mostramos algunas de esas reliquias de láminas , de extraordinaria calidad gráfica y de dibujo . Muestran un valor plástico increíble , que marcan expresiones poetizadas de esta singular edificación de gran valor artístico y compositivo , aspectos interesantes a tomar en cuenta por cualquier intento de comunicación .

BASES DE MAQUETADOS .

En aquellos momentos , hace más de quince años , los equipos que a duras penas en nuestra Escuela estaban al alcance y uso de los alumnos (amén de profesores de nuestro Departamento de Expresión Arquitectónica) eran mínimos . Antiguos 286 y versiones de Autocad 10-12 .
No obstante , dado el interés de los alumnos voluntarios y numerosos , decidimos acometer este maquetado completo .

Se montaron cerca de dieciséis equipos de tres o cuatro alumnos y se comenzó el trabajo Al mimos tiempo . Para ordenar estos equipos tomamos como base unos cursos de Doctorado que se habían impartido durante los cuatro años anteriores (estamos hablando de cerca de veinte años atrás) . Estos cursos trataban sobre GEOMETRÍAS de EL ESCORIAL . Las geometrías , eran de todo apellido :

a- Geometrías de los trazados .
b- Geometrías de sistemas constructivos y materiales .
c- Geometrías Funcionales .
d- Geometrías de la luz-sombra .
e- Geometrías compositivas y estilísticas .
f- Geometrías simbólicas y transcendentes .
.....

Como el lector supondrá , todas estas geometrías , forman una todo , bastante más complejo de lo que parece . Cuando se habla ó trata de " Geometría " , suele entenderse muy minoritariamente y con escasa perspectiva .

De entre ellas , nos parecieron más útiles y adecuadas , aquellas que se referían a temas de composición y construcción , dado que el modelo iba a necesitar ser tridimensional – formal . Pesamos por tanto sobre estos capítulos y se dividió el edificio central rectangular , en las partes adecuadas a los fines .

Sistemas métricos , en piés ó metros , nos permitían diseñar el mosaico de piezas , que después se irían ensamblando , con suficiente exactitud . Escalas y medidas , con posicionamiento final , harían más ordenado el intento .

Los aparatos y programas existentes , posibilitaban mermadamente el intento . Había que medir la cantidad y complejidad de los distintos elementos , en función de sus riqueza de datos . No podíamos pasar de información , que luego nos diera un archivo total inmanejable . Hubo por tanto que sintetizar al máximo , lo representativo en cada modulo . Asi el patio de los evangelistas , se caricaturizó y después se analizaron sus elementos (arcadas y templete) , con un mayor detalle . Igualmente ocurrió con el patio de Reyes y la fachada correspondiente , que fueron representadas por separado y a otro nivel .

Con esta doble intención , se montaron las piezas integrantes y se consiguió un fichero completo manejable y ágil , de cómodo tratamiento (Se logró tener una composición completa de no más de 13.000 bits , 15 discos de 1200 , de los que ya apenas se utilizan y se llevaban en el bolsillo) .

Así quedó el archivo inicial , montado con Autocad V12 .

Mas tarde (dos ó tres años) estos archivos se pasaron a 3Dstudio , con un consiguiente aumento (considerable ya) .

Finalmente , estos archivos , y dado a la utilización de Rhinoceros , fueron perfeccionados y enriquecidos . Naturalmente los ficheros cambiaron y se multiplicaron en volumen y datos .

El presente trabajo , es el resultado de esa última versión .
Con ella ese montaje 3D organizado , es muy utilizable , a pesar de su gran volumen .

El lector habrá tenido la oportunidad de consultar infinidad de ficheros y trabajos , en Internet (siempre ha atraído a infinidad de personas y estudiosos) . Gran parte de ellos , son descriptivos y de información , pero pocos , han explicado un camino para ese montaje , que basado en las Geometrías , hagan la traducción del intento de su virtualización , más ordenado y adecuado a las herramientas informáticas .

No tiene ninguna intención de eruditos en la materia , a ninguno de sus niveles (Históricos , políticos , científicos , de estilos , ...) participando en algo en todos , sobre todo en aquellos que suministren orden y jerarquías formales y espaciales .

El lector erudito , encontrará infinidad de desacuerdos con sus conocimientos rigurosos , pero debe disculpar esas lejanías e incertidumbres , por la idea general que nos invadía en el momento de trabajo . Para datos exactos , medidas concretas , relaciones comprobables ... etc , tenemos la enorme suerte (todavía) de tener el echo Arquitectónico constructivo , en la sierra de Madrid y una inmensa documentación , sin duda más exacta en cualquier biblioteca , por escasa importancia que tuviere .

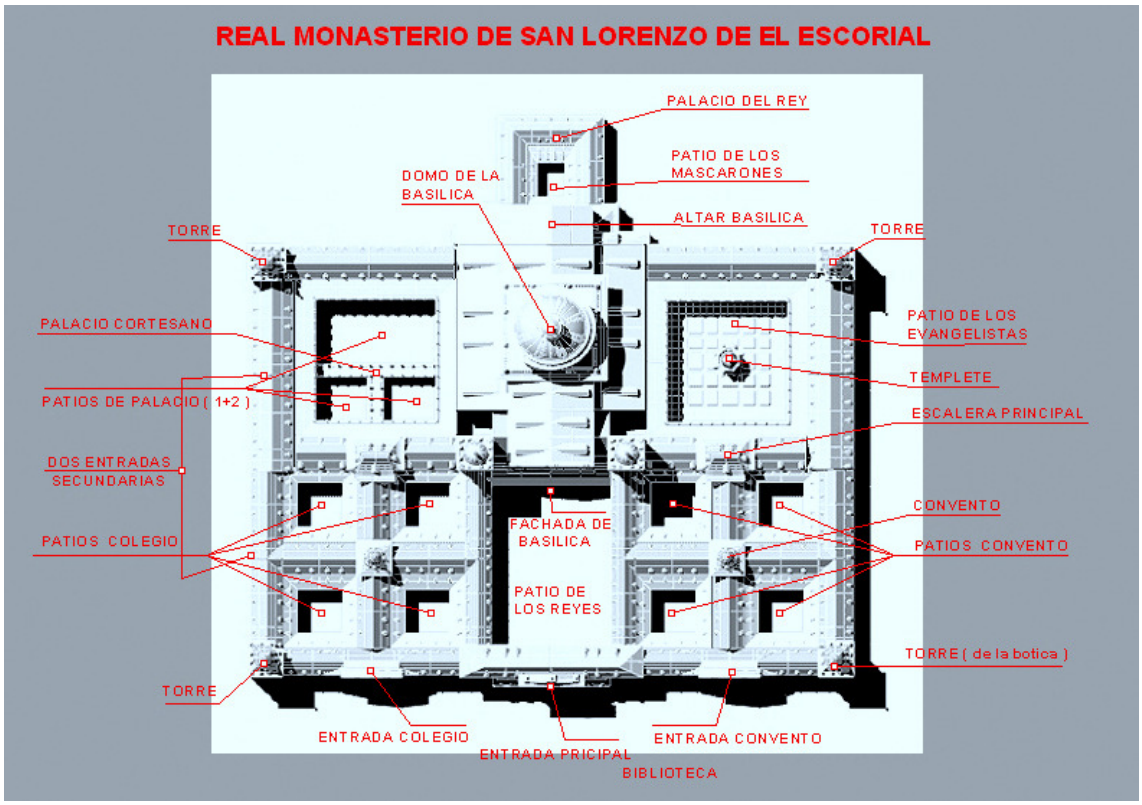
Videos , fotografías y sobre todo los sentidos , están a nuestro alcance , pero no el montaje tridimensional virtual , en colaboración de trabajo , que en su momentos se intentó .

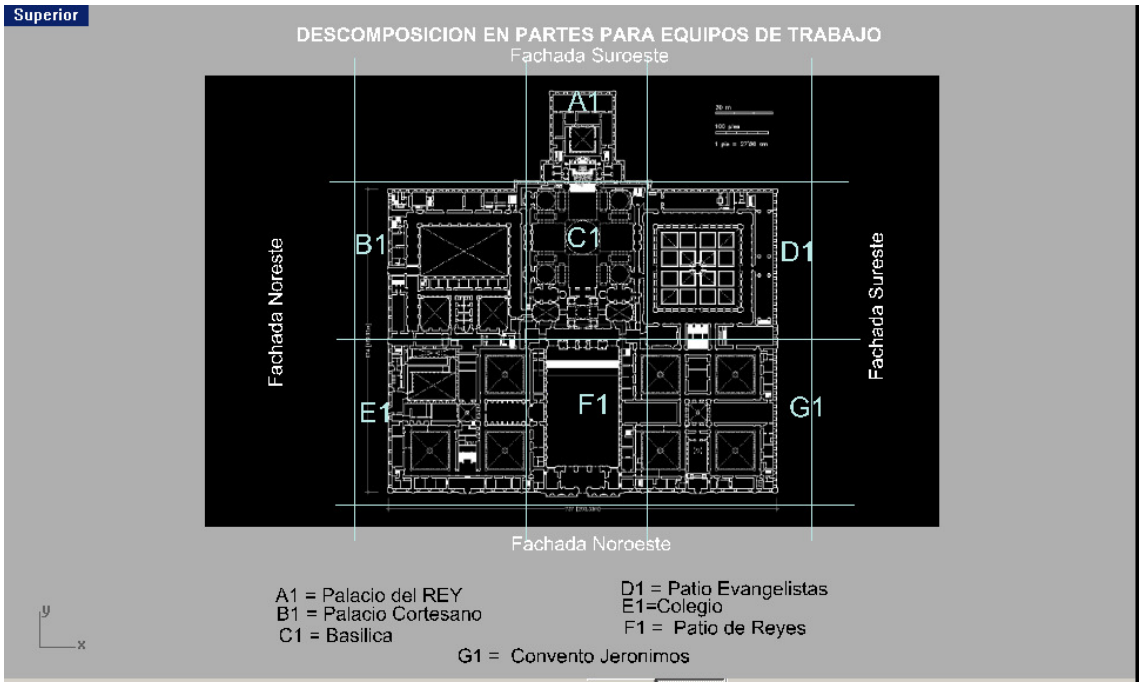
Muchas de estas láminas fueron ejecutadas , ya terminado el edificio .
Ese edificio y su proyecto fueron cambiando , a medida que las partes integradas en el proceso (monarca , arquitecto , consejo real de arquitectura y Jerónimos) aparecían .
Entre ellas la consulta a algunos Arquitectos Italianos de la época , con los que surgieron no pocas controversias (el propio Miguel Angel , Paccioto ....).
Todo ello creó un clima tenso , que al místico Juan Bautista de Toledo , le crearon problemas que retrasaron la obra en exceso .

PUNTOS BASE DE PARTIDA :

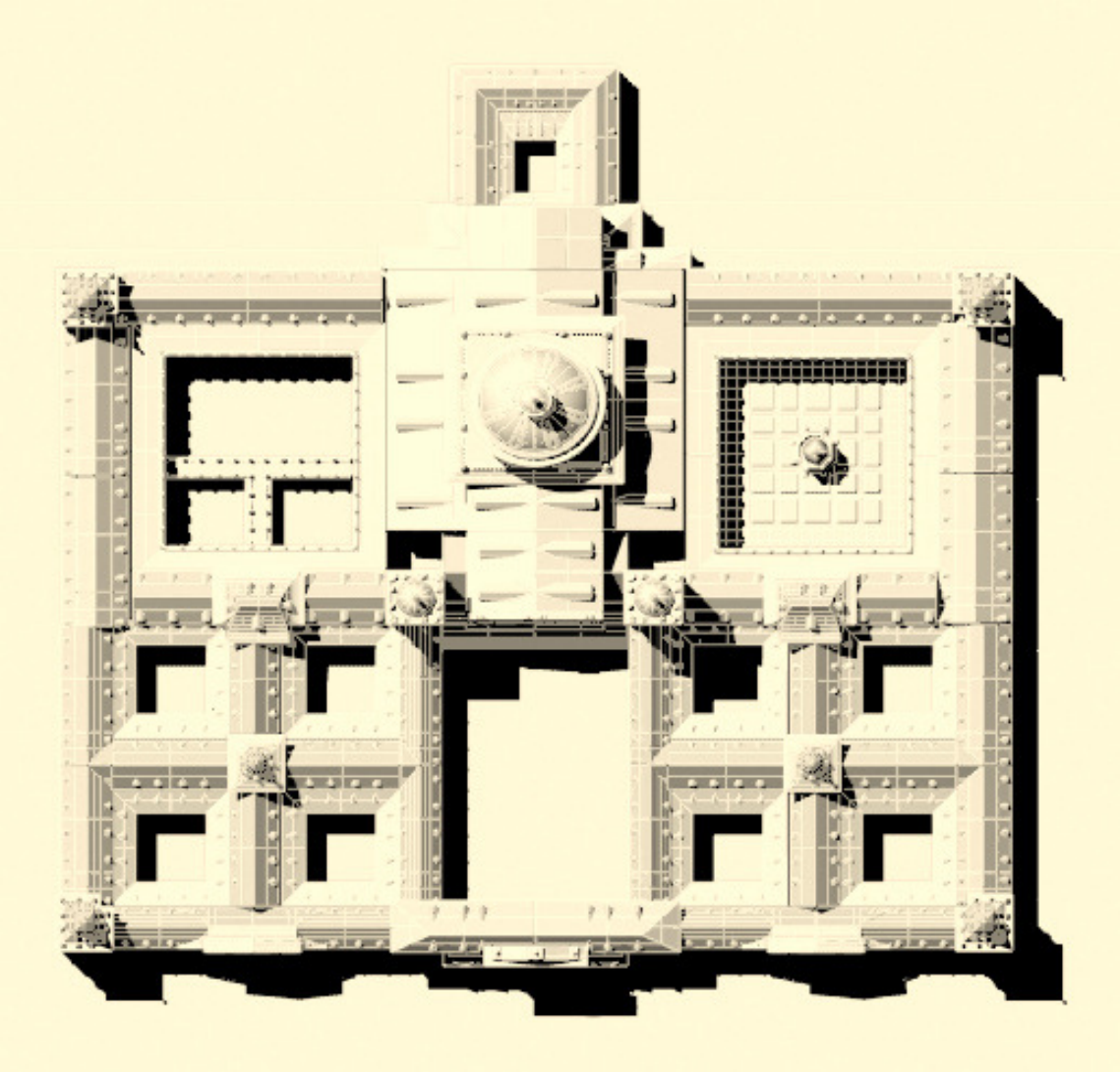
Disponíamos , por los cursos de doctorado precedentes , de unos trazados (propuestas en general) geométricos , en general aceptados . También de algunos planos y dibujos

ya conocidos , que presentamos a continuación y que nos han servido de guía direccional y caminos entendibles ó trasladables al programa .





PLANTA GENERAL DEL EDIFICO CENTRAL (objeto principal del ejercicio)

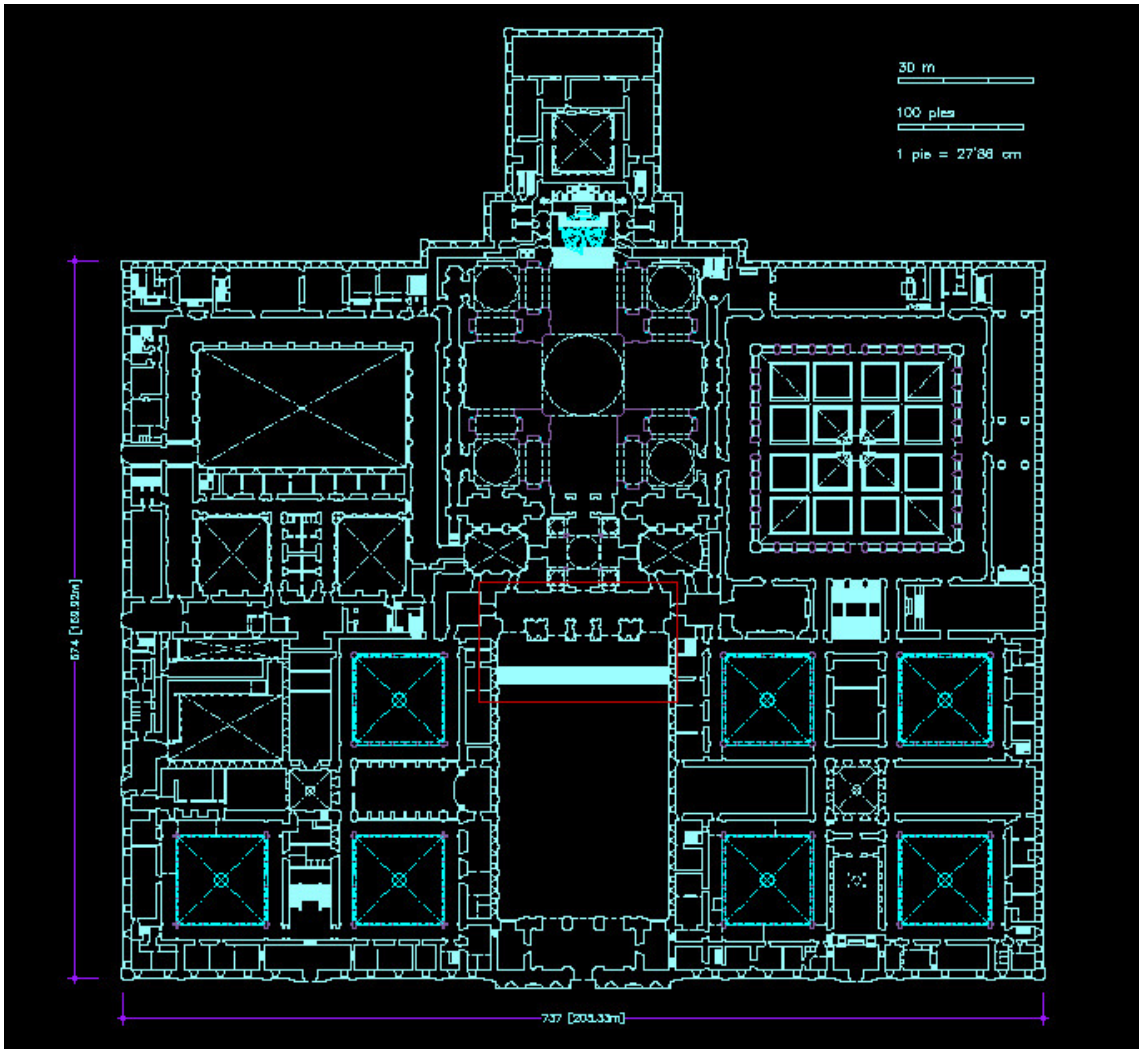


Para el trabajo en equipo se dividió la planta en 7 partes :

A1- Palacio Real .
B1- Palacio Cortesano .
C1- Basílica .
D1- Patio de los Evangelistas y templete
E1- Colegio .
F1- Patio de los Reyes y fachada basílica .
G1- Convento .

A su vez , alguna de estas partes , se subdividieron , llegando a ser un conjunto de trece ó más partes . Entre ellas , el templete , las torres de la basílica , cuatro torres , entrada principal y fachada de la basílica ..

PLANO GENERAL DE PLANTA BAJA .



Se disponía de una serie de planos , diseñados directamente por Juan de Herrera , a posteriori , una vez terminado el edificio , famosas y conocidas láminas de Pietro Perrote . Fueron ejecutadas con papeles especiales seleccionados por el propio Herrera .

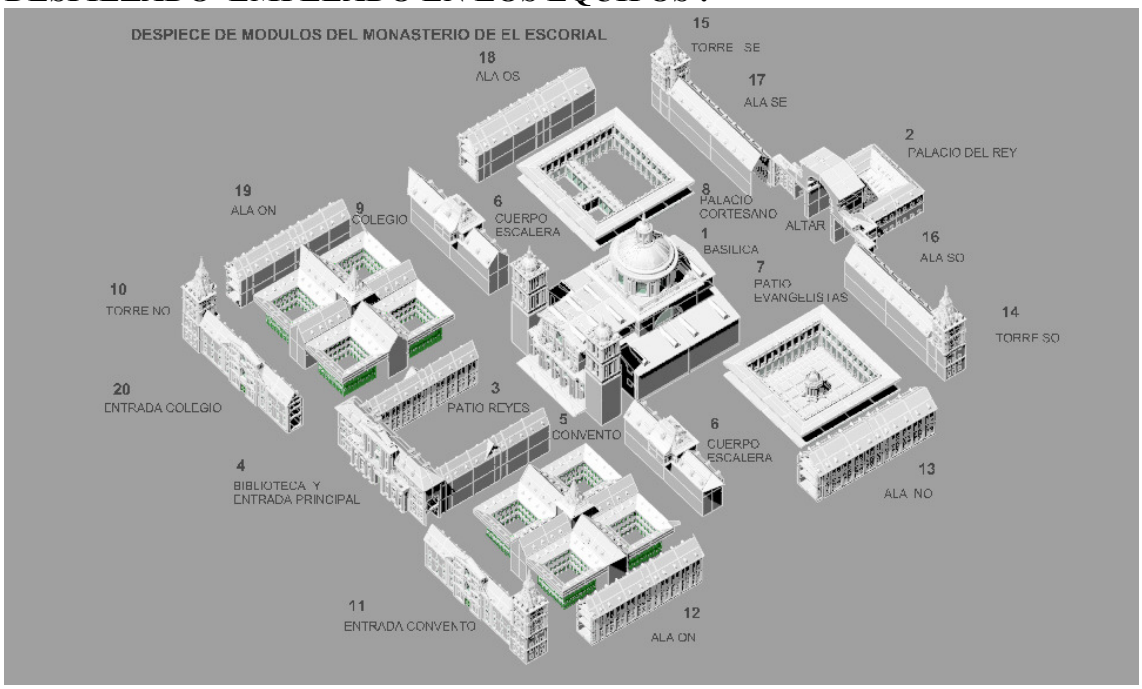
En estas láminas , se encuentran las plantas , alzados y secciones , perspectivas y detalles .

Los diagramas utilizados , son los atribuidos a Raimundo Lulio , en base a triángulos hexágonos , estrella de David y las construcciones de la sección Áurea y número PHI , ó número de oro , series de Fibonacci ... etc .

Dios como Arquitecto y científico supremo

Y si el lector esta interesado , la lectura de sus obras se supone necesaria .
La figura de Raimundo Lulio , sus libros y trabajos , estaban en las bibliotecas de Toledo , Herrera y del Rey Felipe II , al igual que otros libros , prohibidos por la Santa Hermandad , de quiromancia , magias , ciencias aplicadas y naturaleza ..

DESPIEZADO EMPLEADO EN LOS EQUIPOS :



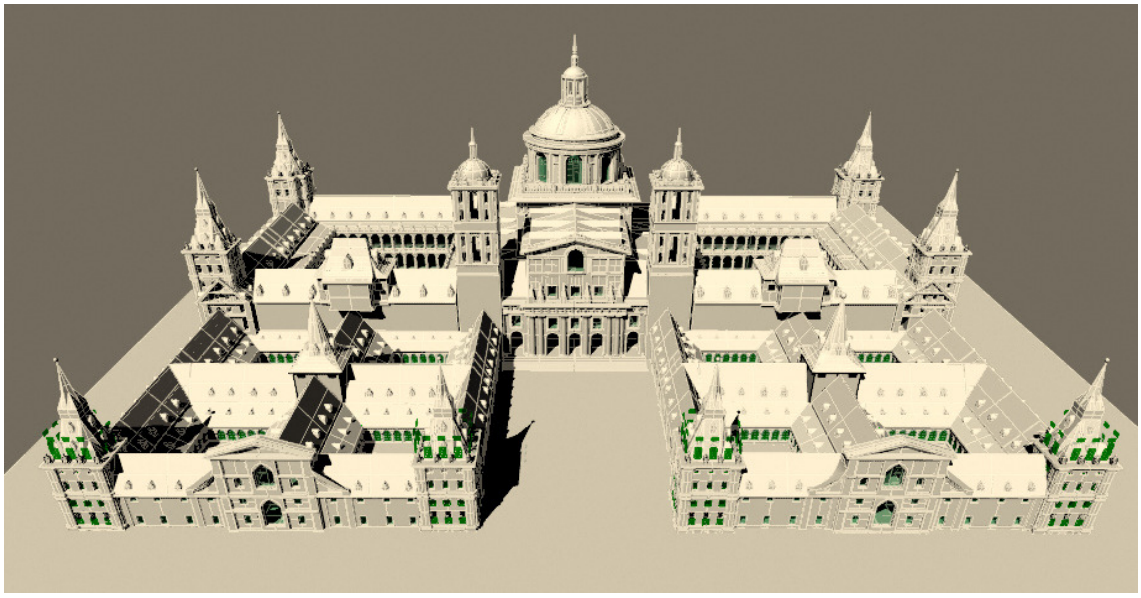
EL ESCORIAL QUE PUDO SER :

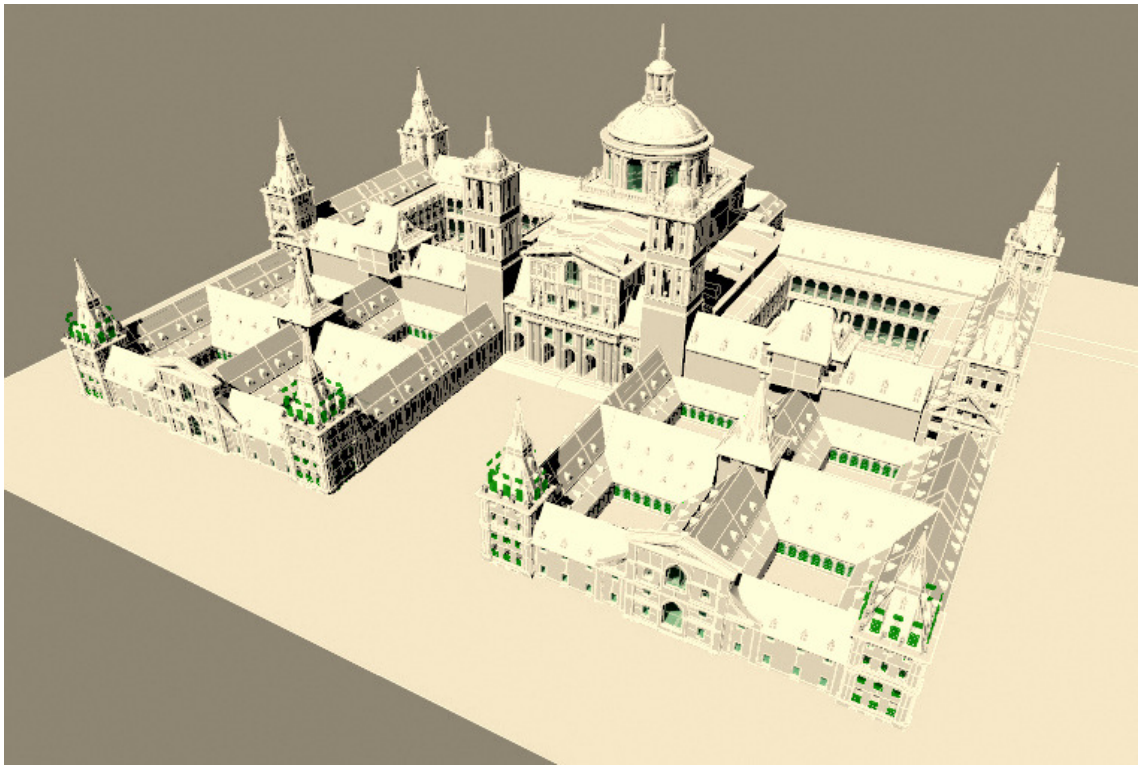
Como ya se ha dicho , las primeras ideas diferían un tanto de las que ahora vemos . El rectángulo base de ahora , empezó por ser prácticamente la mitad . El colegio y convento , tenían menor altura , el palacio cortesano , el palacio real , la basílica y el patio de los evangelistas , la actual . El patio de los Reyes no estaba cerrado por la biblioteca y cuerpo de entrada principal . Era por tanto abierto , quedando el colegio y convento como exentos al conjunto básico , aunque adosados a este .

Necesidades de mayor capacidad de colegio y convento , hicieron correr la altura y la cornisa , quedando más armonioso el conjunto .

Presentamos unas láminas de cómo pudiera haber sido el palacio monasterio , si se hubiese mantenido , esa idea .

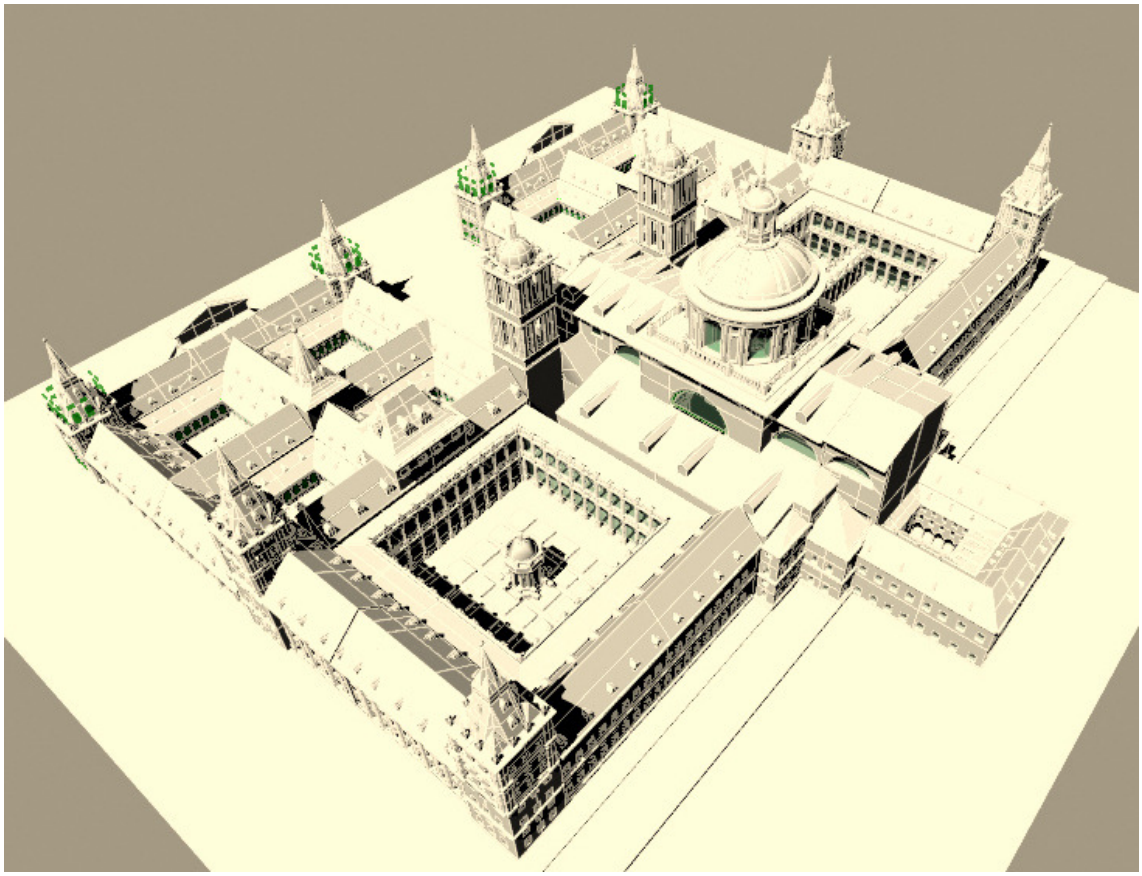
FRONTAL DE LA IDEA INICIAL .





Obsérvese que existían ocho torres de esquina , en lugar de las cuatro actuales .La idea conocida de la parrilla de San Lorenzo , no era tan clara como en el estado actual , por lo que esta anécdota se hace dudosa , al menos en principio .

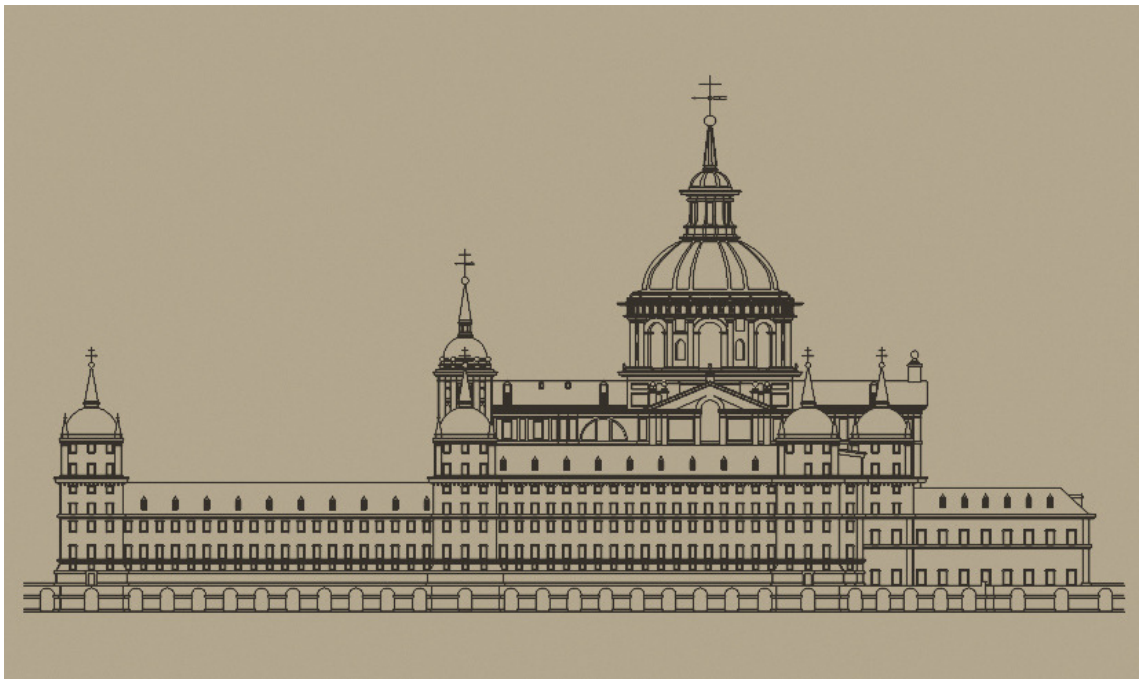
Obsérvese igualmente el patio de los Reyes abierto , con lo que la entrada a la Basílica era directa : Esta basílica era igualmente más alta :. Ciertos cedimientos en el terreno base , por su gran peso , aconsejaron rebajar su altura , durante la marcha de las obras . Resultando por tanto , algo menos esbelta en altura que la primeramente ideada .



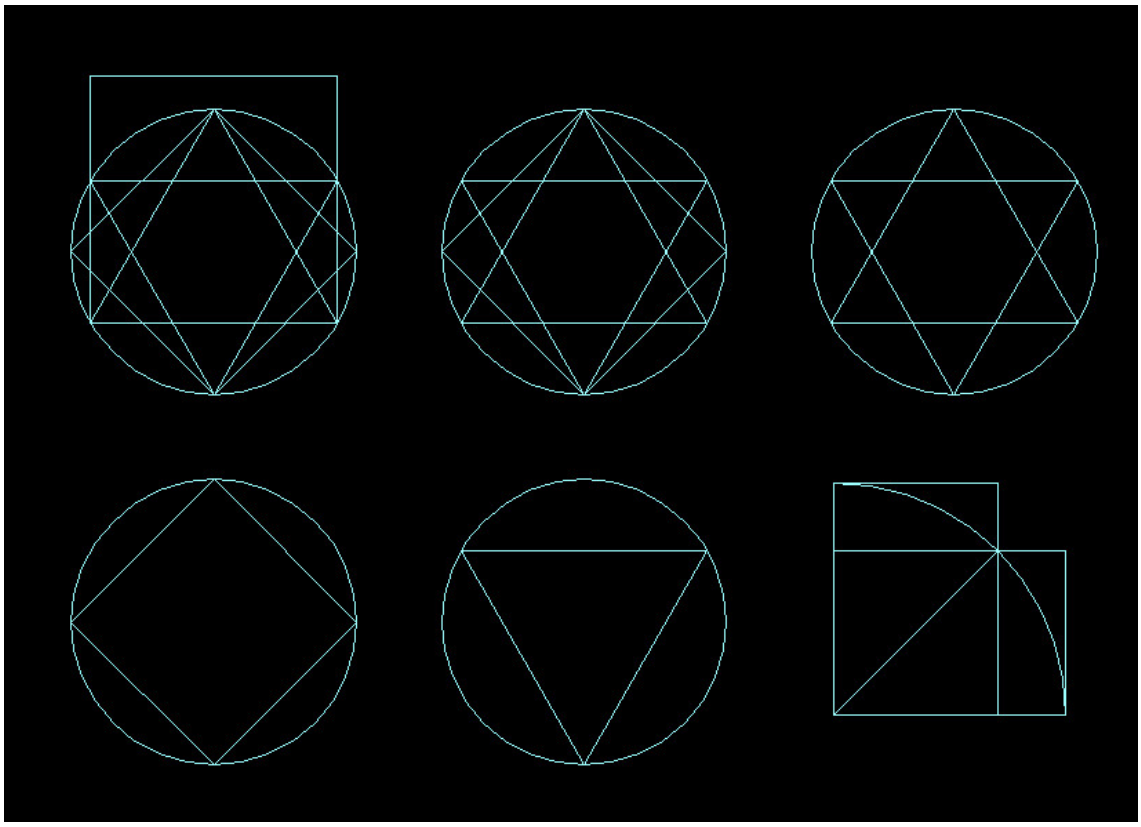
ALZADO DE LA MAQUETACION 3D

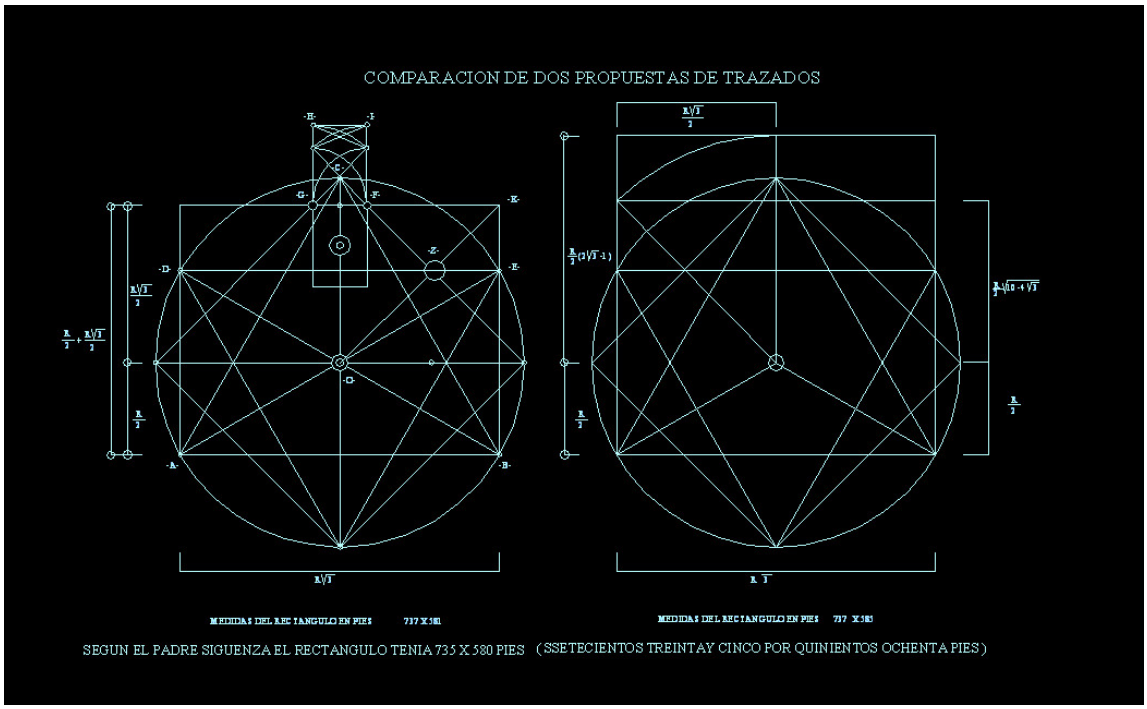
Puede observarse correctamente la menor altura de los dos cuerpos de Colegio y convento .

PLANO DE LA SOLUCION 2D



DIAGRAMAS GEOMÉTRICOS BASE EMPLEADOS EN EL EJERCICIO





La estrella de David . los poliedros (el cubo sobre todo) aparecen continuamente en notas y dibujos , posteriormente en pinturas , en bóvedas , y continuadamente tenidas en cuenta por ambos Arquitectos . Libros de esoterismos y magias , aparecen de continuo , en las citas de estos personajes . A nosotros nos sirvieron para buscar relaciones y proporciones en todas las formas planteadas .

TRAZADO GEOMÉTRICO ADMITIDO , EN EL EJERCICIO .

Es el basado en la estrella de David hexagonal , compuesta de dos triángulos regulares invertidos . Esta estrella , junto con el rectángulo inscrito en la misma circunferencia ó circulo de la estrella y las dos diagonales de este cuadrado, marcan los puntos principales del rectángulo de la planta . Las proporciones de este rectángulo son exactas a las de la edificación . De esta misma construcción , nace el apéndice del palacio del Rey .

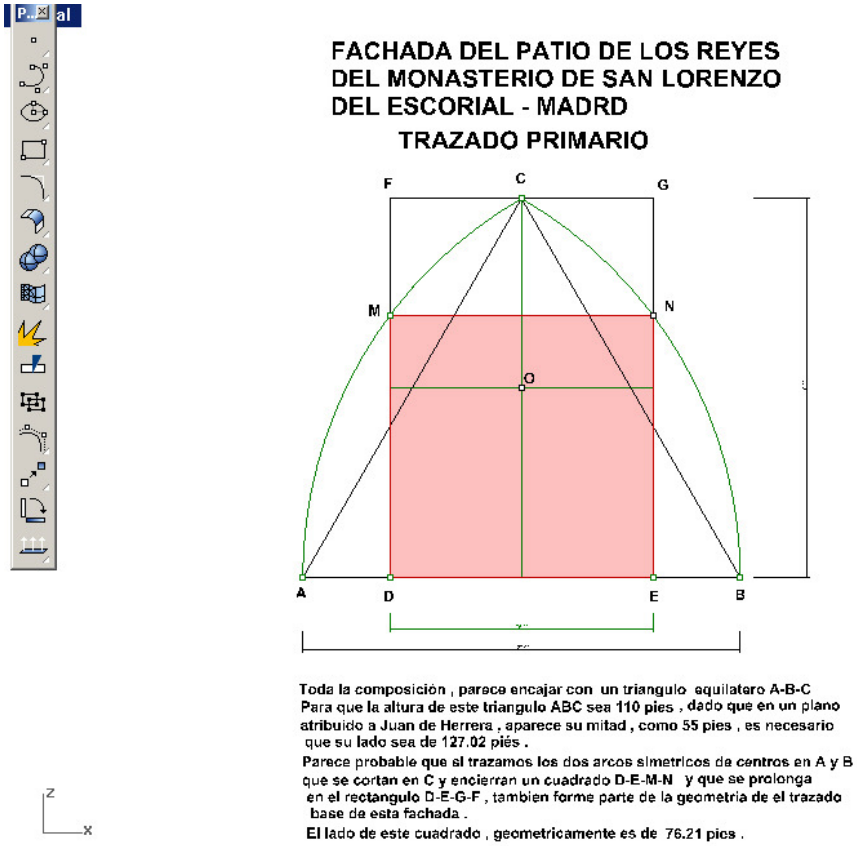
Se ha elegido , este sencillo trazado geométrico , al alcance de los conocimientos geométricos de esa época y de acuerdo con las teorías de Raimundo Lulio .

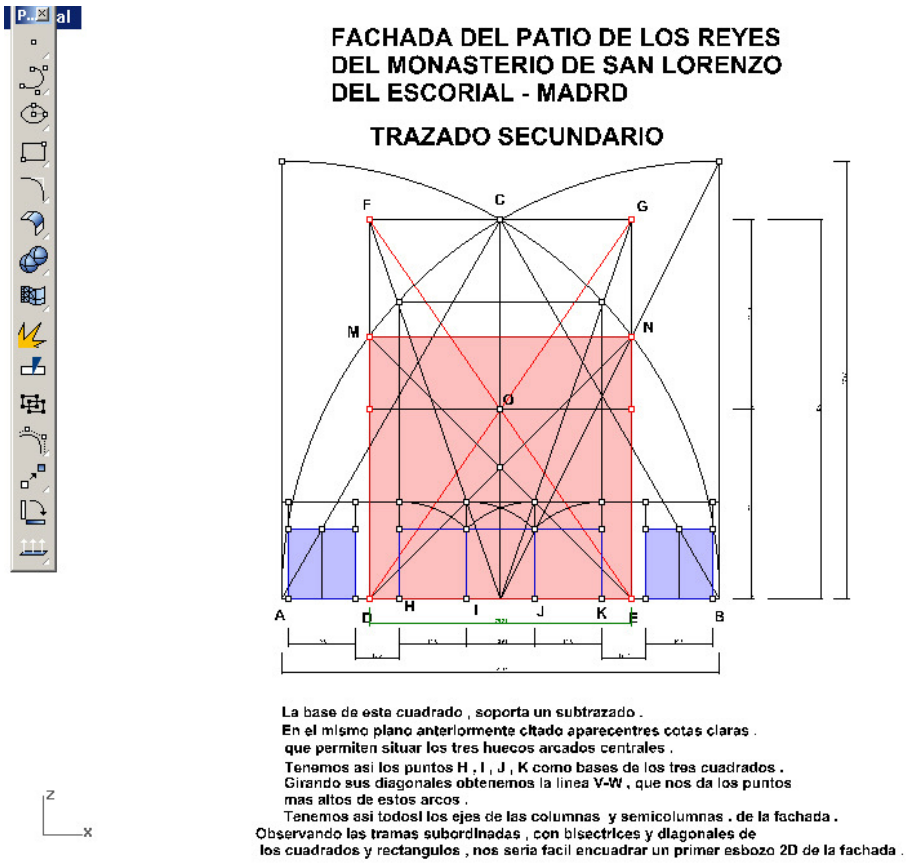
Esta enigmática figura , defensor de las tres culturas , Cristiana , Islámica y Judía , del mediterráneo , fue muerta a pedradas en Argel , defendiendo la igualdad entre las tres religiones . A nadie interesaba , por aquél entonces ni ahora , unificarlas en sus multiplicadas concurrencias y si separarlas por sus minúsculas y pocas diferencias .

Este trazado , como otros muchos , han ocupado los estudios de teóricos sobre este edificio .
Para nosotros , cualquiera hubiera sido válido , buscábamos estar dirigidos por las geometrías que en esos momentos , eran vulgares y conocidas . Cualquiera de ellas ,se consideraban válidas , ya que eran directamente aplicables al modelo y el programa . Rhinoceros , está particularmente indicado para ello

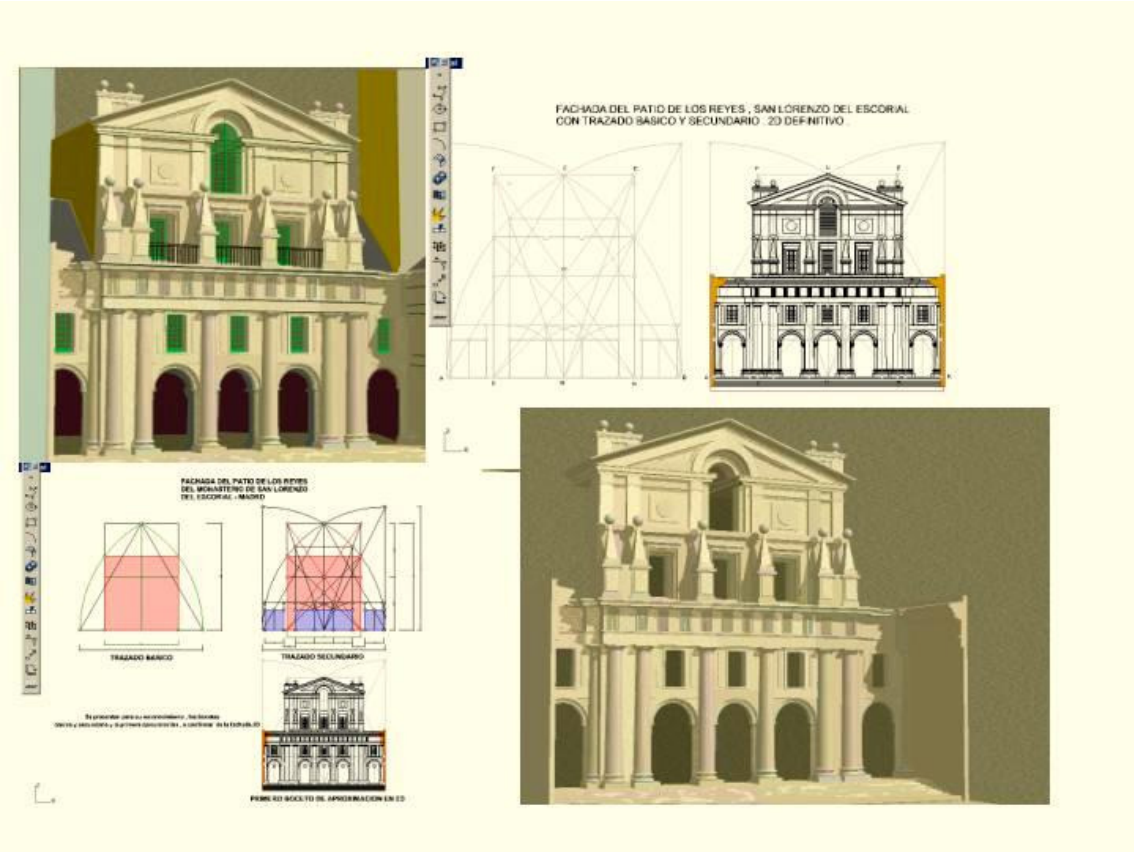
Otros trazados geométricos admitidos en el ejercicio para partes de este , para este mismo edificio .

En este caso para la fachada de la basílica del patio de los Reyes . Esta sí indicada por Juan de Herrera en sus dibujos .

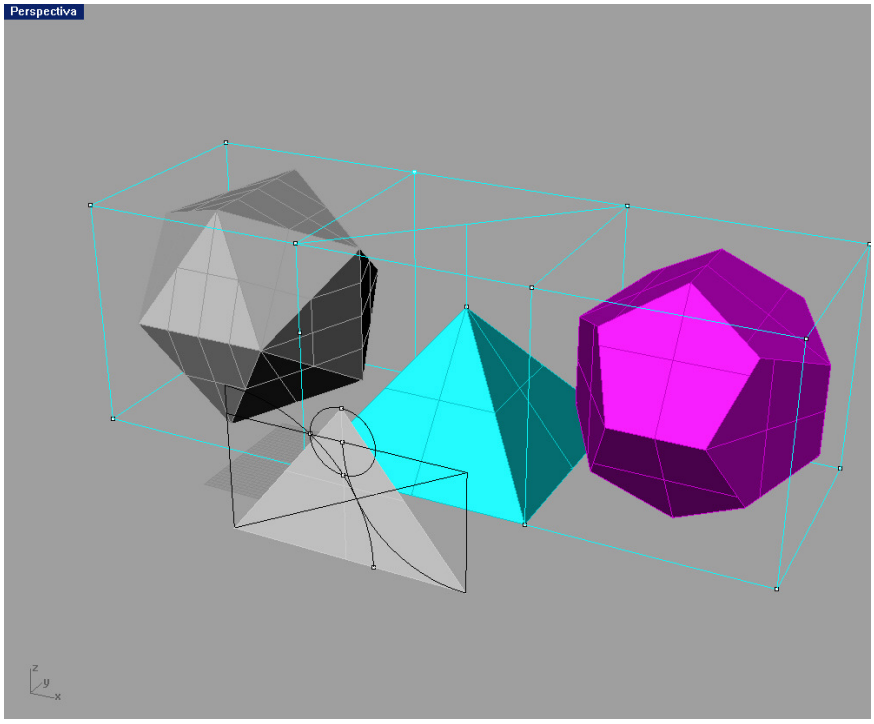




Aplicación del anterior trazado a la fachada de los reyes en la basílica .



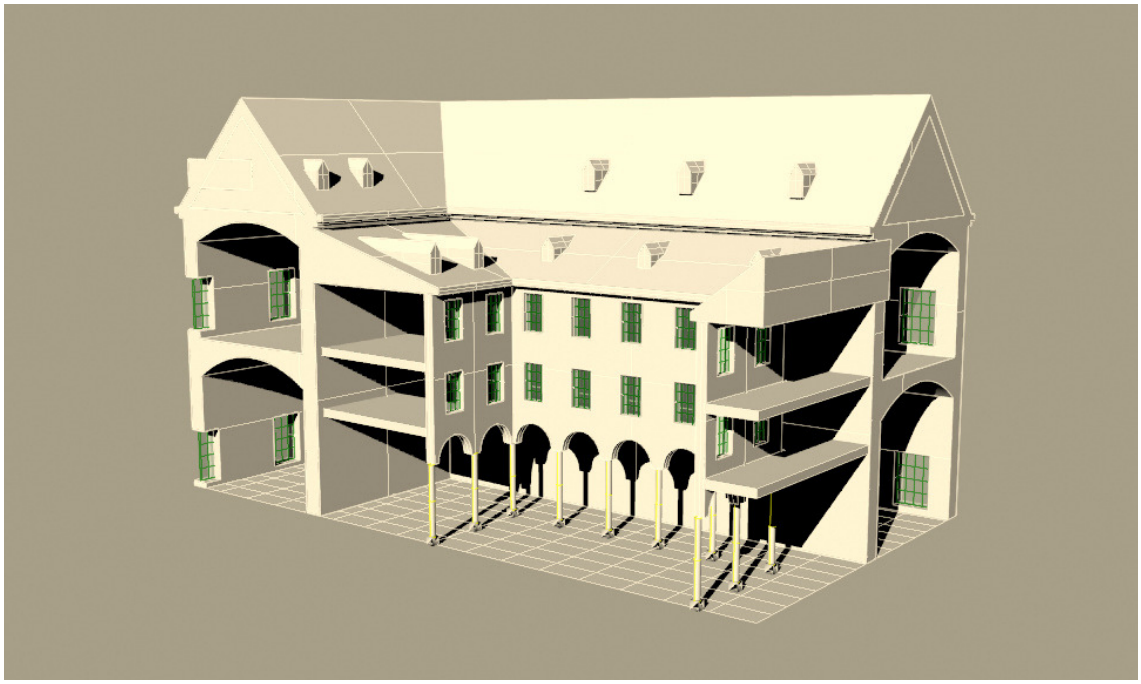
Cada parte del edificio , parecía tener unas relaciones geométricas , que se manifestaban en horizontal y en vertical . Construcciones y proporciones parecían simplificar el trabajo , ponerlo en orden y relación y ser fácilmente trasladable al programa .

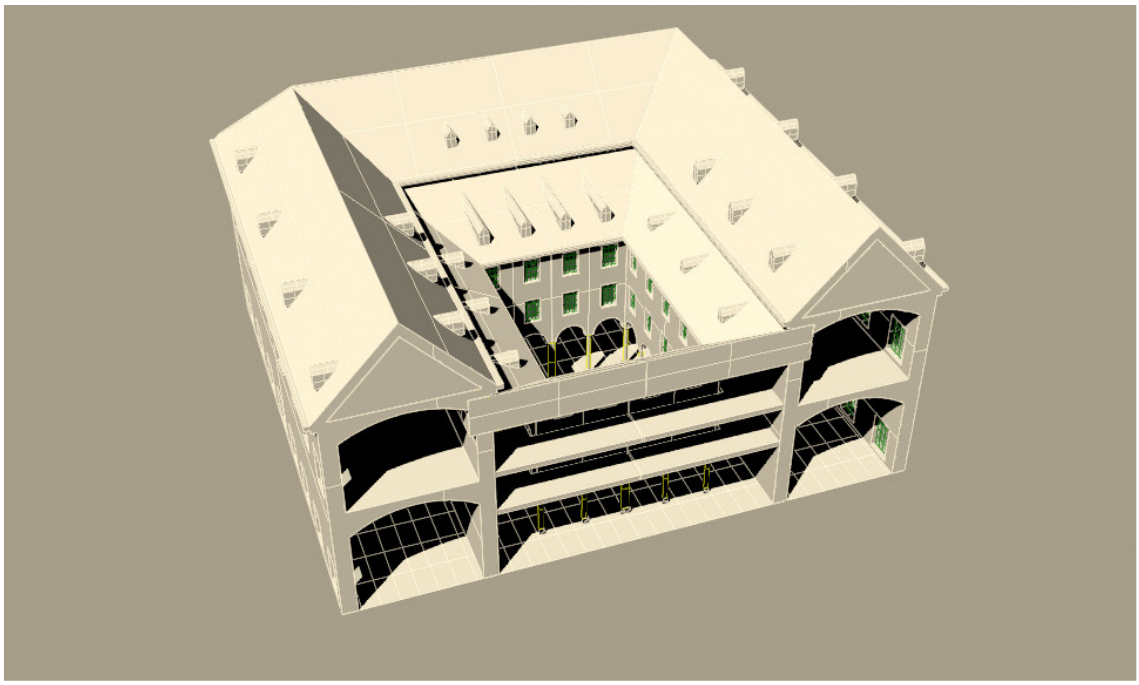


A1- Palacio del Rey y Patio de los Mascarones .

Esta parte esta formada por un apéndice rectangular centrado en la fachada del Sureste , que mira hacia la capital Madrid . Tiene un patio central también rectangular , denominado " Patio de los Mascarones .

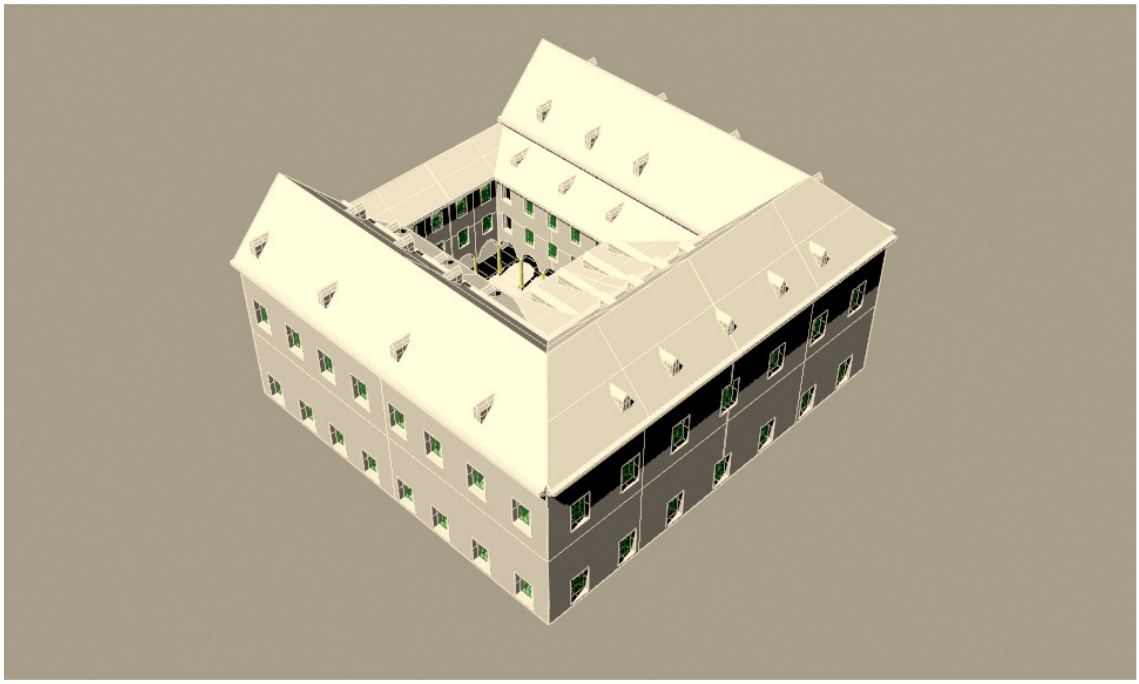
A11- Mitad simétrica :





La ubicación de este pequeño palacio Real , era en cabecera , mirando hacia la capital Madrid . A su vez estaba conectado directamente con la zona de ábside y altar de la basílica . El Rey podía entrar directamente a ella e incluso ver el altar y seguir las celebraciones desde su dormitorio y cama .

Además podía sin ser observado , acceder a todo el edificio desde este palacio . con sus ropajes grises ó negros , transitaba a su antojo por los oscuros pasillos en anillo , por todo el edificio , sin ser visto .



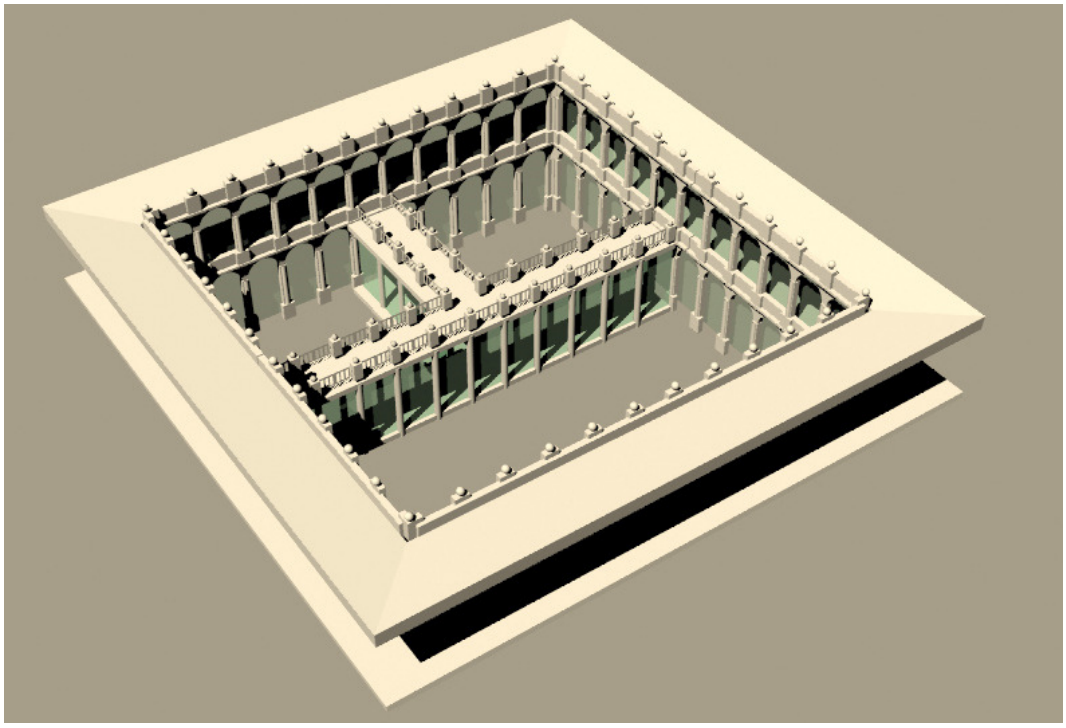
Está rodeada por sus tres lados libres , por los jardines privados del Rey , peraltados en una terraza particular y rodeado por el llamado huerto de los frailes . Estos jardines peraltados en plataforma , rodeaban el palacio del Rey , por tres de sus cuatro lados y estaban cerrados al uso público , sobre ese huerto de los frailes , que suministraban hortalizas y frutas a la comunidad .

B1- CUERPO DEL PALACIO CORTESANO :

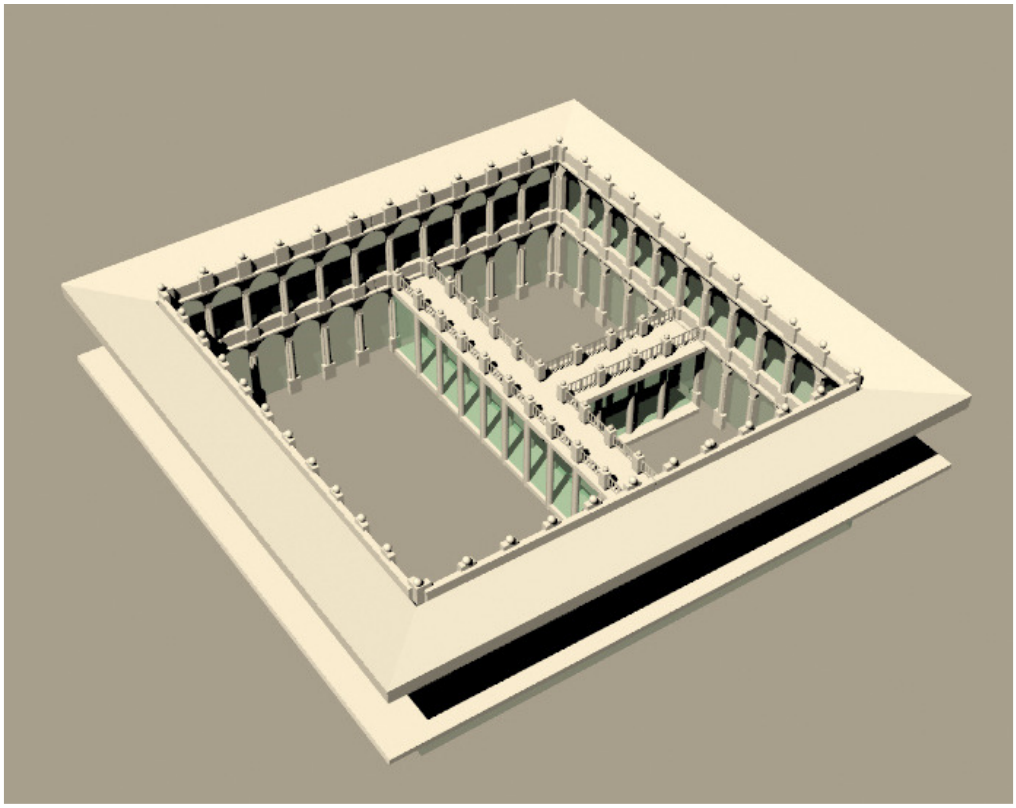
Ocupa una sexta parte del cuerpo rectangular grande . El situado en la esquina y torre Sureste de la edificación . Es un gran patio cuadrado de dos plantas , con una división de una planta en "T " que lo subdivide en tres . Era el palacio de festejos y celebraciones cortesanas . Tenía una entrada independiente y por ella accedía la corte e invitados . Con su propio patio , subdividido por galerías de intercomunicación , representada en esquemas formales , en el modelo .

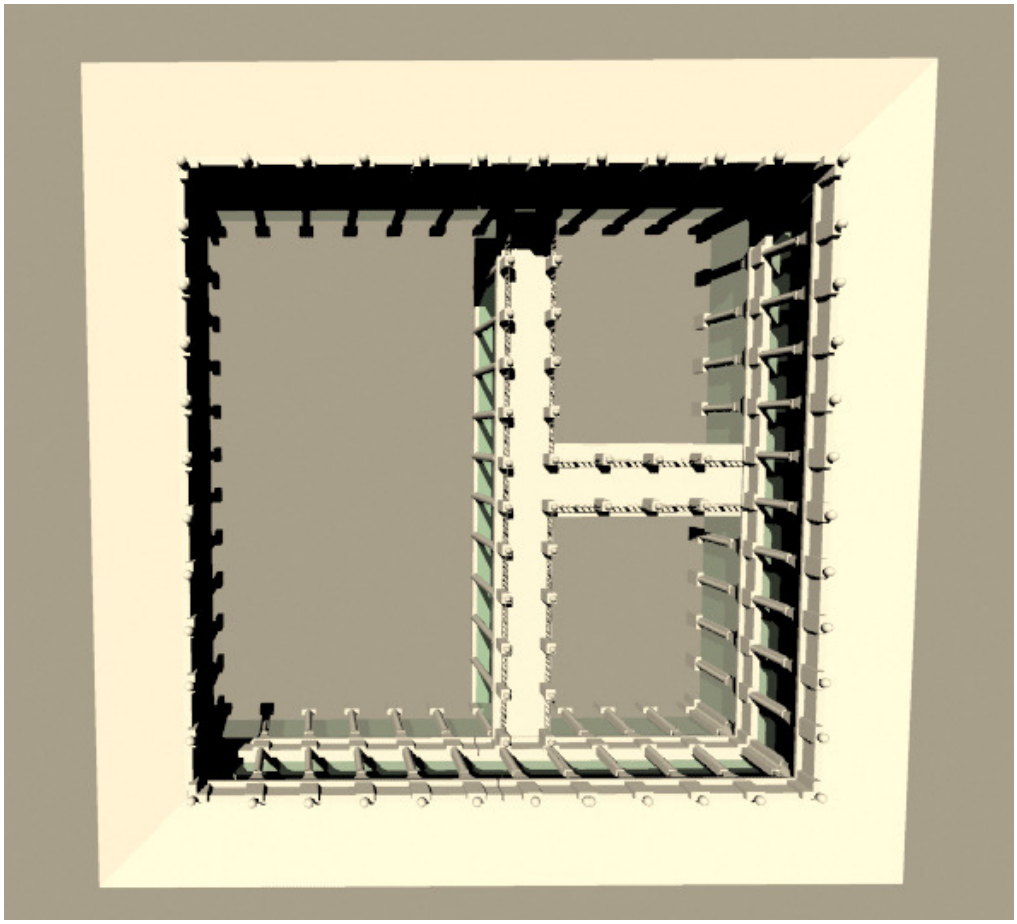
El cortejo entero viniendo desde Madrid , en varios días , iba posterior al del monarca , que seguía por la lonja Norte , hacia la entrada principal , por donde entraba generalmente Felipe II . El cortejo cortesanos se quedaba para el acceso por el lado Este (SE) , por una puerta de las dos principales , que esa fachada y lonja tenían .

Las cornisas corridas y resaltes de las fachadas , servían para la iluminación del edificio con más de veinte mil faroles ó linternas . El espectáculo debía ser mucho más impresionante , que el ofrecido ahora , con focos eléctricos , que pueden verse desde Madrid capital , al igual que entonces .



Perspectiva del patio del palacio Cortesano . Obsérvense la galería de una sola planta que lo divide en tres patios más pequeños , estos de una sola altura y con funciones de circulación evidentes .





Vista aérea desde arriba del patio cortesano en perspectiva .

C1 – CUERPO DE BASÍLICA :
De planta latina , en cruz . Acceso principal por patio de Reyes , jalonado por las dos torres principales y la celebre fachada de acceso , con los seis Reyes .

Acceso por el vestíbulo de la también celebre bóveda plana , encima de la que se sitúa el coro .

Dos bóvedas de medio cañón , sobre grandes pilastras , forman la cruz latina y el crucero en pechinas esféricas , que sujetan el amplio tambor y linterna cilindricas y el domo encima .

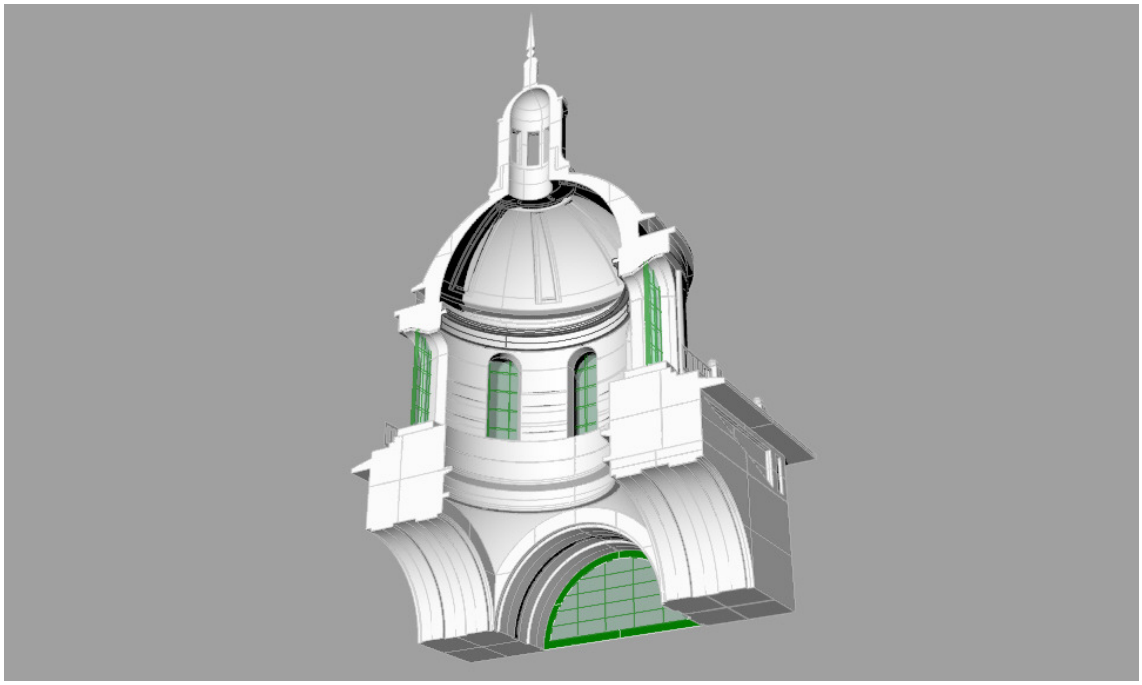
En la maqueta , se encuentra despiezado , para su mejor observación.

Perimetral una nave rectangular , creando capillas laterales , también en bóvedas cilíndricas de medio cañón .

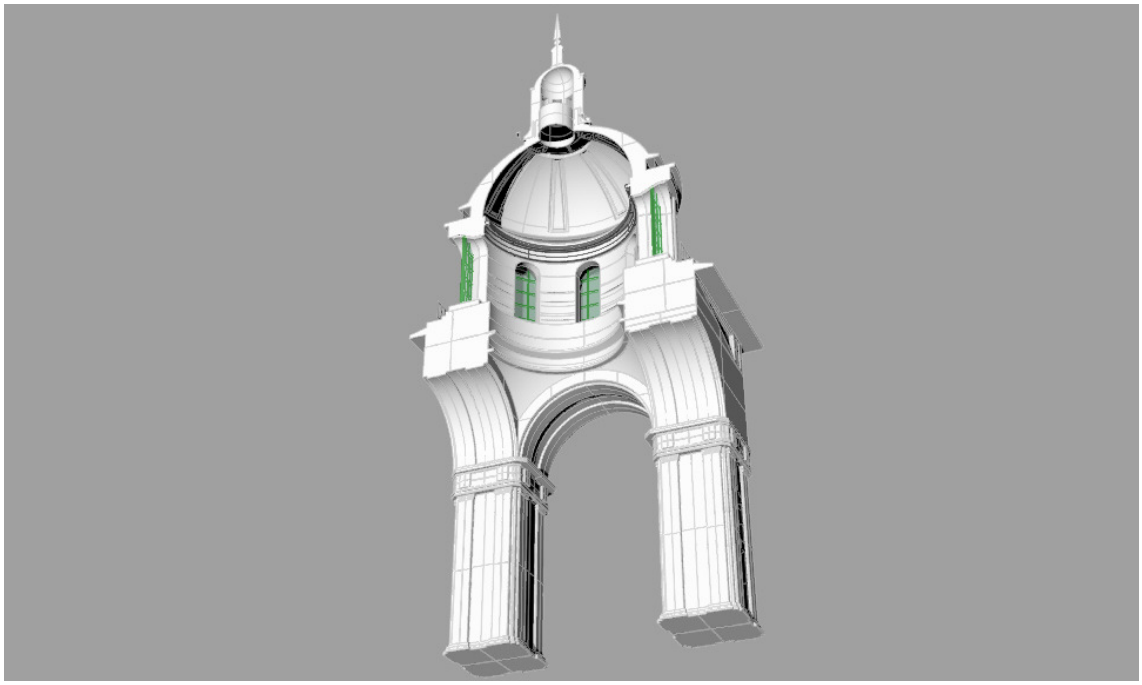
Galerías elevadas , garantizaban la circulación perimetral del monarca ,y que servían para acceder y recorrer todas las dependencias de la edificación a su gusto y sin ser observado .

Todo el crucero descansa sobre cuatro grandes pilastras . La altura de esta nave , se rebajó , ante los cedimientos del terreno . Quedando en su altura actual corrida en toda la basílica .

C11- Domo
:



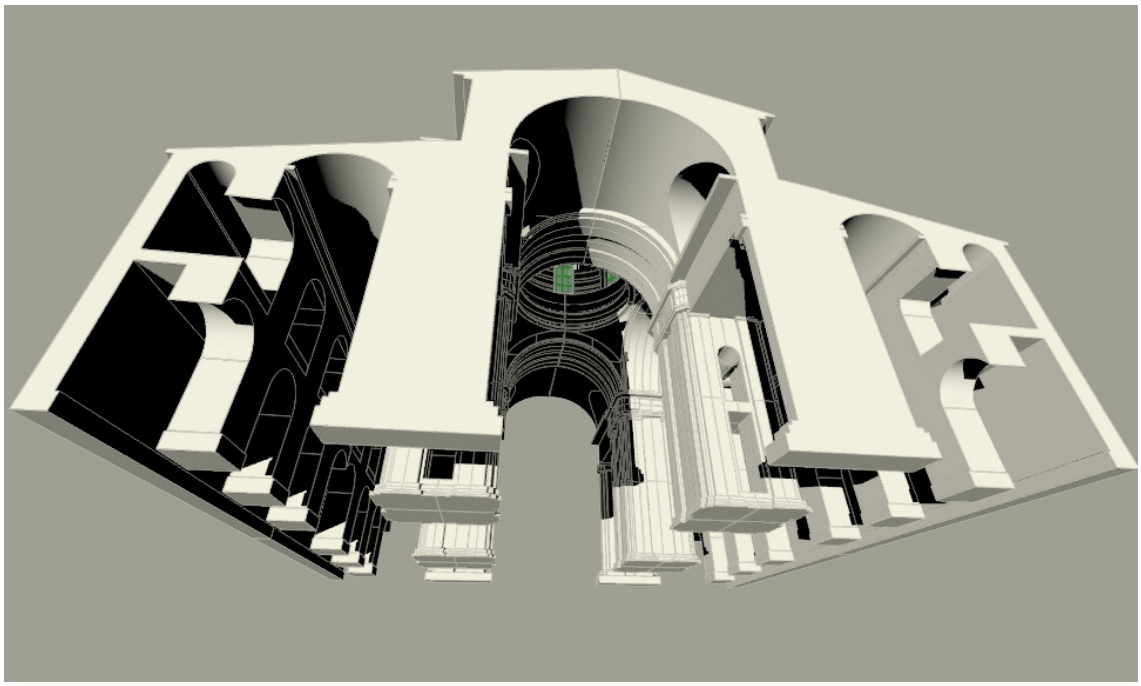
C12-Domo con pilastras



Domo esférico (semi –esférico realmente , asentado en un tambor cilindrico de c altura al que se abren en linterna los grandes ventanales . Todo este conjunto descansa sobra cuatro grandes pilastras huecas con escaleras de acceso interno .

C13 - Mitad parcial de basílica , con fachada reyes

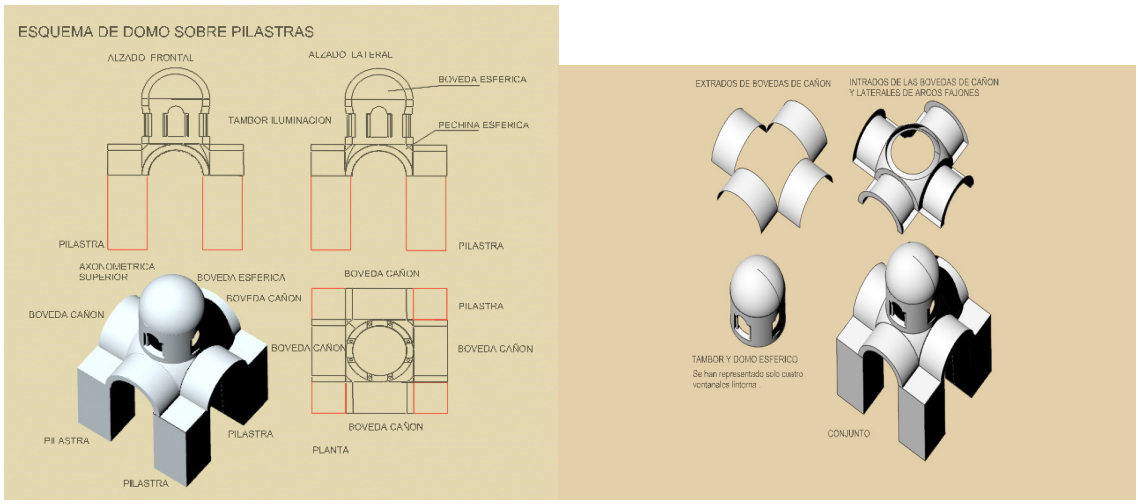
C14- Basílica inferior
Detrás de la fachada , se sitúa el coro , sobre el sotacoro y la celebre bóveda plana .



En la siguiente lámina , pueden observarse todos los elementos que integran esta basílica , excepto el remate de cabecera ó ábside y altar . Podrá ser observado en las visiones completas , al final , ya que se han hecho formar parte del palacio de la Reina, del Rey y parte posterior de la basílica , por facilidad de montaje .

Ejemplo de montaje geométrico de uno de los equipos :
Para explicar el montaje geométrico de uno de los equipos , hemos elegido a los que trabajaron en el domo central de la basílica . Estaba formado por una semiesfera en la bóveda del domo . Esta a su vez descansaba en un tambor cilindrico de linterna , que pasaba a la sección cuadrada mediante cuatro pechinas Esféricas . Cuatro bóvedas de medio cañón , semicilíndricas, salen en cruz latina , para formar el crucero . Las pechinas descansan diagonalmente en el cuadrado base de este crucero , centro de esta basílica .

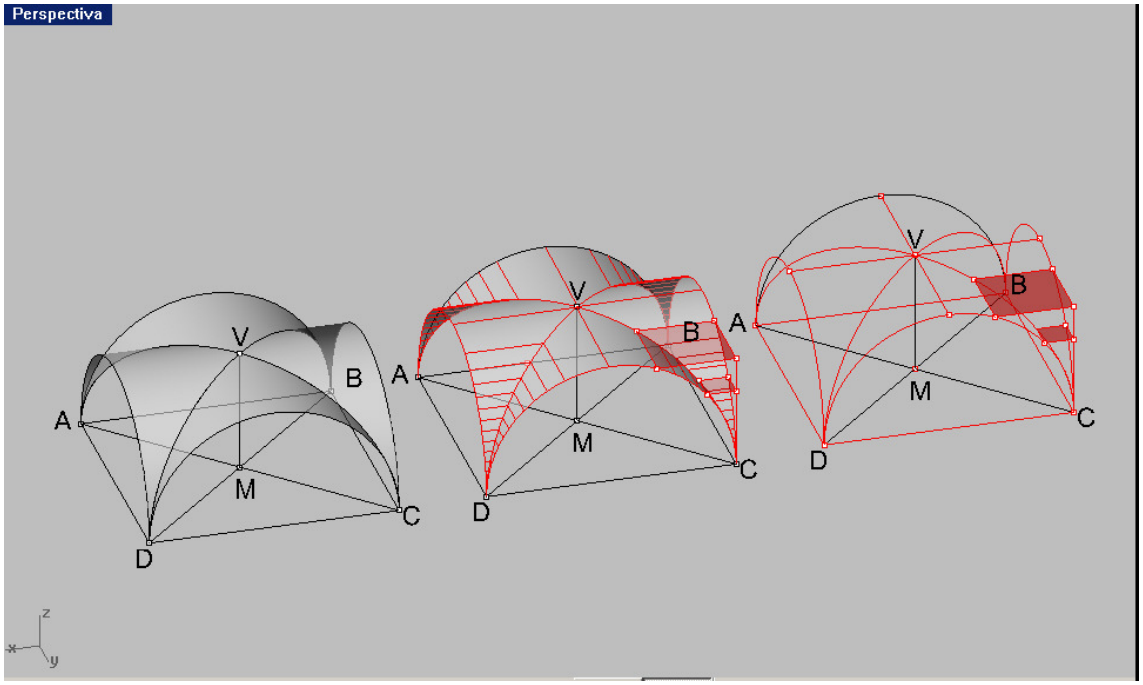
Hemos partido de una bóveda similar , pero más simplificada . Iremos dando los pasos explicativos , para el montaje de esta parte . Hemos elegido este módulo por ser el más complejo , por sus superficies curvas . El resto salvo las torres de la basílica , no presentan nada más que formas prismáticas . En los modelos más desarrollados , como el patio de evangelistas y templo , son bastante más complejos y serán objeto de otros trabajos aparte .



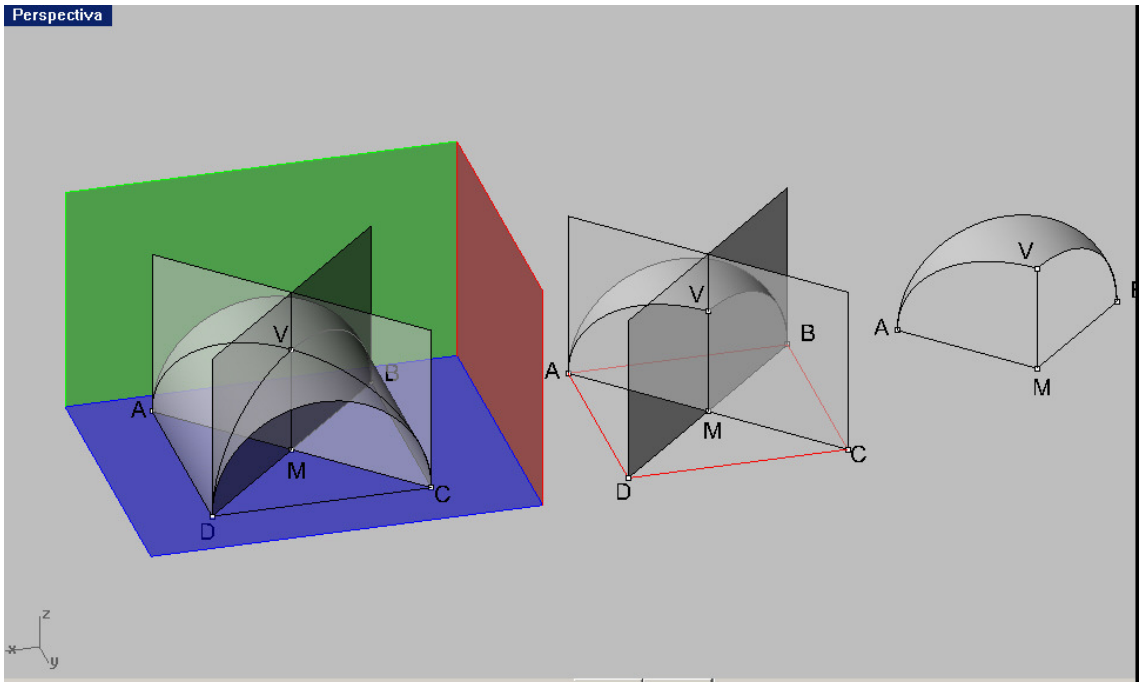
En este modulo , aparecen bóvedas de varios tipos :

A-Esféricas ó de media esfera .
B- Sobre pechinas , para el paso de esfera a cuadrado .
C- De cañón cilíndricas de medio arco .
D- De arista arista , encuentro entre dos de las de cañón de igual radio y a la misma altura .
E- De rincón de claustro . Igual que las anteriores pero en sus partes interiores .

Al alumno se les recordaban las construcciones de estas bóvedas y sus acuerdos .



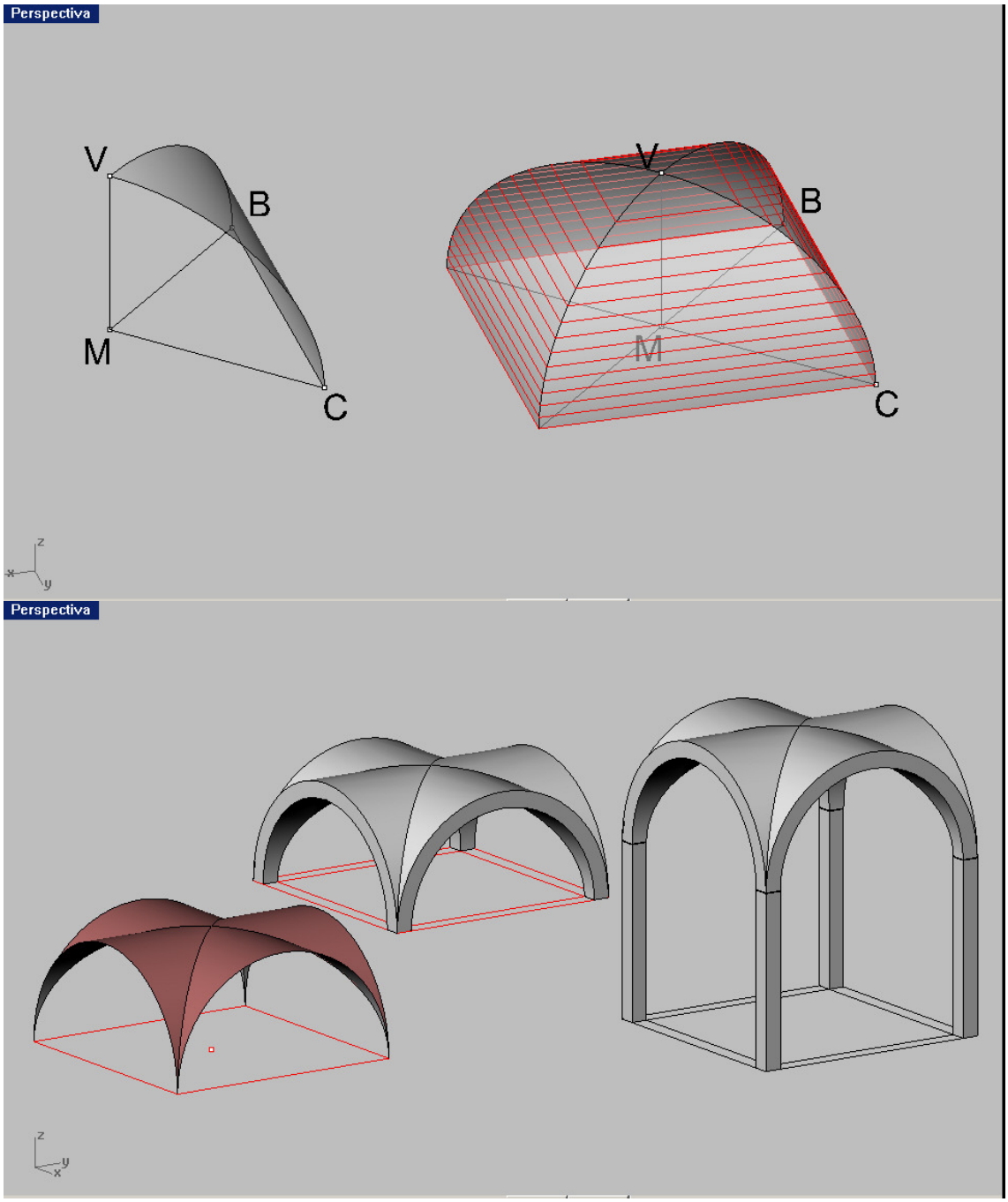
Bóvedas por arista , elementos geométricos . Están en las naves de la basílica .



Despiece geométrico de un cuarto de la bóveda por arista .

Observese que las partes eliminadas , forman la de rincón de claustro . Son por tanto complementarias en el cilindro que forma la bóveda de medio cañón .

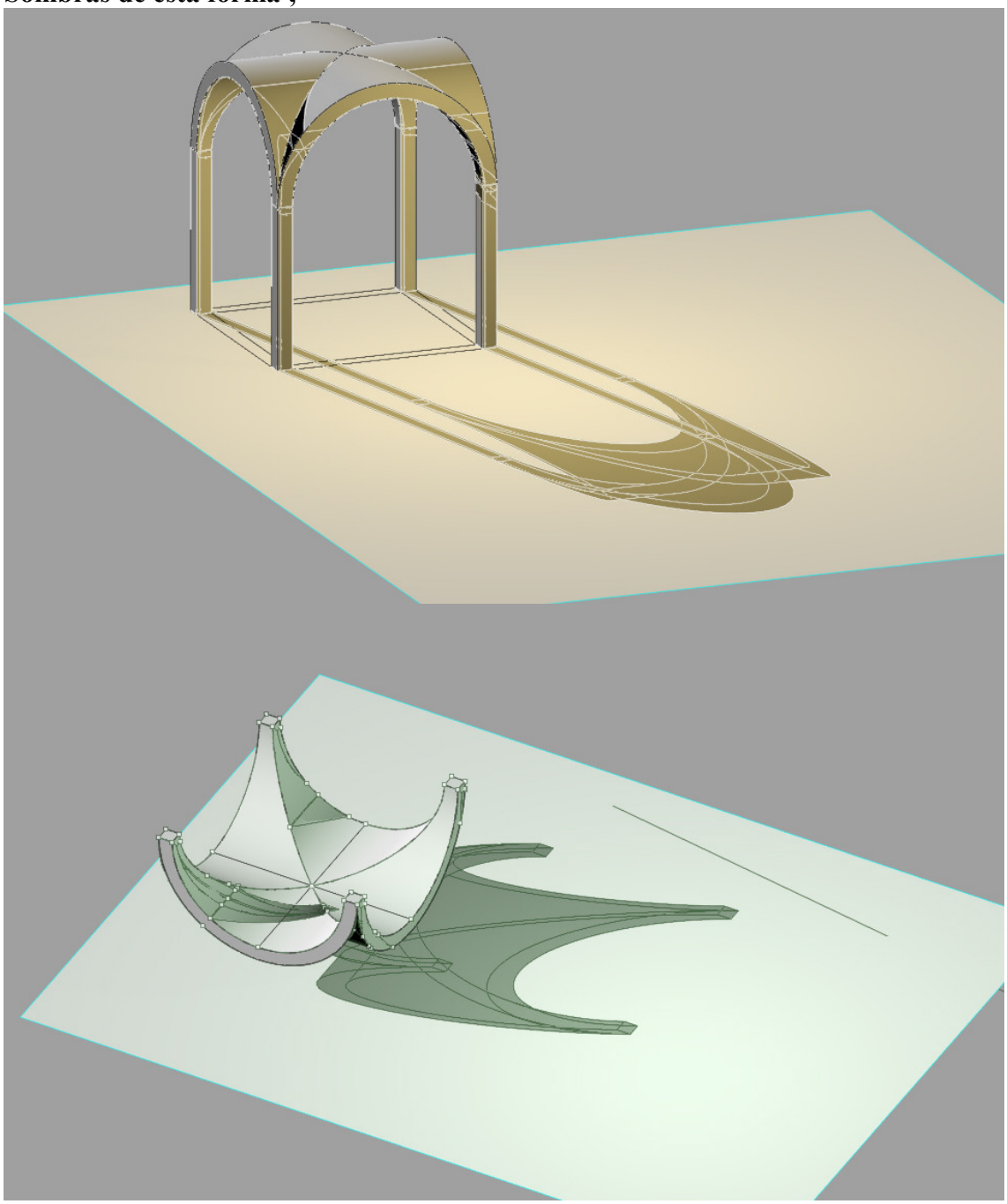
Bóveda en Rincón de claustro



Aplicación constructiva , con espesores . Intradós y trasdós .
En la figura de la derecha se encuentra sostenida por cuatro pilares .

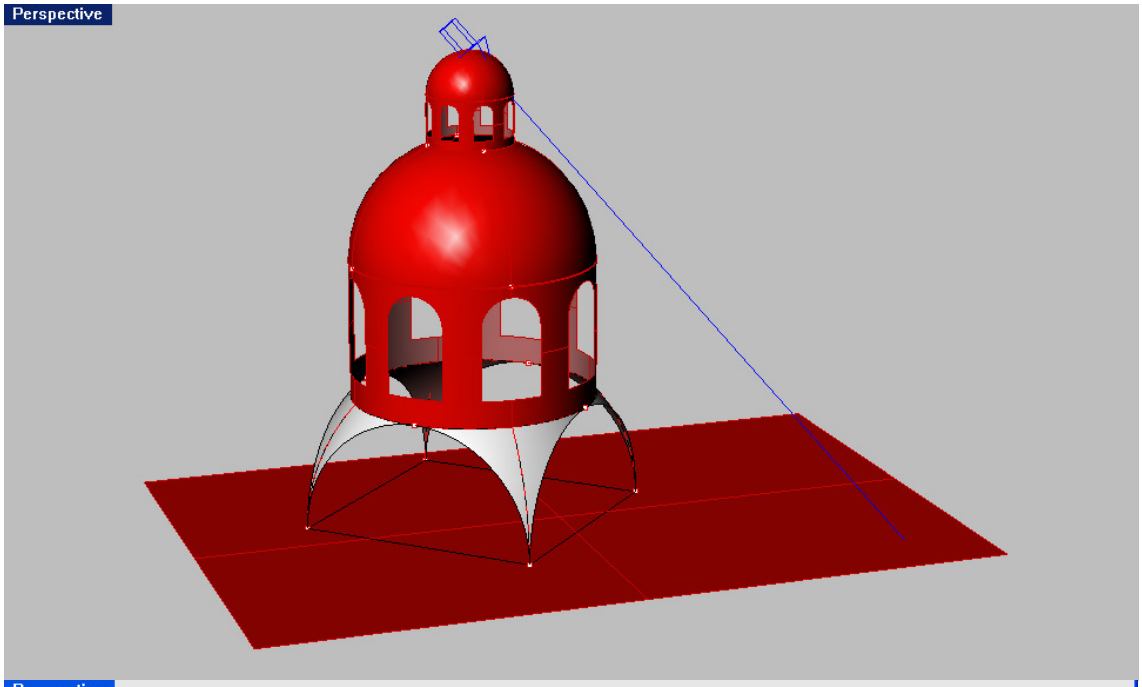
Esta teoría de bóvedas clásicas , ya estudiada por el alumno en Geometría Descriptiva , era repasada y aplicada en el ejercicio . Suministrándole la información y trabajos necesarios , para su aplicación en el modelo construido .

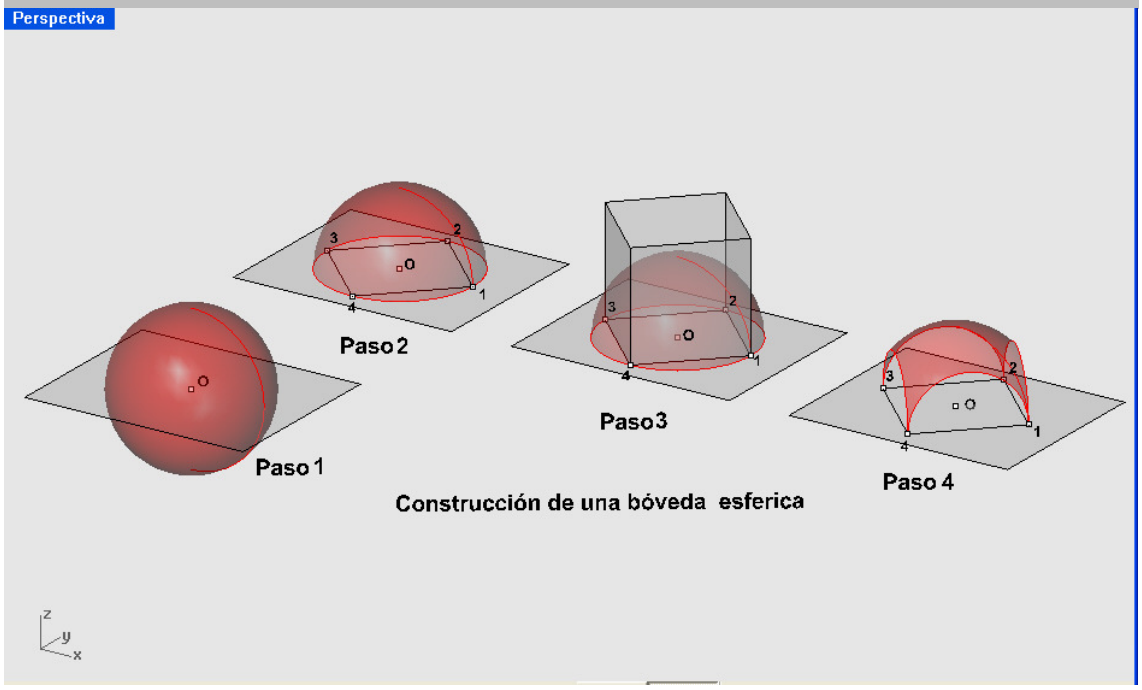
Sombras de esta forma ;



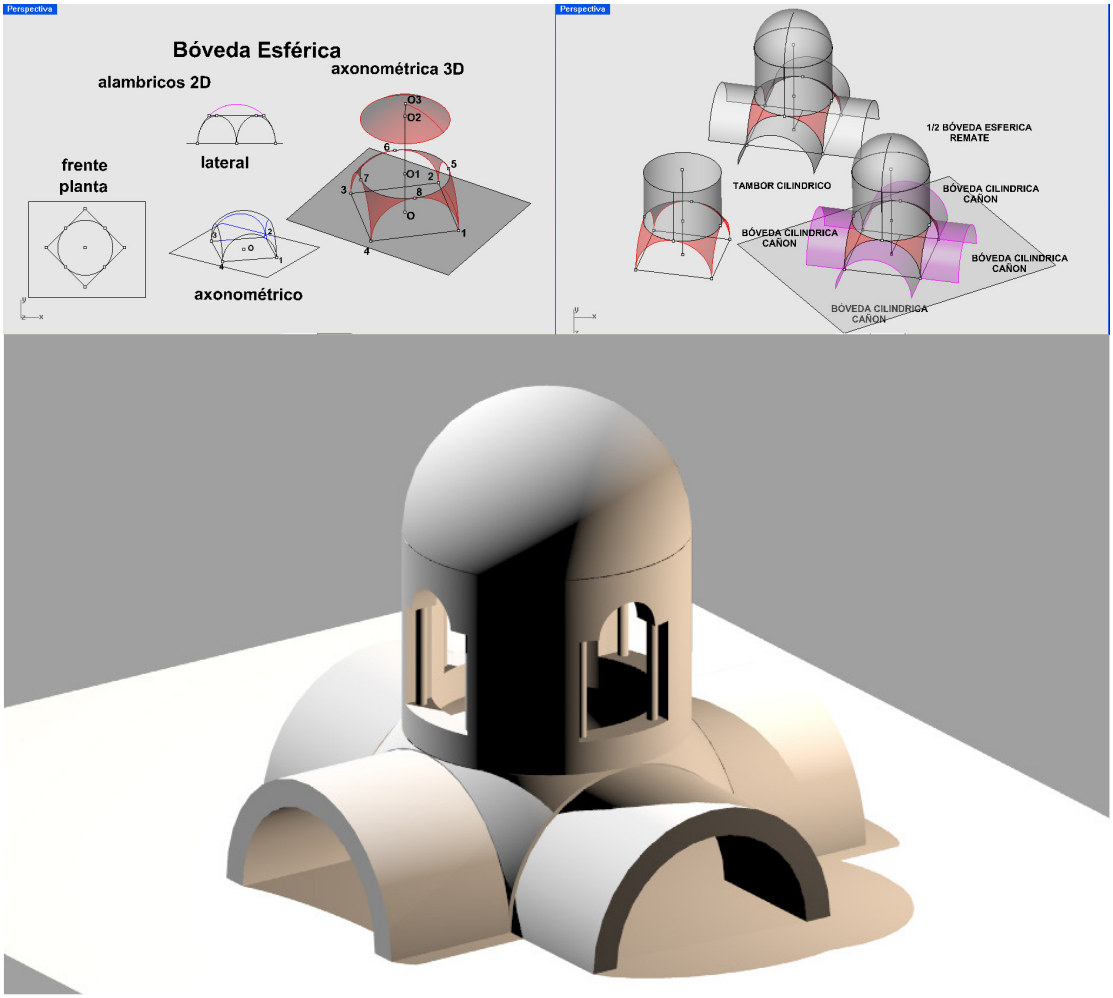
Parte inferior de esta bóveda por arista .

Bóveda sobre pechinas . Tambor linterna y remate alto . Similar a la del modulo .





Obtención de las pechinas ó triángulos esféricos , en superficies .



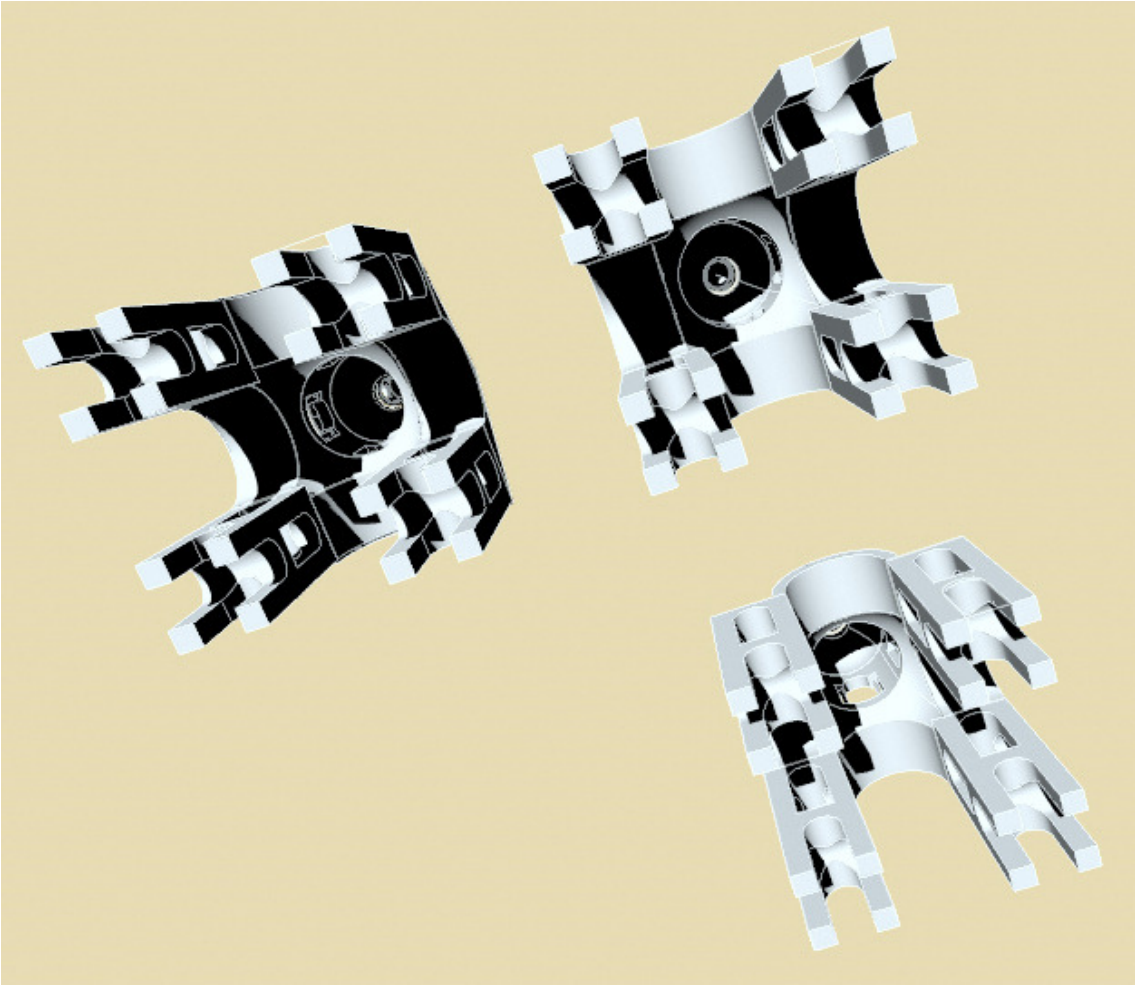
Forma completa , similar al domo de el escorial .
Se acompaña de sus sombras , para mayor entendimiento .

Para determinadas explicaciones , deben ser utilizados unos modelos geométricos , que pueden distanciarse de los reales a ejecutar .

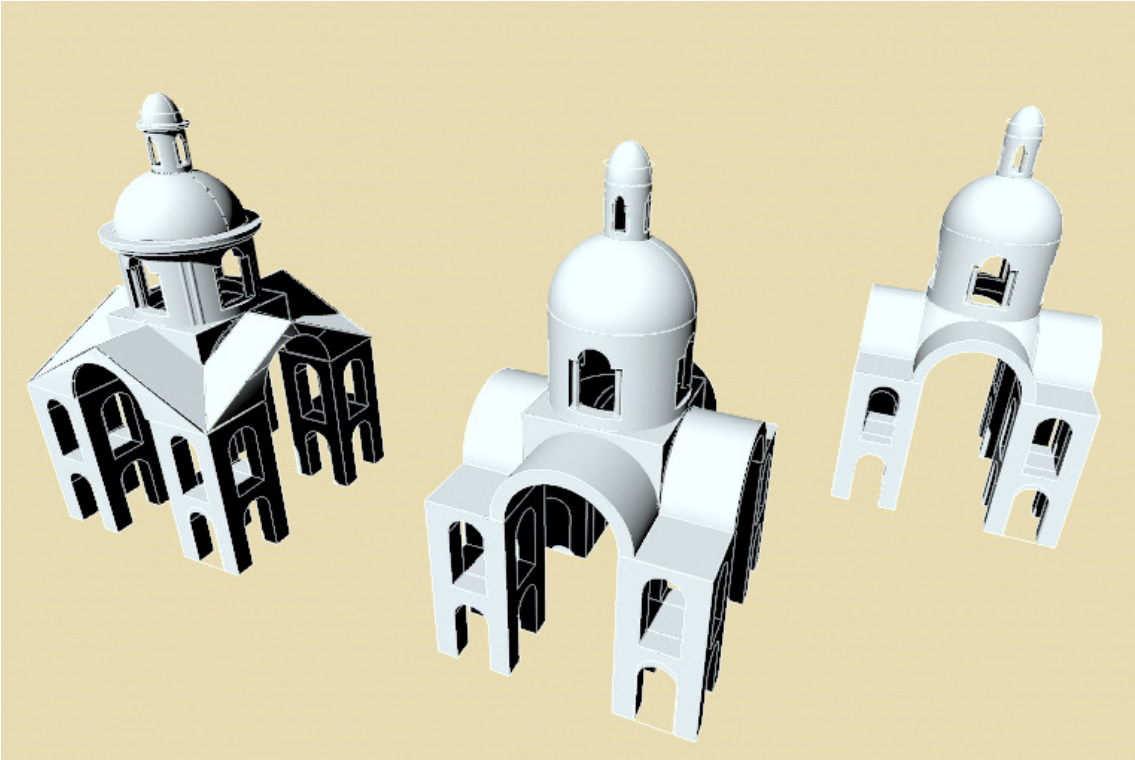
Generalmente los gruesos en la construcción , suelen ser mucho menores que los de los modelos geométricos , sería imposible ó no clarificador , en la explicación , tratar de virtualizarlos a escala . Igualmente los tamaños de huecos y ventanas . Acostumbrados a estos modelos geometrizados , que en el dibujo en papel ó pizarra , eran imposibles ,los profesores de Geometría hemos desproporcionado estos elementos y deben ser así entendidos . Hacer una maquetación a escala , puede ser mas realista ó virtual , pero menos claro el problema geométrico que nos plantea , su ejecución .

forma similar a la de la basílica completada . Obsérvense las cuatro pilastras que sujetarían el conjunto , esquematizadas geométricamente .

Fases del montaje .



vistas inferiores .



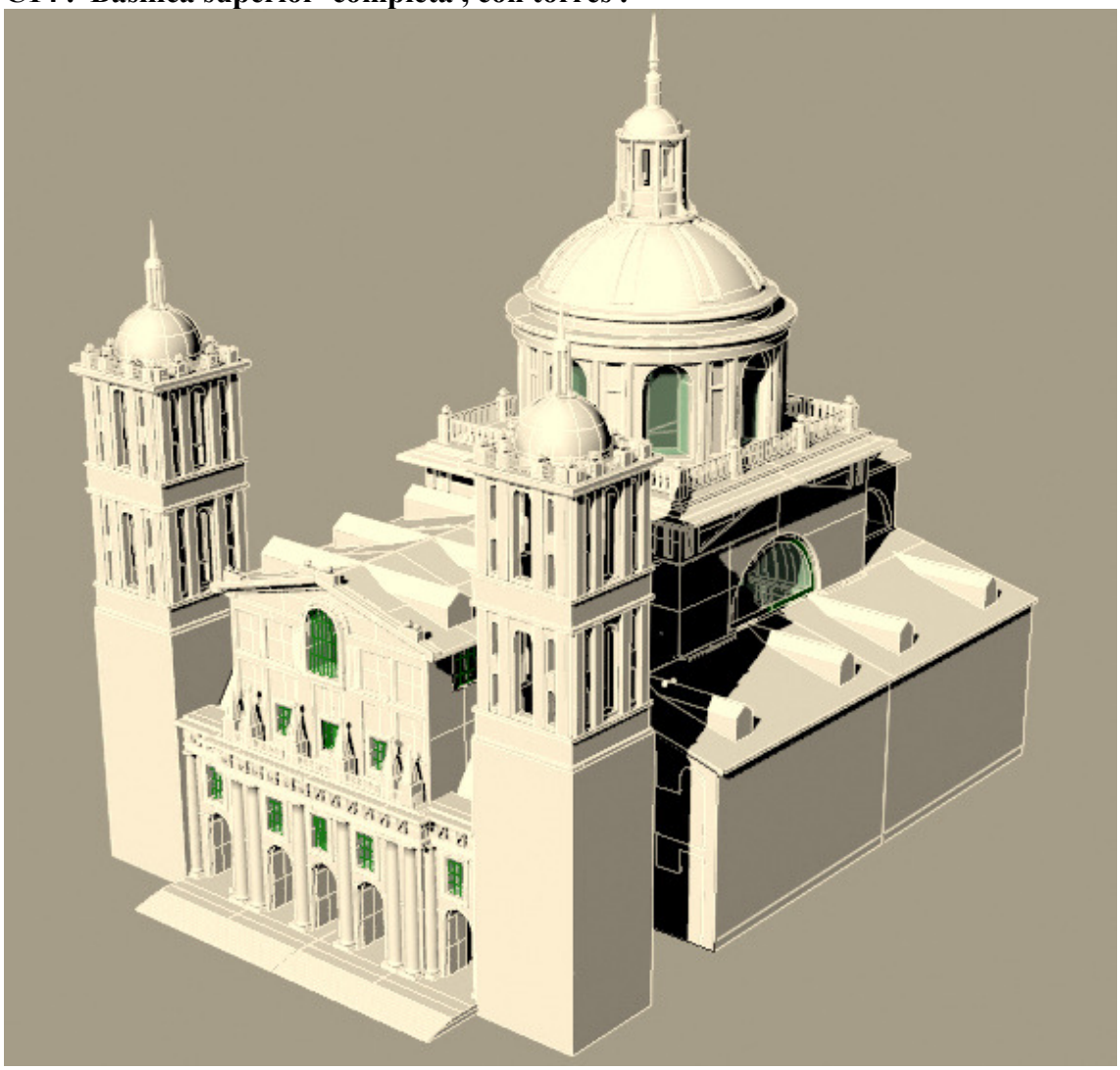
Finalmente , después de explicado el proceso , presentamos la lámina del modelo ya ajustado . El lector deberá comparar los pasos con el anterior boceto y el presentado a continuación . Naturalmente existen unas diferencias entre ambos , que han permitido esa explicación más clara . La mayor riqueza ornamental de esta , hubiera complicado las explicaciones ó al menos las hubiera distraído .

La aportación de mayores acabados concurrirían en ficheros mucho más grandes , aunque evidentemente darían mayor virtualidad al intento .Debemos por tanto

diferenciar , montaje y virtualización real . Esa virtualización modélica , nunca fue nuestra finalidad .

LAMINA FINAL REAL

C14 . Basílica superior completa , con torres .

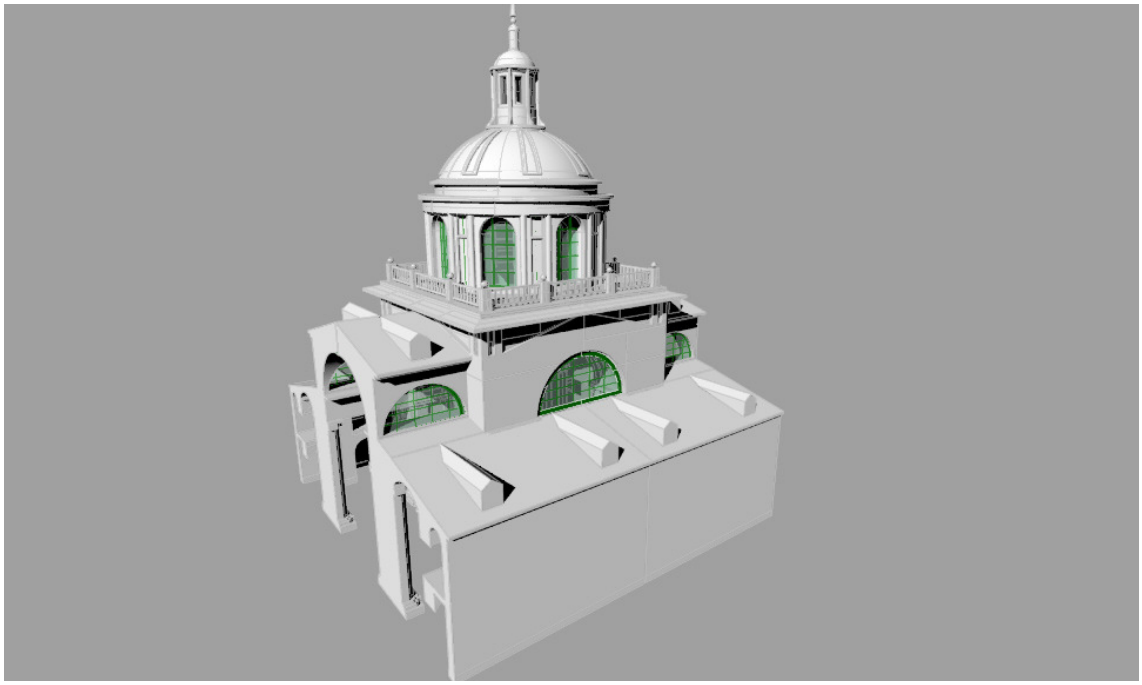


C16 – Basílica sin torres ni remate ábside

Las dos torres gemelas , dejan en su parte inferior dos patios , casi ciegos , de extraña proporción y tremendamente fríos , casi sin luz natural por su gran altura Y pequeña base prismática .

Estas torres , con un cierto tinte oriental en sus bóvedas de terminación , eran en principio más esbeltas . Al bajar la altura de la cornisa interior , sufrieron también un reducción consecuente .

En su base presentan dos pequeños patios de escasa luz y cerrados , en piedra que impresionan en su cruce a pié , para recorrer el Monasterio . Ambos son necesarios en ese transito .



C15- Visión desde el frente de basílica ó fachada de los reyes bíblicos . Estos reyes no aparecen , están representados por remates piramidales y esferas .

La altura de esta basílica , es menor que la proyectada ya que hubo que bajarla , debido al enorme peso de la construcción , el terrenos empezó a dar señales de cedimiento como anteriormente habíamos indicado . La cornisa es corrida en todo el templo y de grandes proporciones . Quizás desproporcionada .

La planta en cruz latina , es totalmente cuadrada y para nuestro montaje sirvió de base . Todos los elementos se dispusieron a su alrededor , también cuadrados ó rectangulares , para ser encerrados en el rectángulo base y esquinados con los cuatro torreones de esquina , característico de la parrilla invertida .

Esta disposición no era la inicial , como anteriormente hemos citado . Chueca Goitia y otros autores , han admitido que inicialmente ese rectángulo base era más estrecho , cogiendo solo el palacio cortesano y patio , la basílica , el palacio del Rey el patio de los Evangelistas , con las alturas iniciales . Convento y colegio , con la lonja abierta del actual patio de Reyes , eran de mitad de altura , quedando las torres flanqueando el rectángulo primero .

Por necesidades de capacidad de frailes y colegio (duplicados prácticamente) , se duplicó la altura y la cornisa se hizo corrida , quedando como actualmente lo vemos . Naturalmente dos de las torres se desplazaron , pudiendo ser hoy su arranque perfectamente visto .

Adjuntamos una vista de cómo pudo haber sido , manejando los mismos Módulos , con ciertos ajustes .

Posteriormente en modelos por partes , aparecerá esta fachada , en el modelo completo por agilidad de montaje , se han simplificado .

Se presentarán modelos más detallados , por separado de : Patio de evangelistas y templete , fachada del patio de los Reyes y algún otro detalle . No estarán incluidos en el completo , ya que el fichero se haría demasiado grande , excediendo a las posibilidades de la herramienta informática y su montaje . Por aquel entonces los ordenadores empleados eran de escasa potencia y rapidez (CPU 286) y todo el fichero ocupaba menos de treinta megas . Este fichero actual en Rhinoceros , ocupa más de veinticinco veces esas cantidades . Al ser los ordenadores de mayores prestaciones , sigue manejándose con cierta soltura y agilidad .

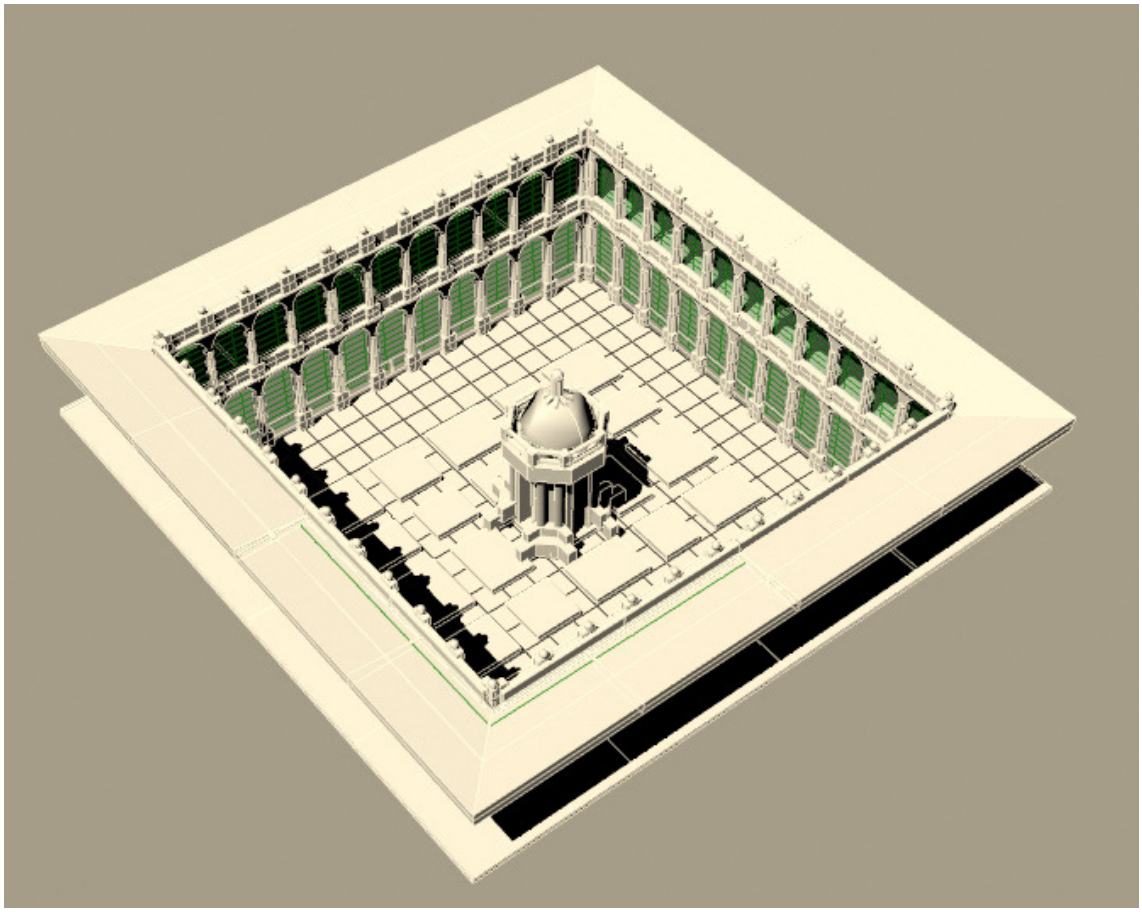
Además , la intención del trabajo era preferentemente , este edificio central , las otras partes , como hospital , casas de oficios , lonjas y demás , estarán en un anexo y a manejar indistintamente .

Posteriormente , se adosaron las casa de oficios y el hospital , basamento y estanque . En esta presentación únicamente se presenta el cuerpo de edificio central .

D1- Patio de los Evangelistas ó del convento y Templete de los evangelistas .

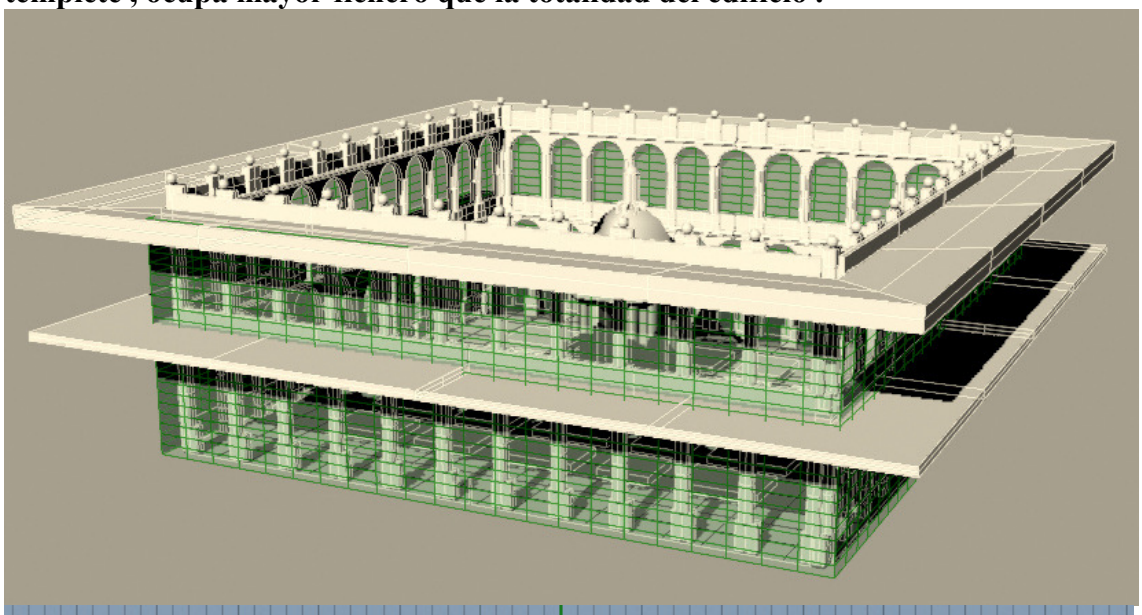
Es un gran patio similar al cortesano , pero sin subdivisiones , con el celebre templete de los evangelistas (al que debe su nombre) en el centro . Sus bóvedas de cañón del claustro , están decoradas con extraordinarios frescos , en buen estado . El patio tiene unas parterres y estanques dispuestos geométricamente y acceso por los puntos medios del cuadrado general formado . Dos alturas de claustro .

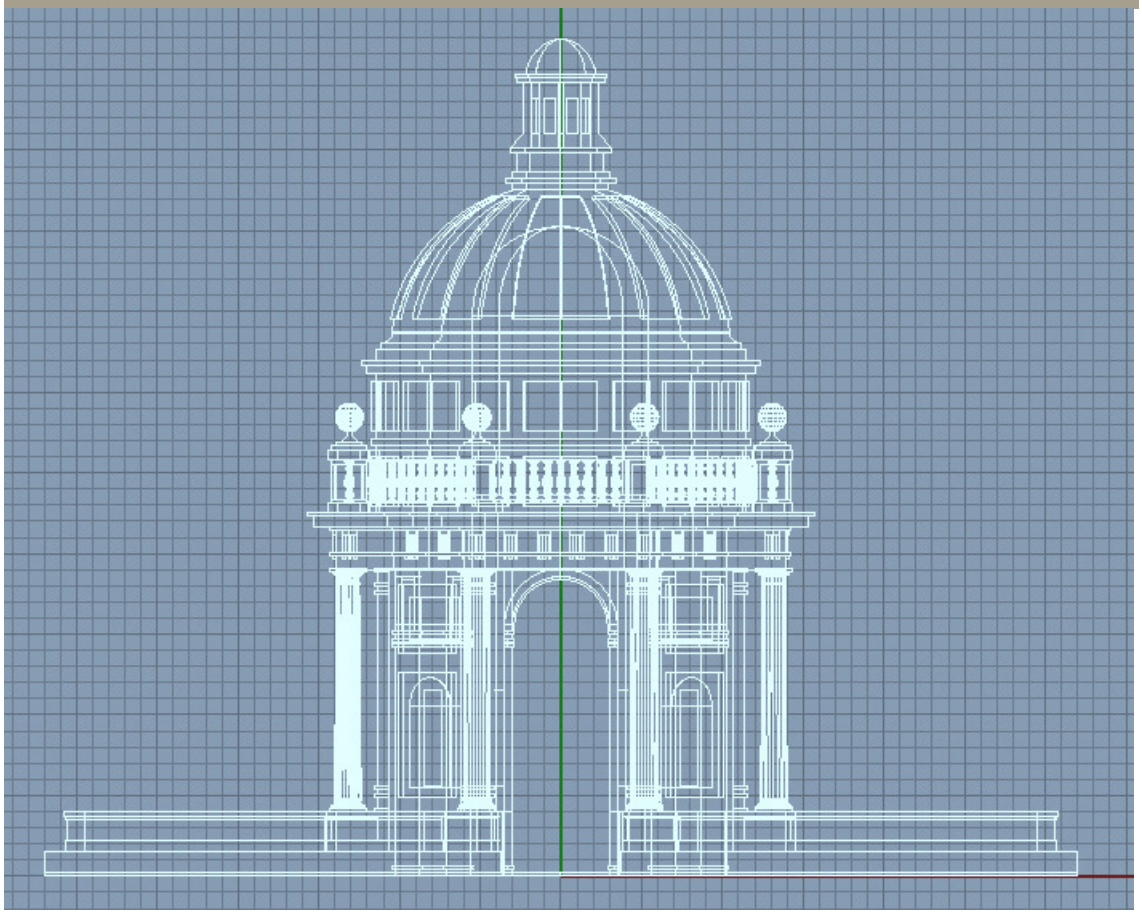
Se presentan a dos niveles , uno al general simplificado , otro detallado , con el templete . En el montaje general y completo , solo se utiliza el simplificado .



Se presentan estas dos versiones , la primera simplificada , para el conjunto general , la segunda para el detalle , del templete de los evangelistas en solitario.

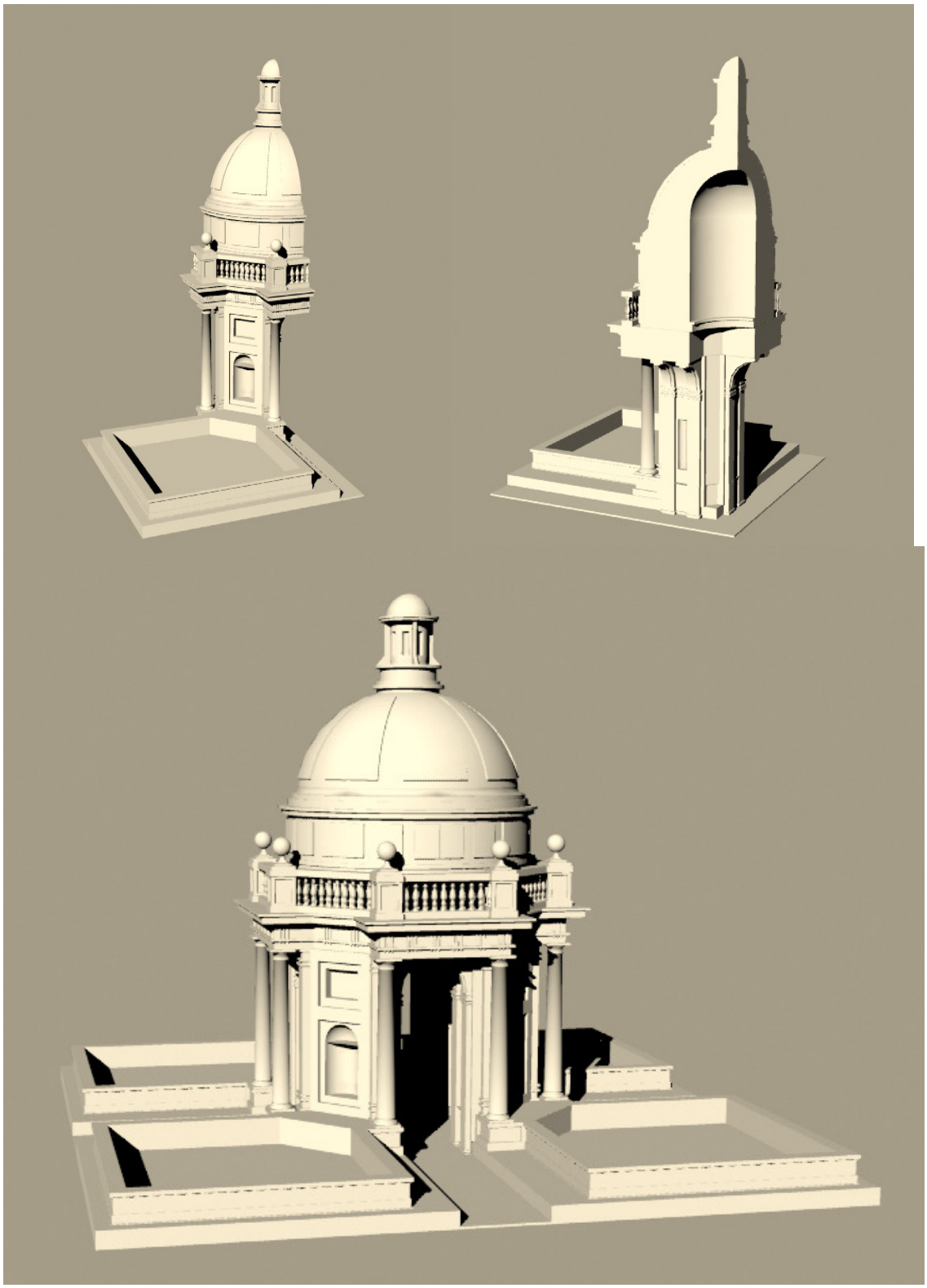
Para que el lector se haga idea de volumen de ficheros , la versión presentada del templete , ocupa mayor fichero que la totalidad del edificio .

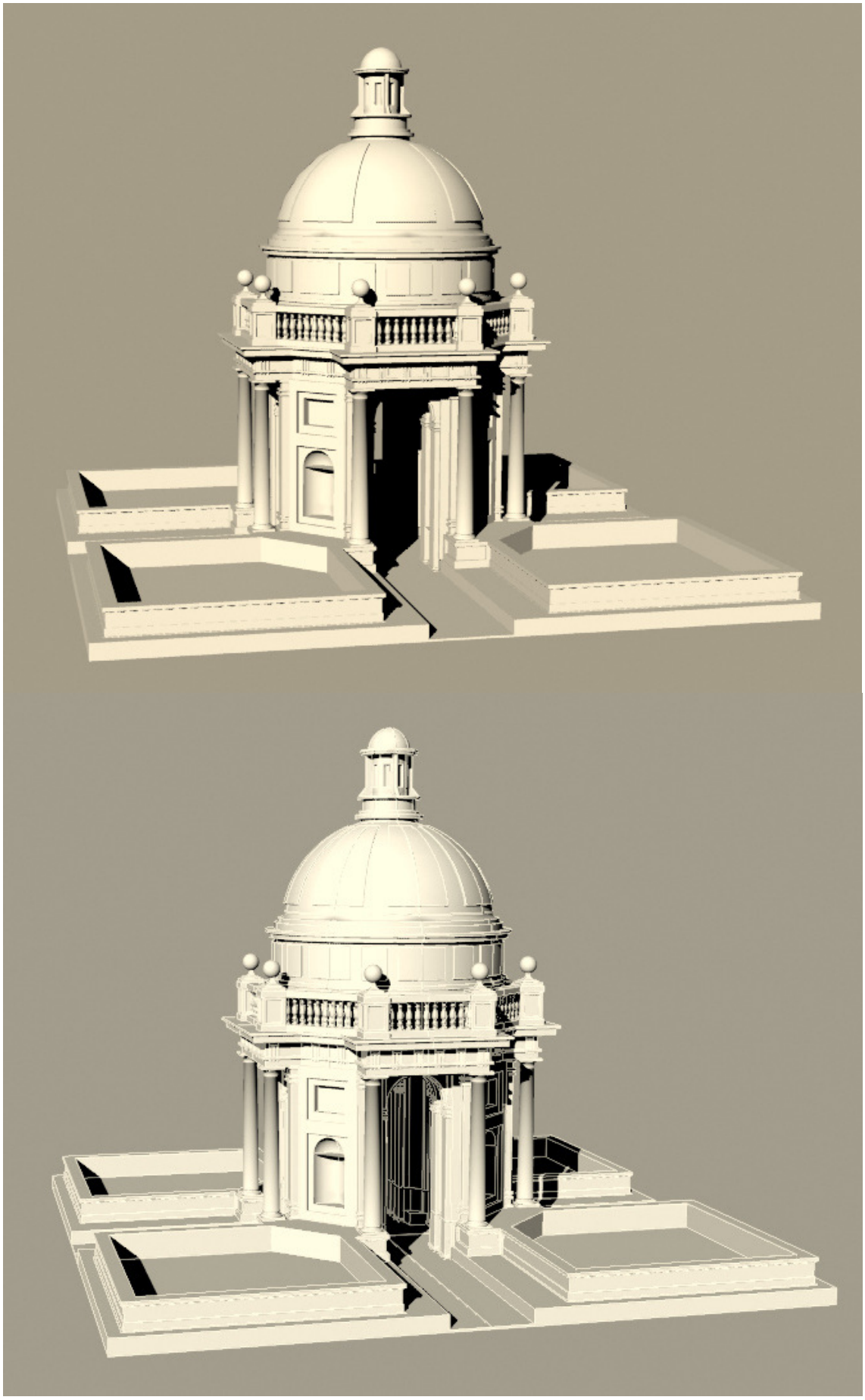


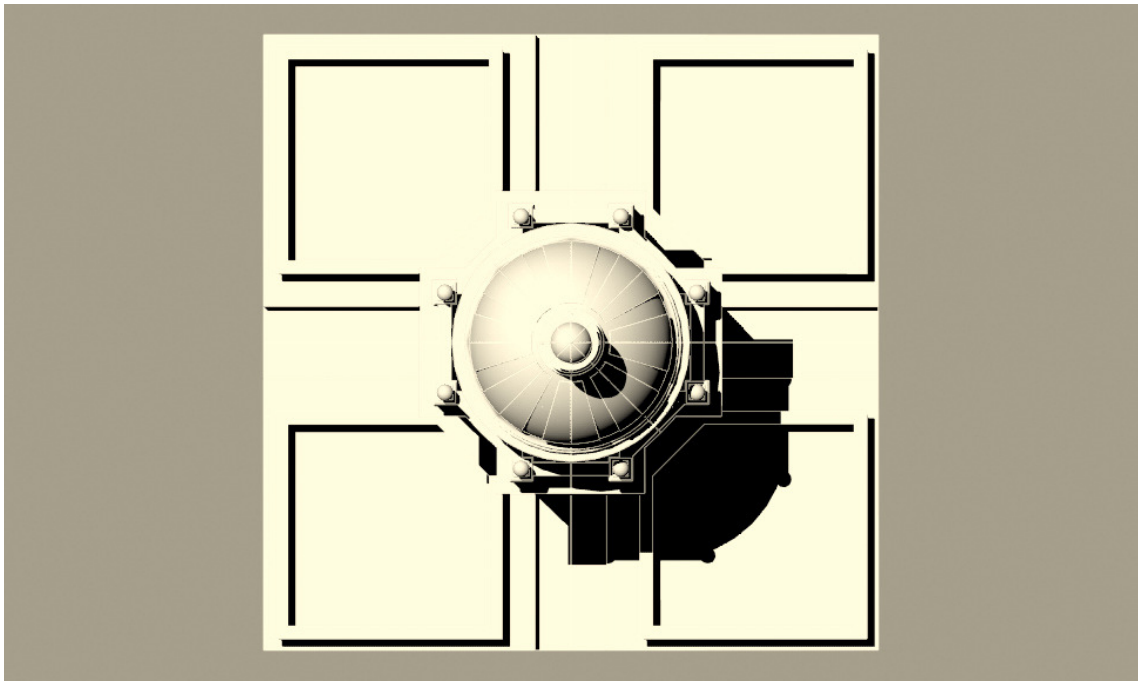


Primeramente en el caso del templete , se presenta un alzado en línea ó alámbrico .

Después un maquetado tridimensional de un cuarto de templete , desde dos posiciones , para su entera comprensión y utilización de bloques , en matriz polar de cuatro elementos .-

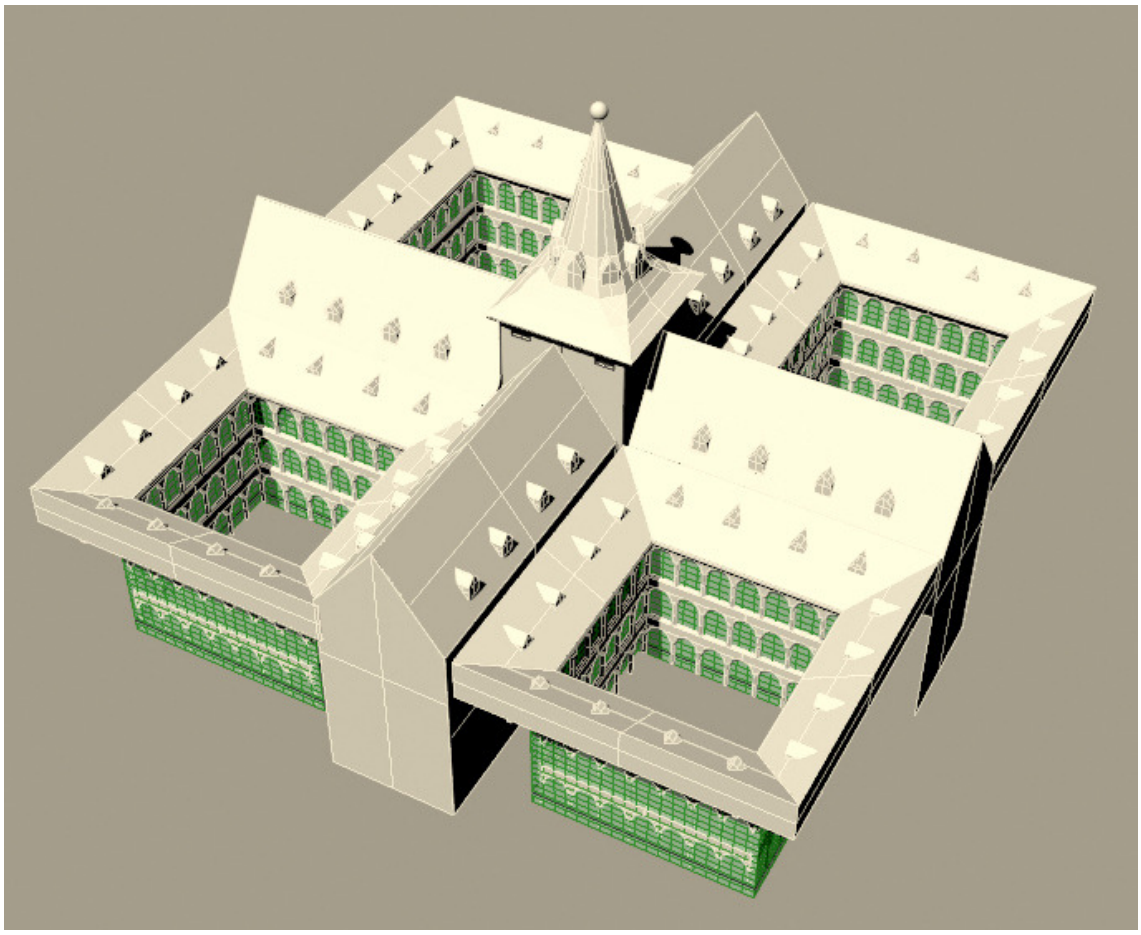


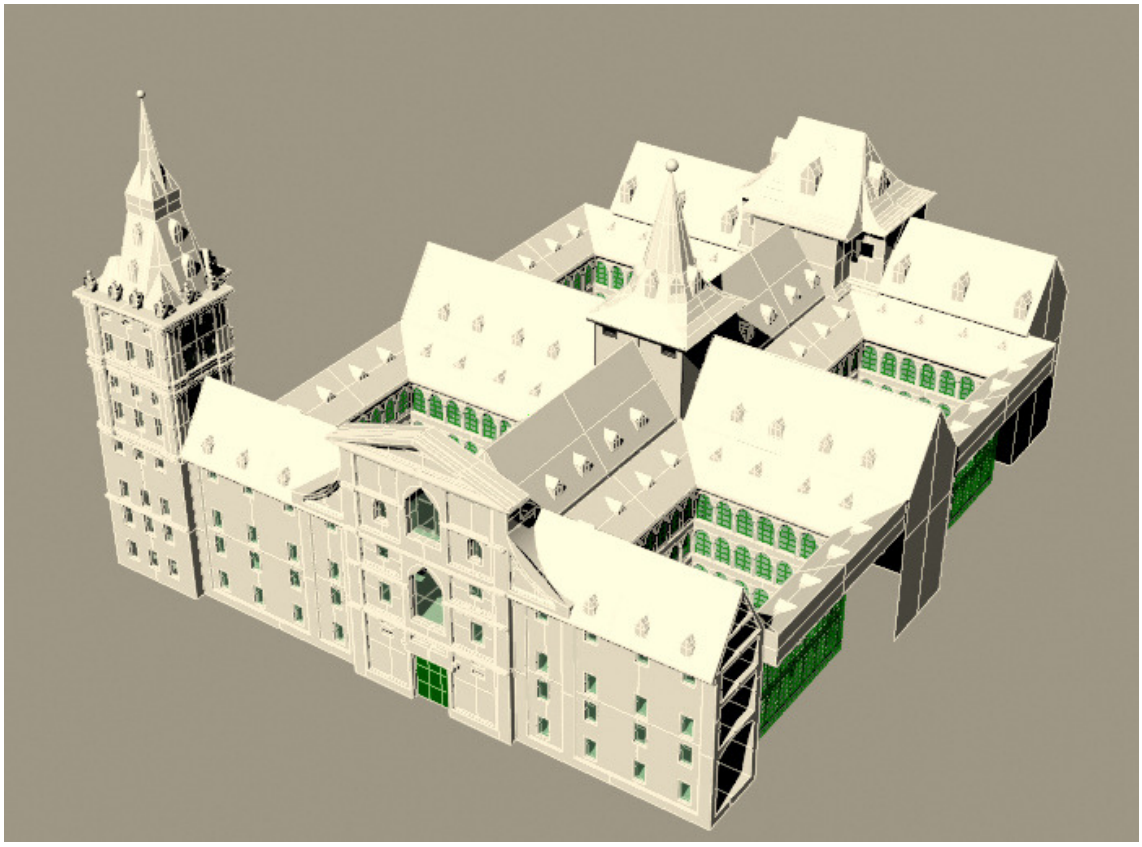




E1- COLEGIO .

Esta elementos forma también , casi una cuarta parte de la planta en su Noreste :





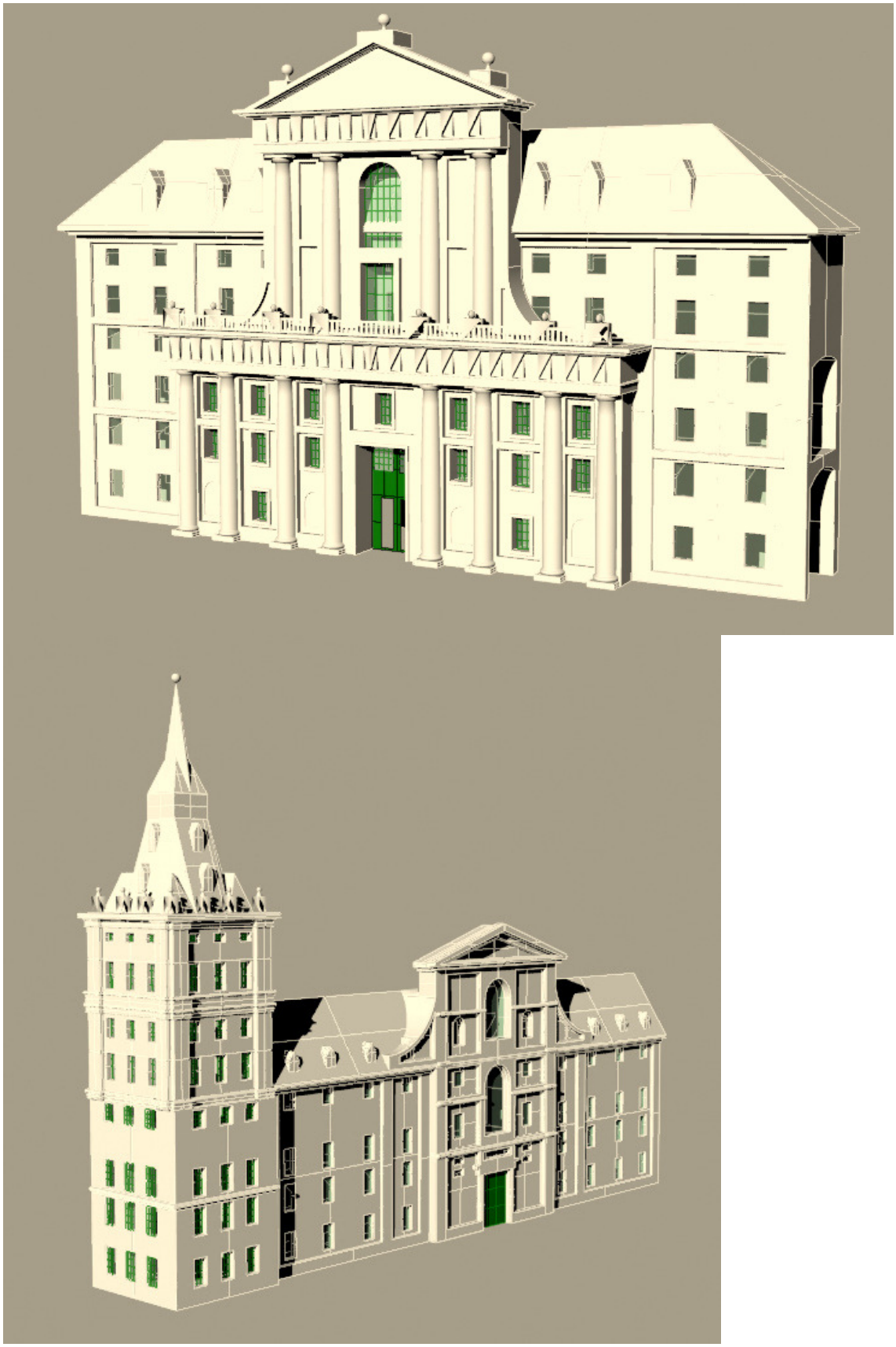
En esta representación , se supone el núcleo de cuatro patios cuadrados de tres alturas y torre cebtral , con el cuerpo de acceso al colegio y torre correspondiente . Falta el cuerpo Este .

En los patios de esta edificación , se han utilizado en sus lados números de arcadas correlativas 3,5,7, 9 y 11 y ordenes cambiantes entre el Dórico y Jónico . Todo ello en piedra granítica , de tono gris dorado , que adquiere grandes cambios de color , con las posiciones del sol y época de año .

En general , las relaciones geométricas y numéricas son continuadas en toda la edificación . La utilización de este orden geométrico-matemático , traducida también a la constructiva , fue evidentemente un gran acierto y para nuestra intención , una extraordinaria guía de montaje de los módulos , estudiados por separado .

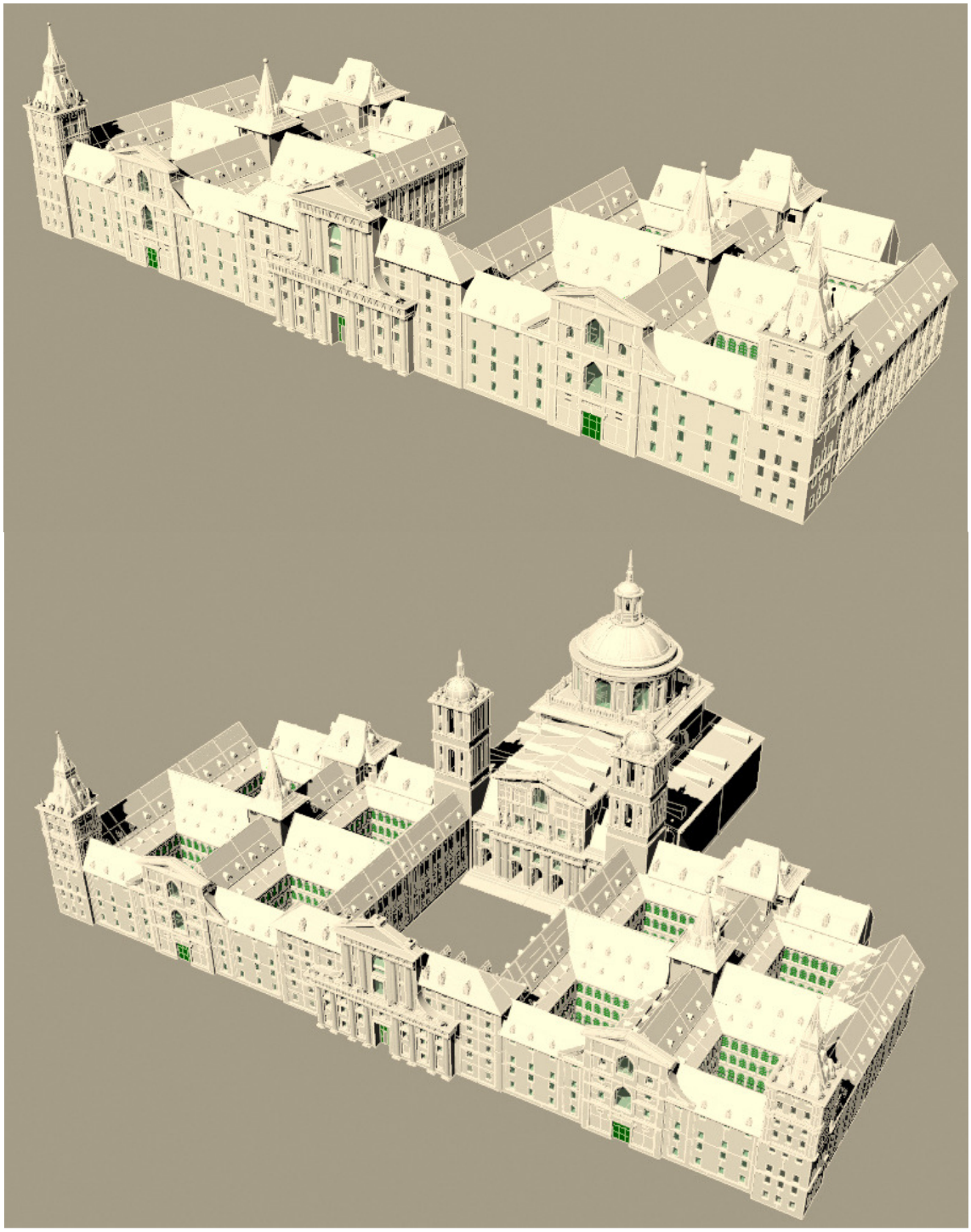
Las figuras de triángulos , cuadrados y círculos Lulianas , ayudaban extraordinariamente a estas operaciones de montajes . Como diremos en innumerables ocasiones , se trataba de calar en los alumnos y sus relaciones entre grupos , esa relación geométrica existente desde su origen . Dado que el programa utilizado , contaba con esta situación informatizada , este trabajo se hacía coherente con la herramienta y la mente del usuario . Indudablemente calaba en la formación Arquitectónica del alumno y sus grupos .

F1-PATIO DE LOS REYES Y BIBLIOTECA .



Torre Noreste y fachada Colegio

Conjunto de colegio biblioteca y convento. Entrada NO principal desde la lonja Norte



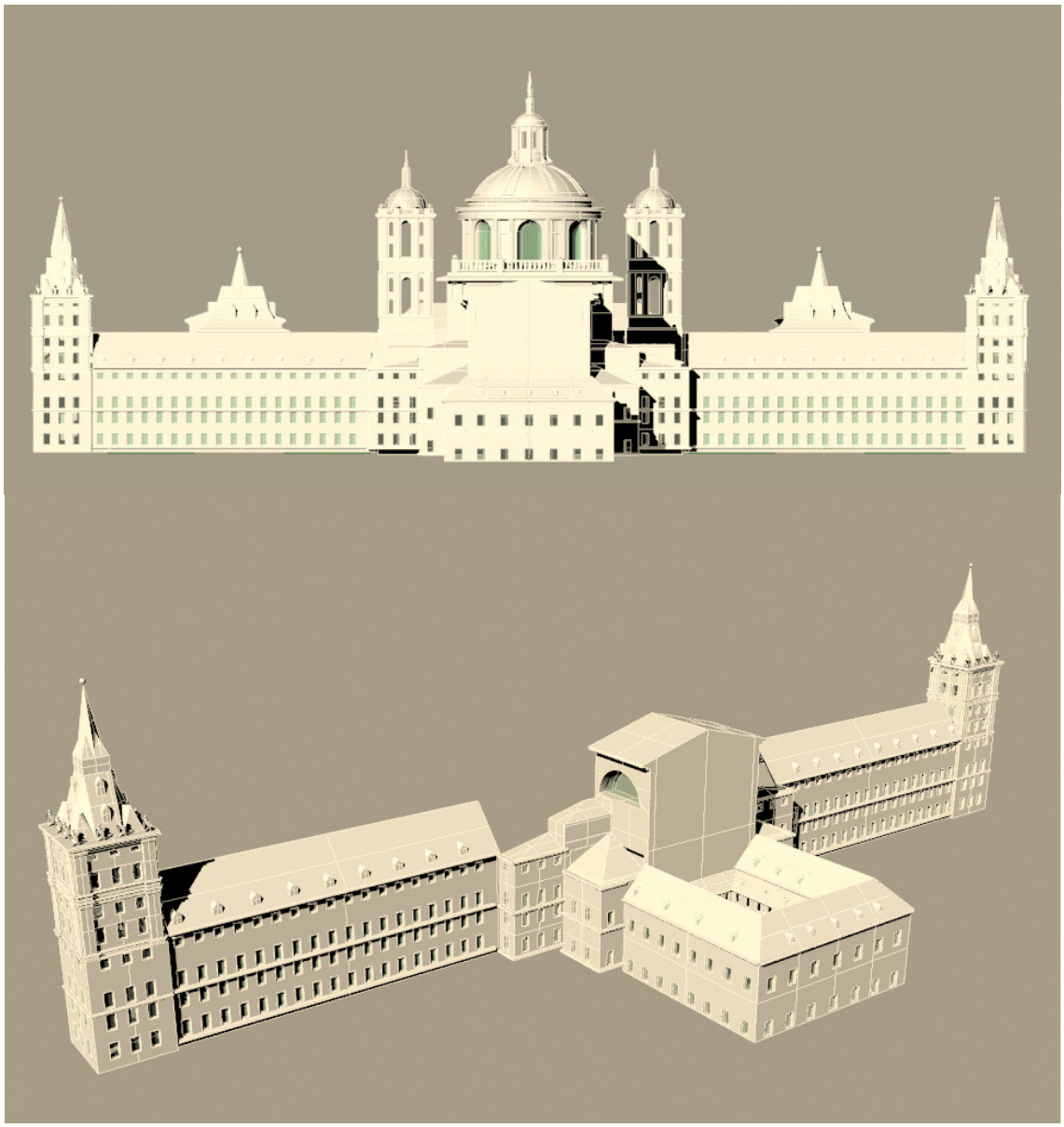
El mismo conjunto de Colegio , patio de Reyes y basílica y convento con Torre Noroeste (de la Botica) .

Fachada Noroeste , de la entrada principal completa .

En este frente , quedaría la lonja Noroeste y el Hospital (no representado) en su esquina derecha , junto a la torre de la botica
.

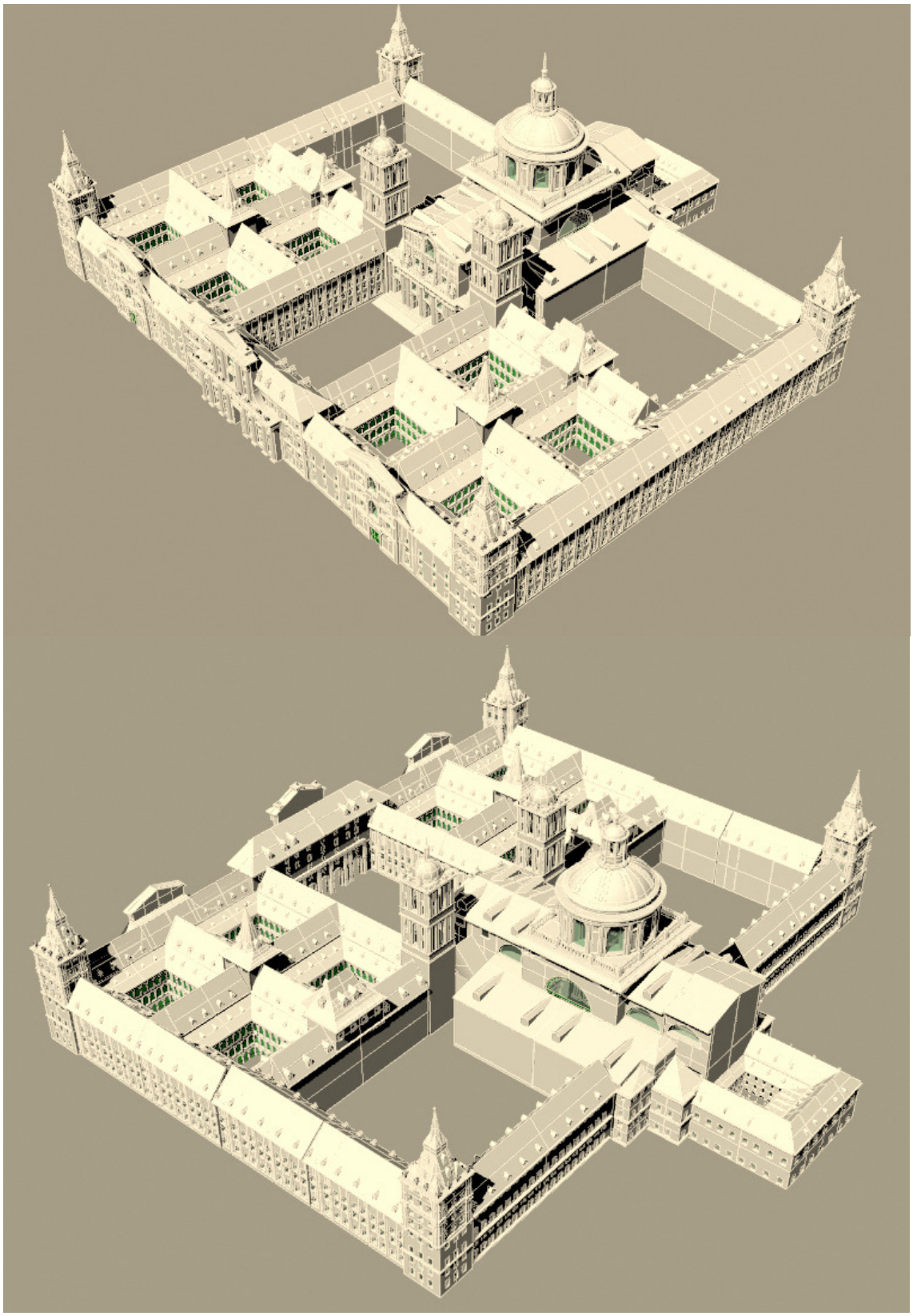
Alzado Noroeste de la entrada principal , con la entrada al colegio (izquierda) y la entrada al convento ó monasterio (derecha) y dos de las cuatro torres de esquina ó de la parrilla .

Este cuerpo de entrada principal y biblioteca , no existía en el primitivo proyecto .Cuando se corrió la cornisa exterior , constituyó a su vez una parte de extraordinario valor cultural , antes inexistente .
El edificio fue ganando en funciones , hasta convertirse en un gran foco cultural , de ciencia e historia , para lo que no había sido previsto en inicios
Fachada posterior o Sureste (mira hacia Madrid)

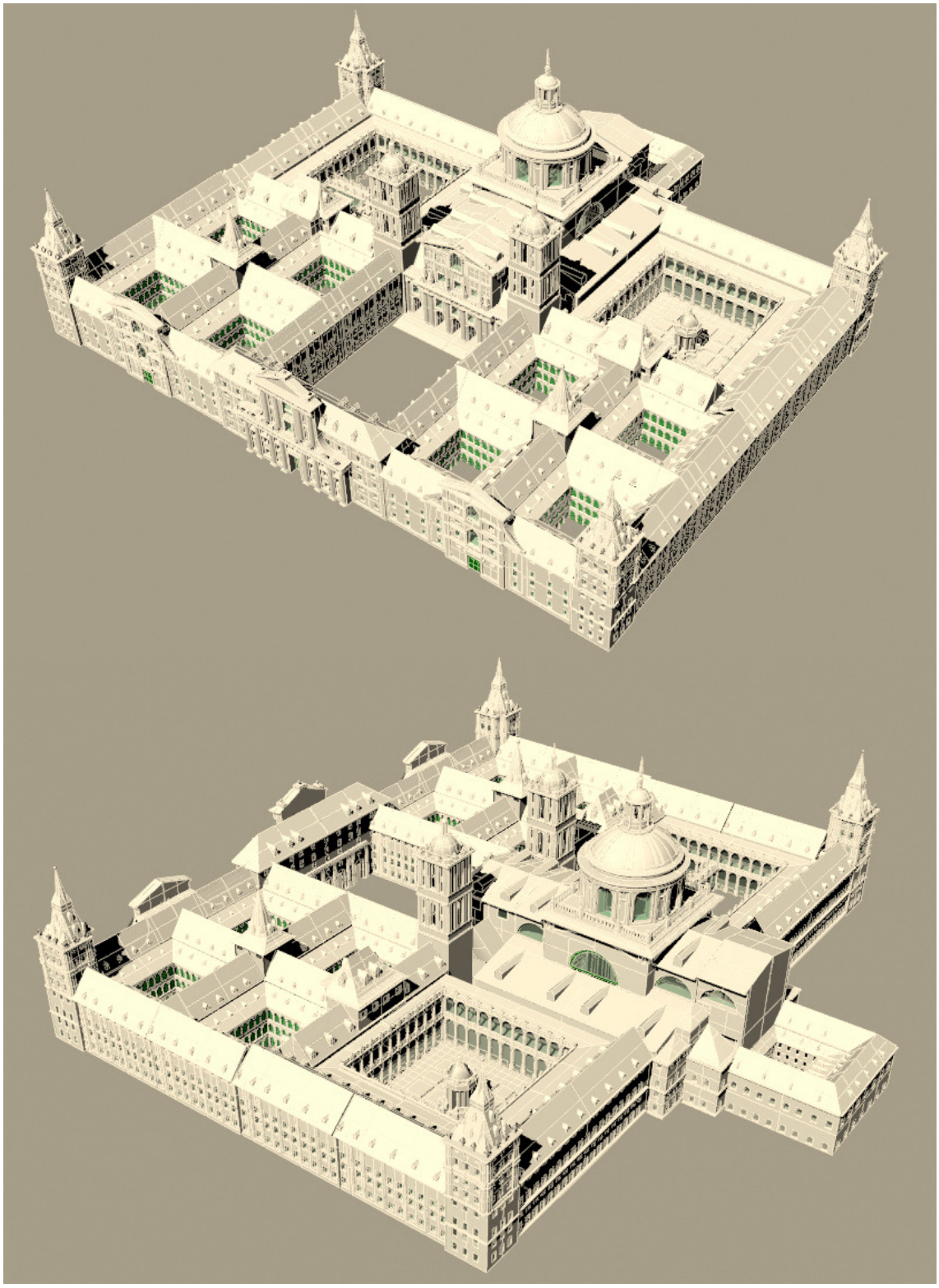


En su centro se disponen , la cabeza de Basílica y ábside y el palacio real y patio de los mascarones . Alrededor de el , el parterre y jardines reales . En el transito , el palacio de la Reina y la residencia del prior general . El Monarca tenía a su lado a la Reina , el altar y al prior del convento .

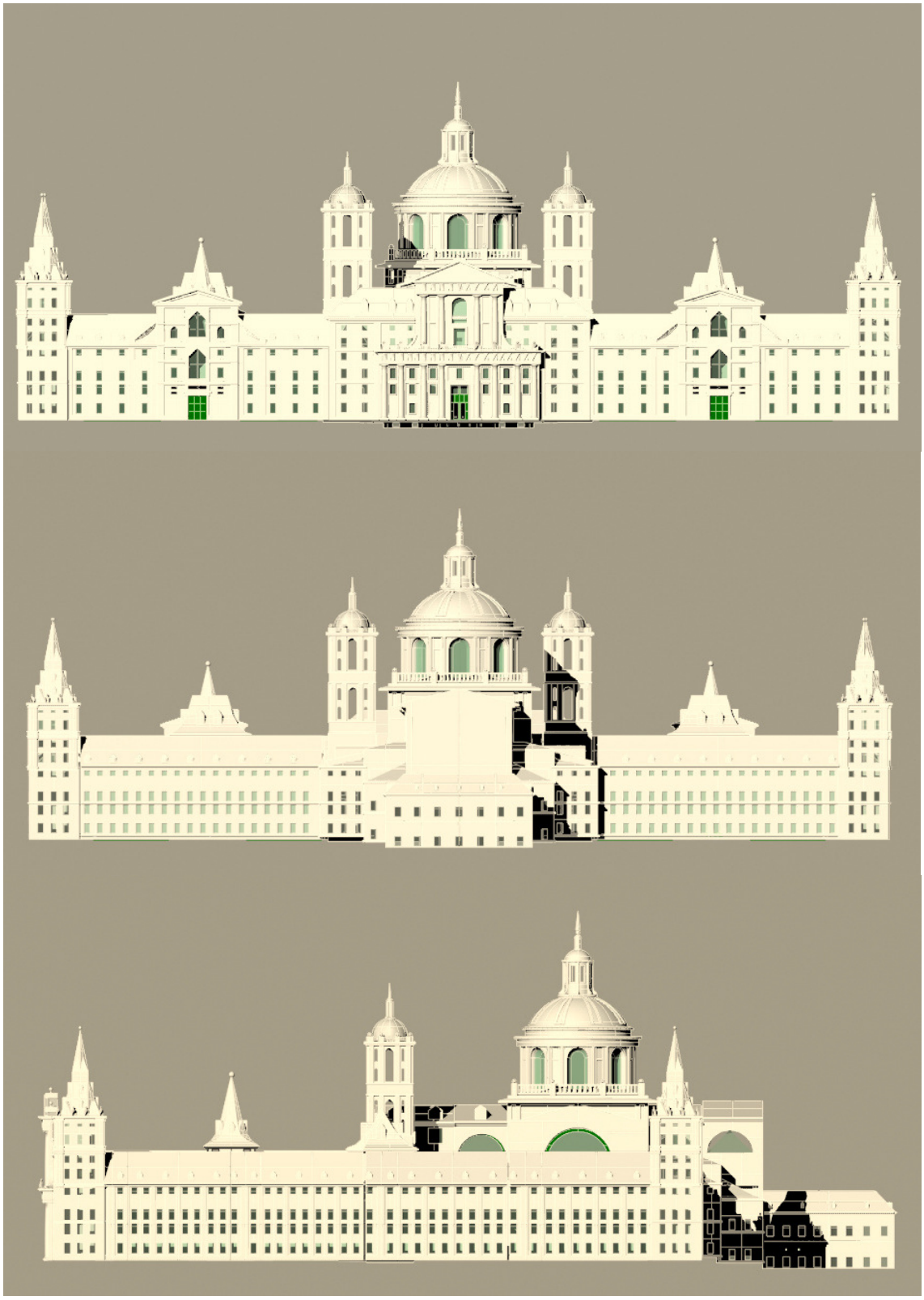
Composiciones casi completadas , sin patios cortesano y de los evangelistas



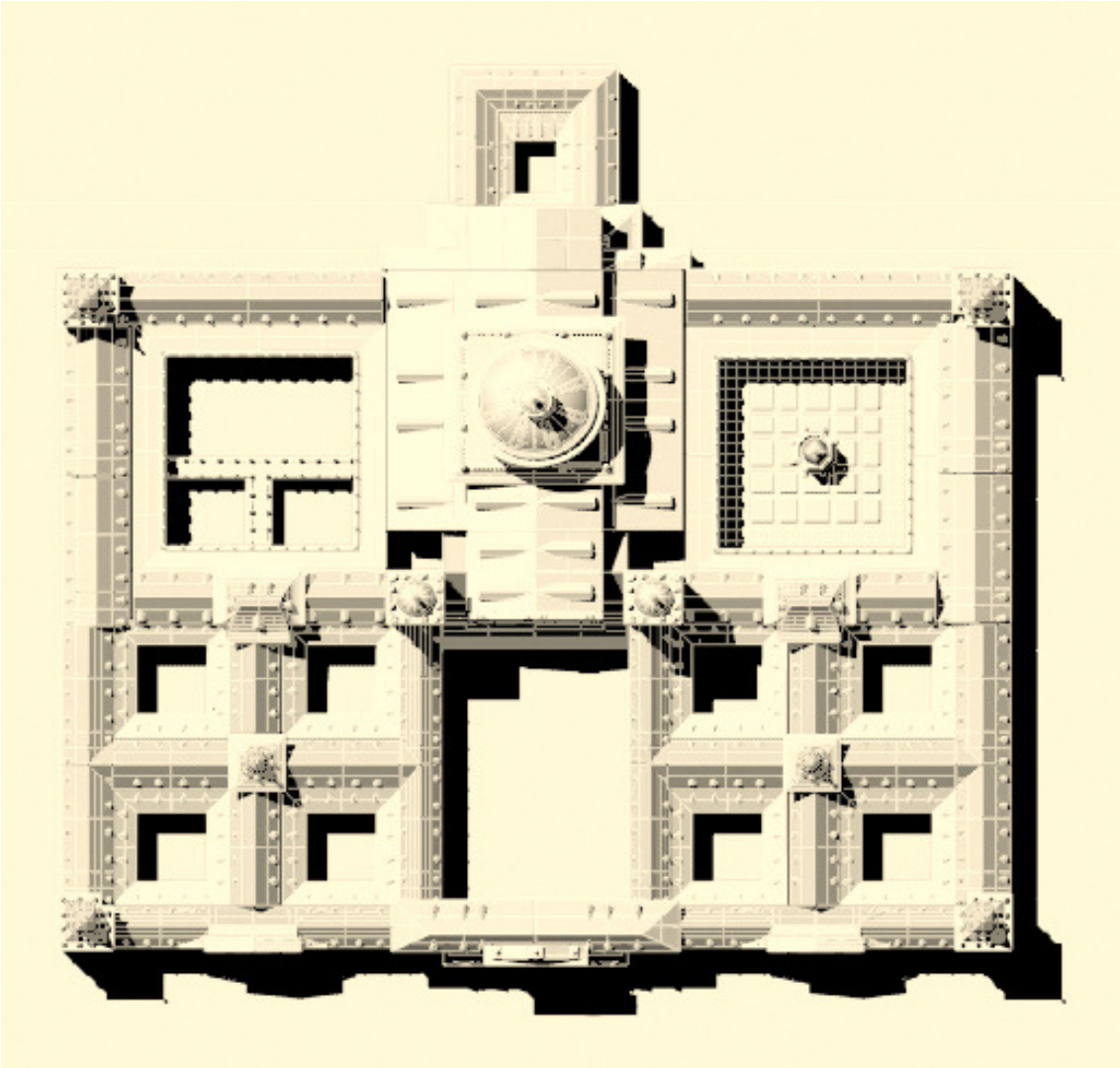
En estas composiciones , con huecos en el entramado , se podían comprender , quizás más claramente las ideas de tramas generales . El alumno intuía la pieza a ensamblar , que otro grupo estaba analizando . Su contactos eran enormemente esclarecedores y necesarios .

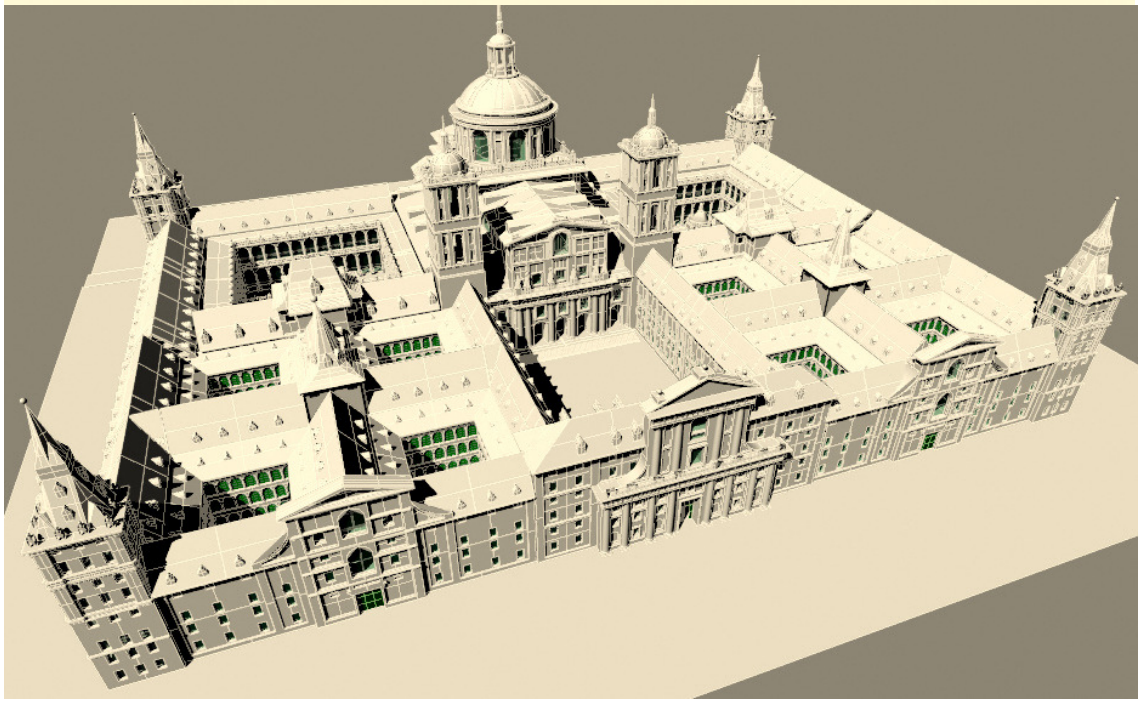


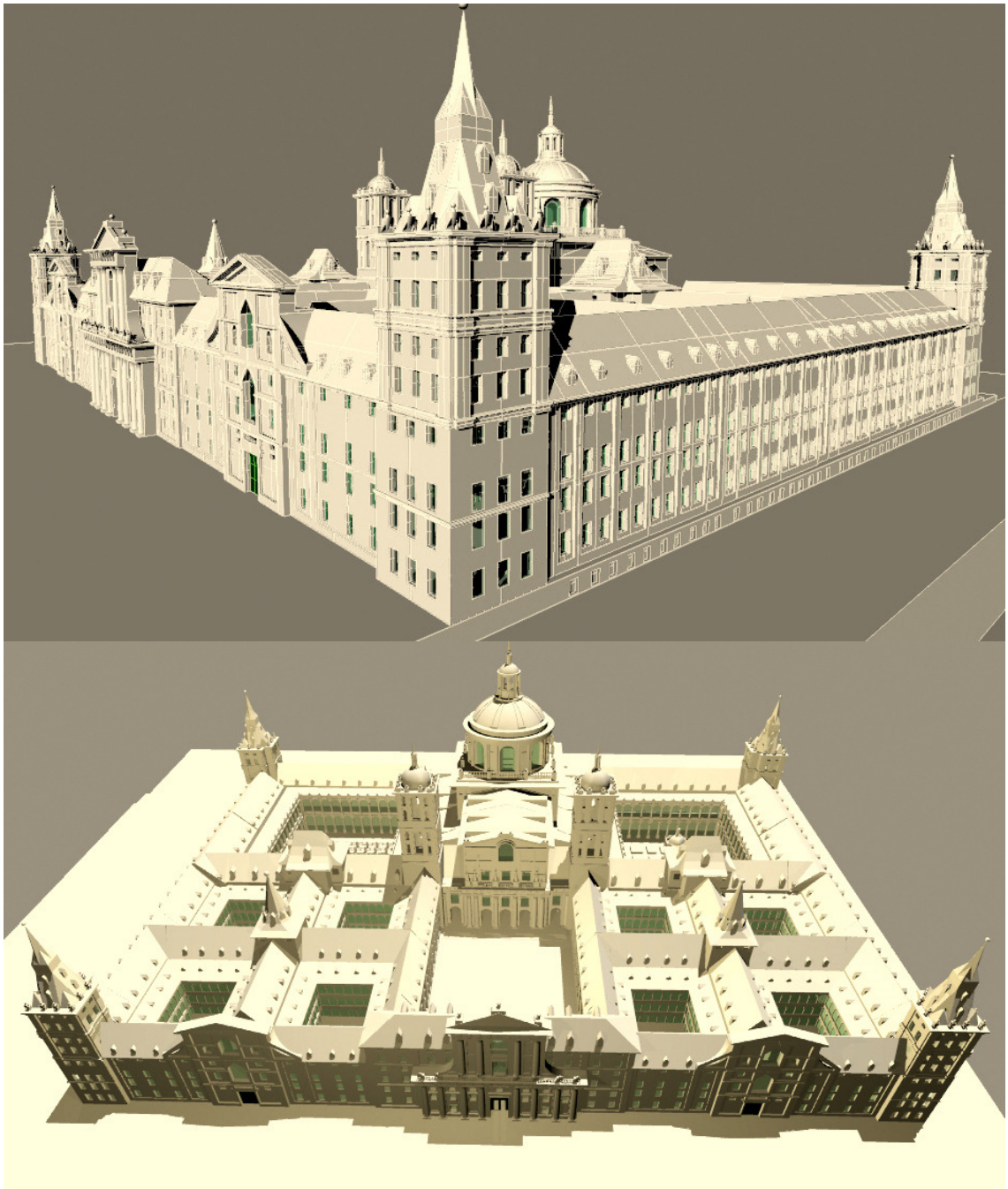
Maquetados completados básicos . Finalmente se completo el núcleo rectangular del monasterio . Los ajustes entre módulos , fueron corregidos y se llegó a la composición final de este cuerpo central -



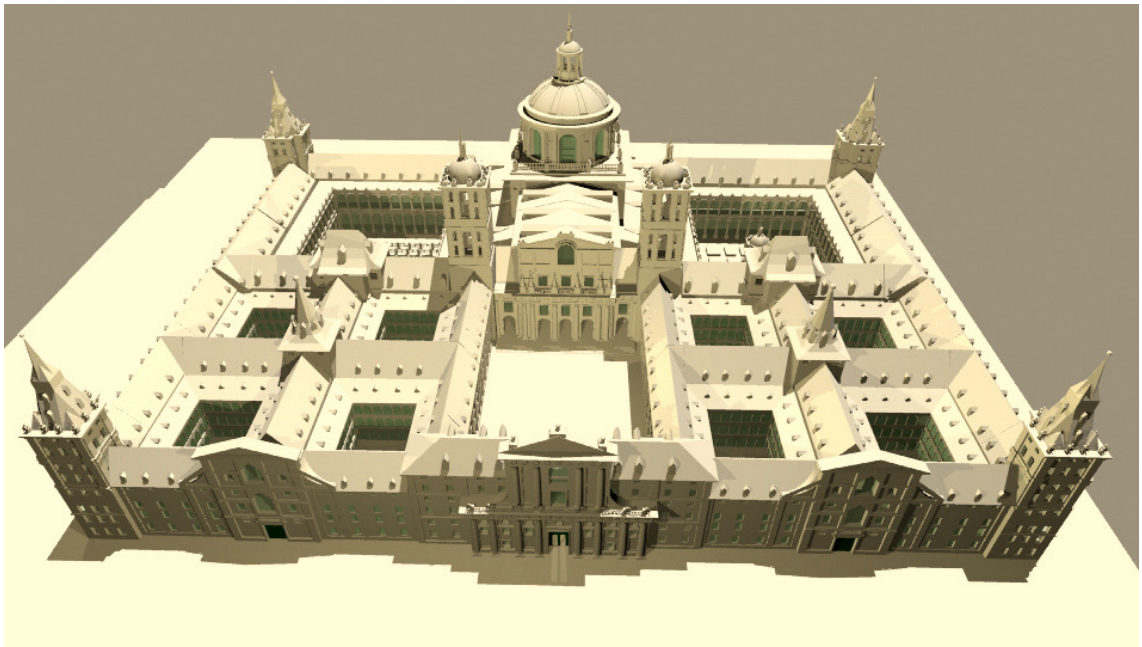
Tres Alzados completos .







Dos aspectos típicos y conocidos del cuerpo rectangular del Monasterio centrado .

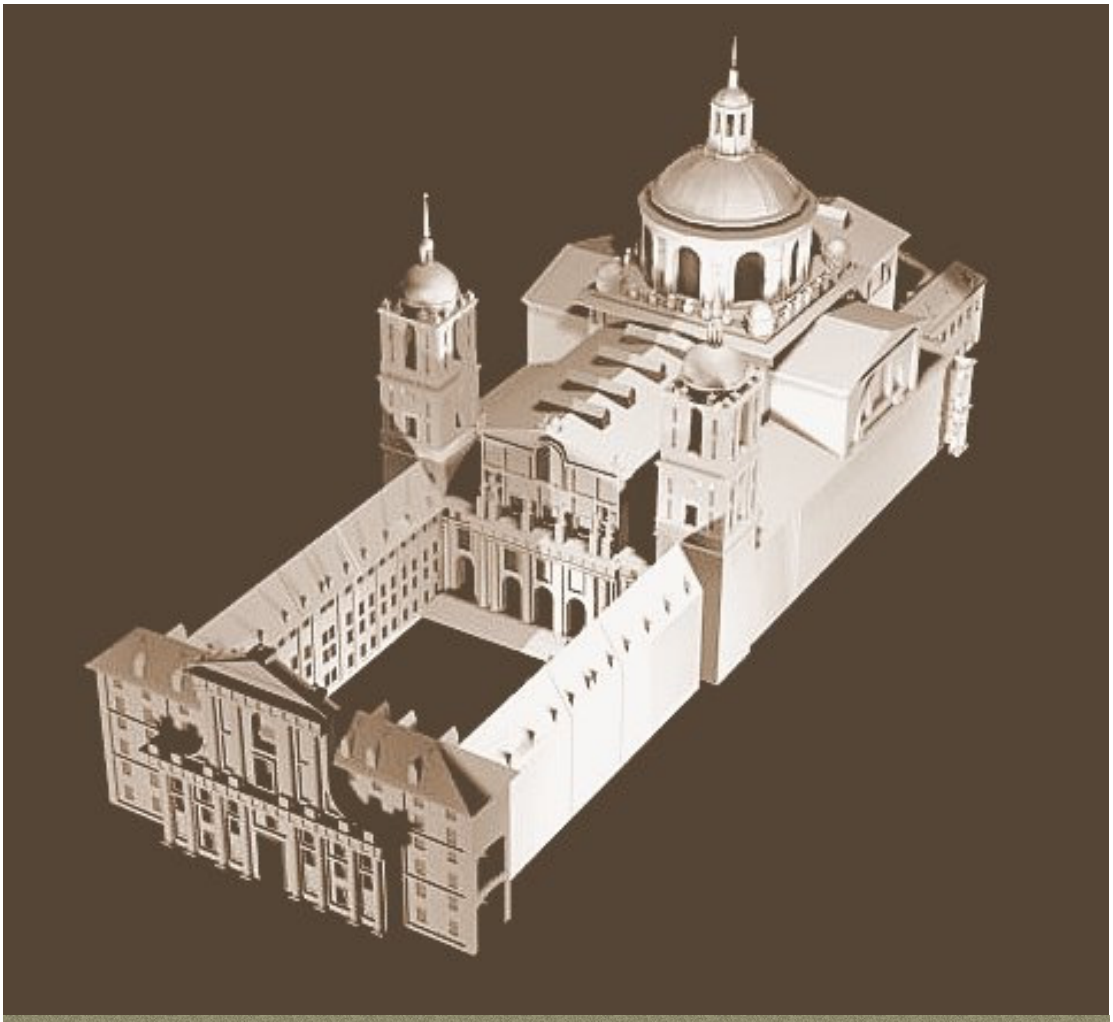


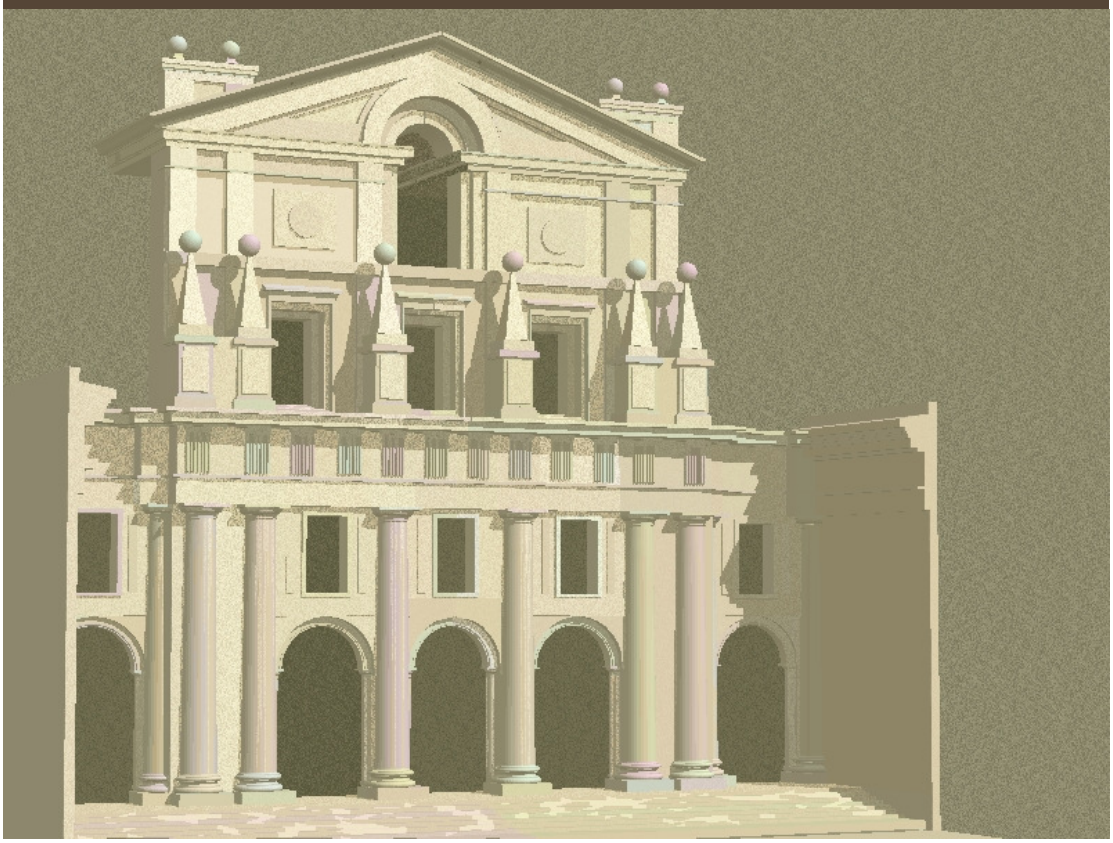
El monasterio con luces del mediodía .

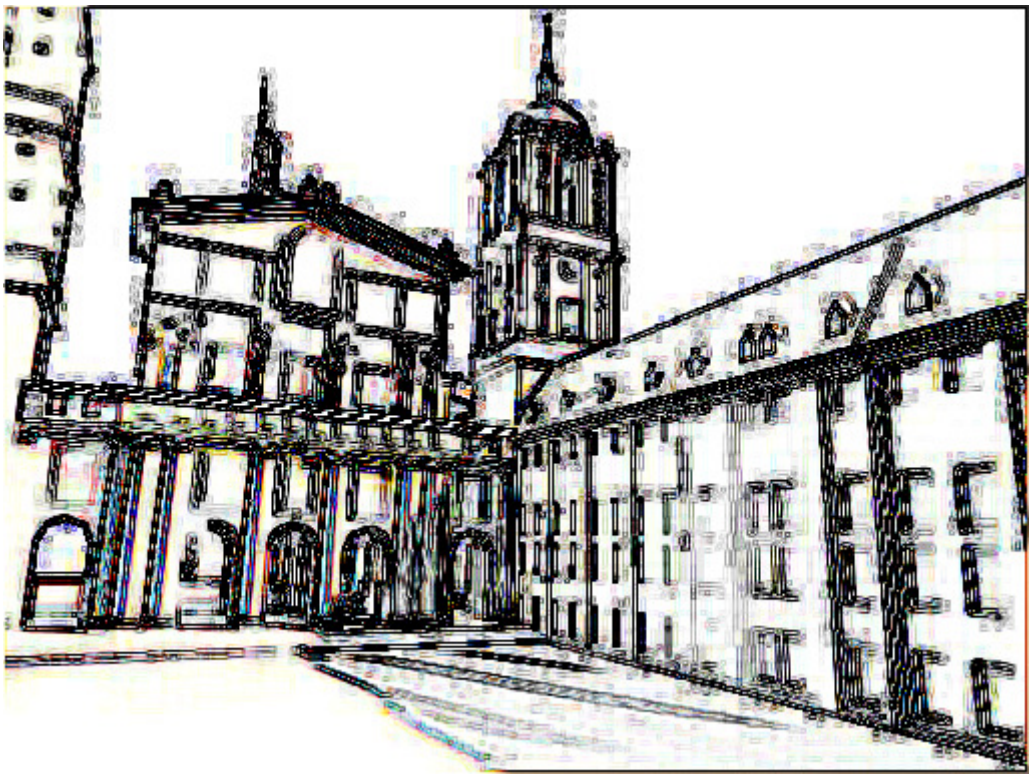
Las luces solares de este edificio , son importantísimas . El granito adquiere unos refejos cambiantes , entre los fríos grises y los atornasolados , pasando por los dorados y obscuros . La " sinfonía en granito " como se le ha dado en llamar , queda plenamente significada .

Colección de láminas :

Se presentan algunas visiones , obtenidas con combinaciones de los módulos anteriores , tratadas como dibujos ó maquetas . Que harán al lector comprender mejor la edificación real .







Dos visiones del patio de Reyes .

Medio cuerpo central , donde se aprecian de izquierda a derecha :
Palacio del Rey , Basílica , fachada del patio de reyes y torre , Patio de los Reyes , biblioteca y entrada principal , desde lonja Noroeste . Inmediatamente a la entrada del patio de los Reyes , se encontraría el sotacoro y la bóveda plana (no representada) y encima el coro esquematizado .

VISION DEL PATIO DE LOS REYES

La visión presentada del patio de los Reyes Bíblicos y entrada a la basílica , es una de las más conocidas de este edificio .

Nuestros alumnos , a poco que se les empuje , son maravillosos . A veces parecen despistados y poco serios , es casi su obligación aparente .
La visión del traslado de la antorcha desde el suelo al caballista , que figura en el campus de nuestra universidad , efectuada creo en aluminio , aceptada durante mucho tiempo , ha quedado obsoleta . No es solo una antorcha la que se traspasa , es una miríada ,.... muchas más , e incluso el traspasante ya no esta caído ni vencido , es uno mas.... más viejo y experimentado si se quiere , pero sobre todo uno más .

Hemos aprendido tanto ó más que nuestros alumnos , viéndoles trabajar y preguntando , pero sobre todo pensando . Hoy se piensa de otras maneras y con otros instrumentos , mucho más nuevos para nosotros que para ellos , que han nacido y aprendido con ellos . Suben al tren en esa nueva estación y nosotros no podemos quedarnos en ella , debemos subir a ese tren , aunque con trayecto y destino más cercano ... por edad , pero con ellos .... son estupendos .

Para el comienzo de este trabajo ... se elaboraban unas presentaciones . Nuestro equipo formado por varios profesores , presentando el trabajo , era común .. después tomaba caminos y herramientas diferentes ...

Carmen García Reig , Jose Ignacio Gonzalez , Carlos Sebastián Buendía , Ismael Garcia Rios y otros muchos .... son ya casi un recuerdo ...

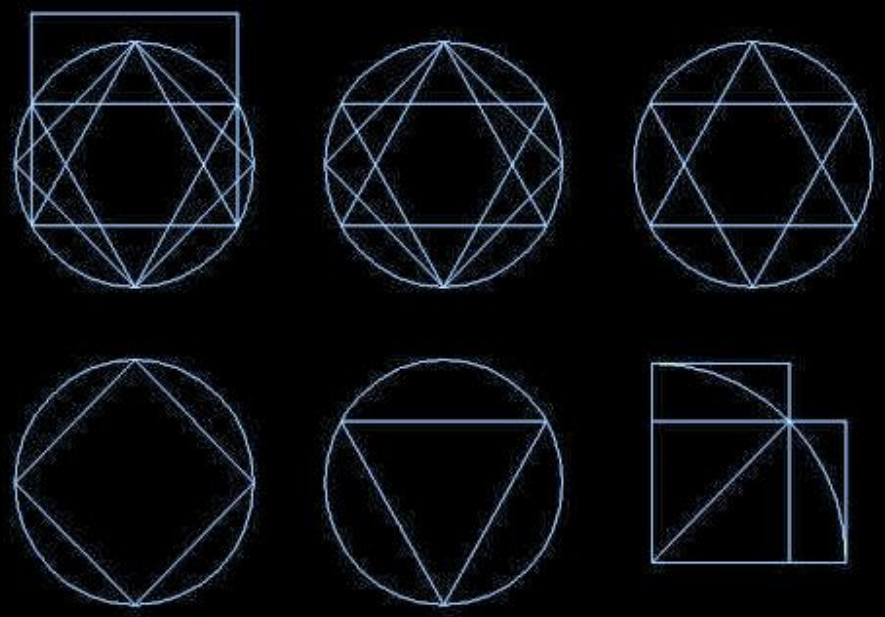
Este trabajo sirve todavía de contacto con ellos y me hace recordarlos , ahora ya jubilado . A ellos y con ellos .. va abierto este trabajo , en el que coincidimos varios cursos .

DOCUMENTACIÓN TIPO EN LA PRESENTACIÓN DE CADA GRUPO .

Documentación tipo , suministrada a cada equipo de alumnos , en función del módulo elegido . En este caso la portada del Patio de Reyes de la basílica .

PLANTA GENERAL
Ubicación del PATIO de REYES y BASILICA .
30 m
100 pies
1 pie = 27.86 cm

FIGURAS DE RAIMUNDO LULIO
Círculos , cuadrados y triángulos .
Estas figuras y la personalidad de Raimundo Lulio , figuraban en lugares preferidos en la s bibliotecas particulares (a veces prohibidas) de Felipe II y Juan de Herrera .
Además de gran cantidad de libros esotéricos y de magias , también prohibidos .



UNO DE LOS TRAZADOS DEL ESCORIAL MAS CONOCIDOS Ó ACEPTADOS
Vemos claramente , la similitud con las figuras Lulianas .

Se suministran al alumno , unas de las trazas generales ó trazados más aceptados , del edificio general . Las influencias del pensamiento gráfico de Raimundo Lulio , que tuvieron gran influencia en las ideas de los arquitectos de la obra Juan Bautista de Toledo primero y Juan de Herrera , después . Igualmente en el rey Felipe II , su Consejo de Arquitectura y ciertamente discutido por los Gerónimos .

o

Dentro de los trazados suministrados , y con las secciones de elementos suministradas ó en bibliotecas gráficas , el alumno deberá dar una solución geométrica posible 3D , a los elementos constructivos necesarios .

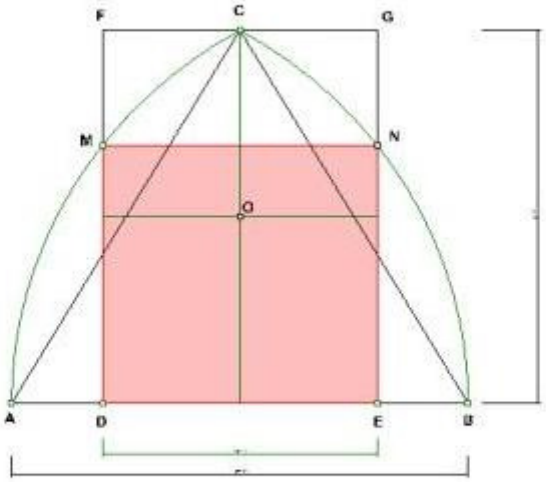
Igualmente debe aportar un estudio de sombras .

En nuestro entender , pueden ser necesarias , tanto visitas como lectura sobre el tema . Tomas de apuntes in sítu , que facilitan la proximidad del edificio .

Para todo ello el alumno dispondrá de bibliotecas y tutorías , en el Departamento con profesores especializados en el tema .

FACHADA DEL PATIO DE LOS REYES DEL MONASTERIO DE SAN LORENZO DEL ESCORIAL - MADRD

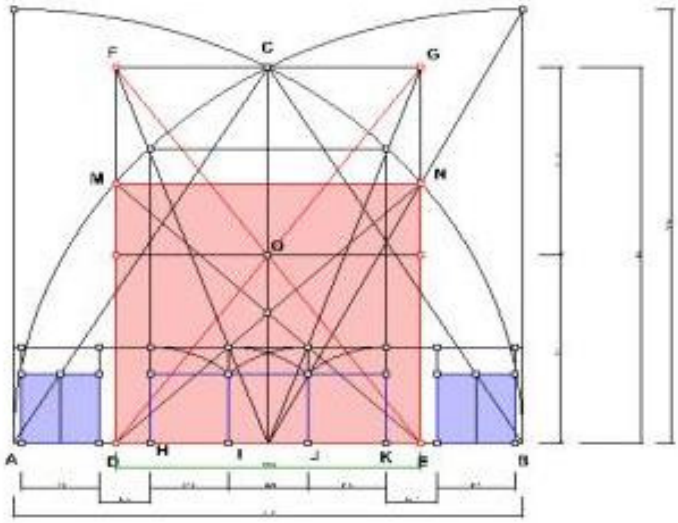
TRAZADO PRIMARIO



Toda la composición , parece encajar con un triangulo equilatero A-B-C
Para que la altura de este triangulo ABC sea 110 pies , dado que en un plano atribuido a Juan de Herrera , aparece su mitad , como 55 pies , es necesario que su lado sea de 127.02 piés .
Parece probable que si trazamos los dos arcos simetricos de centros en A y B que se cortan en C y encierran un cuadrado D-E-M-N y que se prolonga en el rectangulo D-E-G-F , tambien forme parte de la geometria de el trazado base de esta fachada .
El lado de este cuadrado , geometricamente es de 76.21 pies .

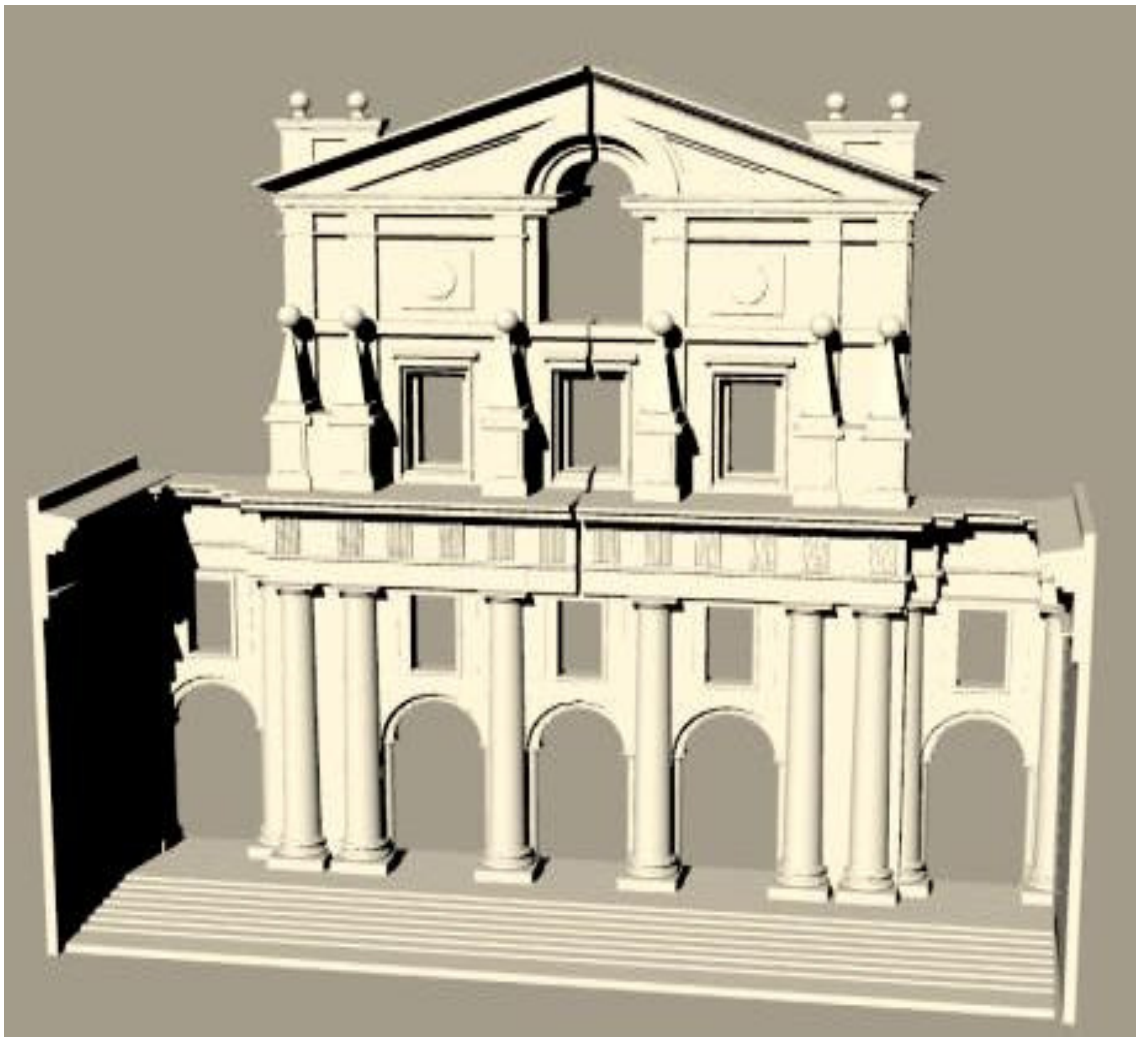
FACHADA DEL PATIO DE LOS REYES DEL MONASTERIO DE SAN LORENZO DEL ESCORIAL - MADRD

TRAZADO SECUNDARIO



La base de este cuadrado , soporta un subtrazado .
En el mismo plano anteriormente citado aparecentres cotas claras .
que permiten situar los tres huecos arcados centrales .
Tenemos asi los puntos H , I , J , K como bases de los tres cuadrados .
Girando sus diagonales obtenemos la linea V-W , que nos da los puntos
mas altos de estos arcos .
Tenemos asi todosl los ejes de las columnas y semicolumnas , de la fachada .
Observando las tramas subordinadas , con bisectrices y diagonales de
los cuadrados y rectangulos , nos seria facil encuadrar un primer esbozo 2D de la fachada .

FACHADA DE LOS REYES , DE LA BASÍLICA , DESDE EL PATIO DE LOS REYES .



Finalmente una maquetación detallada del frente de la basílica ó de los Reyes bíblicos . Las estatuas de estos reyes , están sustituidas por elementos geometrizados , como aparecen en los dibujos de Herrera .

Lámina del Monasterio de el Escorial , desde el estanque situado al norte del huerto de los Curas , en su fachada Noroeste .
Aparece la bancada basamental , el estanque y el anexo de el Hospital , tal y como está en la actualidad . En este estanque se simularon batallas navales , en fiestas cortesanas .

Esta efectuada sobre un renderizado de la maqueta completada y tratada con Piranesi . Ambos programas se entienden perfectamente .

Este singular edificio , edificado en los momentos de mayor dominio del entonces Imperio Español , acusó también la leyenda negra y sus numerosos detractores y enemigos , han tratado siempre de empañar sus auténticos valores Arquitectónicos , unos con el forzoso y enfermizo olvido , otros con criticas más ladinas y hasta escandalosas .

Como todo hito , durante su construcción y posteriormente su existencia hasta nuestros días , han surgido todo tipo de historias y leyendas y..... bastantes incendios , casuales ó intencionados , de seguro .

Entre las leyendas , al igual que el monasterio de "El nombre de la Rosa " de Umberto Eco , entre montañas perdidas y muchos más misterios de los que pudieran caber entre sus muros , este enorme edificio está allí , en la sierra Madrileña , esperando su visita si no la hubieras repetido ya muchas veces .

Siempre me ha parecido de una extraña similitud , el parecido entre ambos monasterios . Hubo leyendas y fantasmas en ambos , crímenes misteriosos y luchas

por el poder terrenal y sobrenatural , políticas oscuras y demencias seniles y no tan viejas , como la violación y muerte de una niña , que le costó la vida al entonces pederasta . Perros de Baskerville , fantasmas ó verdaderos y otros lances .

Hubo y hay , de casi todo entre sus muros y patios , lonjas maravillosas y hospital con atenciones solidarias , empresas y técnicos , oficios y artesanos .... colegios y conventos , palacios a tres niveles : privado del Rey , de la Reina y Cortesano , con fiestas y teatros , mascaras , carnavales y batallas navales en un pequeño mar artificial , cacerías y pruebas deportivas ... casi de todo, incluso un museo científico , gran biblioteca e investigaciones protegidas de este mundo y del otro . El Monarca de negro , jefe de la Inquisición podía permitirse cosas que a otros les hubiera costado morir en la hoguera : Y con el a sus más íntimos , Toledo y Herrera .

Lo he visitado en infinidad de ocasiones , he vivido en esa villa y todavía tengo casa allí . Paseos en Angulo por las lonjas norte y este , pisando grandes losas graníticas de dos colores, rosa y gris , perfectamente alineadas para hacer posible este paseo incluso a ciegos y enemigos , que los hubo . Allí cabe casi todo y todo el mundo , amarillos , negros , cobrizos y hasta algún blanco repetido , como yo . Unos súper convencidos , otros no tanto , pero todos intrigados en lo que puede hacer el hombre , a poco que se lo proponga .

Este trabajo , lector , podrá adelantarte un deseo de verlo ó podrá descubrirte , de seguro , alguna cosa que allí no hubieses visto , pero si adivinado . Es un sitio para adivinar , quienes somos , de donde venimos y a donde vamos ... posiblemente no cierta .. pero seguro que probable , de manera seria y no ostentosa .... como el monarca de negro , sombra andante de la dama .

Es sobre todo un ejercicio de Geometría Poética , verdadera ciencia de todo lo que allí está , que es casi todo y realmente , que no en imágenes . Todo es tocable y visible y hasta a veces podemos olerlo de verdad , casi saborearlo , es espíritu hecho granito , una verdadera sinfonía de granito , debe oírse .... seguro que suena incluso para los sordos ..

Para mi es el único edificio que suena .. tapándose los oídos
con ambas tres manos , que las tenemos . No hay dos .. sin tres ....

Madrid Junio de 2008 (revisión desde 1986) .

Manuel Hidalgo Herrera , Arquitecto y Geómetra.

BIBLIOGRAFÍA

El monarca de negro , Felipe II .

Libros Principales :

1-Las Estampas y el Sumario de El Escorial .
Luis Cervera Vera . Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid .
Fundación Cultural COAM .

Presentación y comentarios , sobre las comentadas láminas de Herrera , editadas por Perrete y ya presentadas anteriormente en parte . Luis Cervera , Arquitecto , hace una muy valorable presentación .

2- El Escorial .La Arquitectura del monasterio.
Serie de artículos del Servicio de Publicaciones del COAM .

Esta serie de artículos que integran el libro , de gran valor Arquitectónico bajo la dirección de Cesar Ruiz –Larrea , Arquitecto , cristalizó en una gran publicación del COAM .Son articulos firmados por Chueca Gotilla , Linazasoro, , Kubler , Hernández de León , Luis Cervera y otros .. que publicó el COAM en su revista Arquitectura . Muy interesante y valioso , para nuestro trabajo .

3- La Fundación de El Escorial .Fray José de Siguenza .
Turner .

Un autentico cuaderno de bitácora , día a día , narrado en prosa singular , del primer prior de los Jerónimos , que estuvo al mando de esta orden , en lo referente a la obra . Una verdadera joya y obra necesaria en la biblioteca de cualquier estudioso de el escorial . Se han efectuado muchas ediciones de estas memorias , pero destacamos la presente .

4- Descripción de la Gran Basílica de el Escorial . A Rotondo .
Patrimonio Nacional . Facsímil .

Este facsímil , de difícil adquisición , centra otras muchas descripciones de este edificio . No tan cargadas ni dedicadas a la Arquitectura , como al enorme contenido cultural y artístico del recinto . De cualquier manera es sumamente interesante , ya que el edificio es un polo cultural y artístico , de gran importancia . Muchas geometrías funcionales no podrían entenderse sin esta lectura .

5-Colección completa de publicaciones del Patrimonio Nacional , con ocasión del cuarto centenario de la fundación del Monasterio .

Con ocasión de el cuarto aniversario de su fundación , el Patrimonio nacional , edito una serie de varios volúmenes dedicados a :
La construcción y Arquitectura
El entorno .
Herramientas y medios técnicos .
Edificios anexos .
Antecedentes ....
.....

De gran valor . Hermosos dibujos y láminas , fotografías , detalles .... comentadas por celebrados Arquitectos , todos amigos y conocidos de la Escuela de Arquitectura de Madrid .

Son quizás los más directamente aplicados , y constituyen por si solos una amplísima serie de libros de ayuda y justificación de la parte técnica del trabajo . Difícil de obtener , pasados estos años , pero fuertemente recomendada al lector .

Existen otras múltiples descripciones del edificio , en cuanto a este y su contenido , en obras de arte . Pero en general fue esta documentación , la suministrada al alumnado , como base mínima de información . Tampoco queríamos sumergirle en un complejo mundo , de los amplisimamente escritos sobre esta maravilla del mundo .

Si el lector consulta Internet , puede encontrar cientos de artículos sobre este singular edificio e hito histórico .

No queremos ampliar esta lista , ya que los citados son simplemente suficientes .

Igualmente se tuvieron en cuenta todo los clásicos manuales de estilos Arquitectónicos , del arte Griego y Romano . Vitruvio , Palladio , y todos los clásicos . Libros de texto en nuestras Escuelas durante muchos años . Tratados sobre estilos Arquitectónicos aplicados en el edificio y que constituyen una base clásica y tradicional , para cualquier estudiante de Arquitectura .

Igualmente libros más modernos como los de Pedoe , Matyla Gyka , Kubler ... y otros tratadistas , respecto a las geometrías aplicables , simbologías y reflejadas ó cristalizadas , de la naturaleza , siempre en la estantería de un interesado en la Arquitectura y su magia razonable .. ..

Madrid Mayo de 2008 ...