

RIEGER, Christian (S.I.)

Elementos de toda la arquitectura civil : con las mas singulares observaciones de los modernos / impressos en latin por el P.

Christiano Rieger, de la Compañia de Jesus ... ; los quales, aumentados por el mismo, da traducidos al castellano el P. Miguel Benavente... -- Madrid : Por Joachin Ibarra..., 1763

[20], 304, [15] p., XX h. de grab., [4], 26, A-Z4, 2A-2R4 : il. ; Fol.

Port. con grab. calc.: "Jannes Minguet sculp[si]t Mat[ri]ti" . -- Antep . -- Cabecera calc. en [2] r.: "Joannes Minguet sculp[si]t" y en A1 r., F2 r., Q1 r. -- Las h. de grab. son calc.: "Joannes Minguet sculp[si]t" . -- Numerosos grab. calc. intercalados en el texto: "I. Ferdinando Palomino f[eci]t" . -- Apostillas marginales

1. Arquitectura-Tratados, manuales, etc. 2. Arkitektura-Tratatuak, eskuliburuak, etab. I. Benavente, Miguel II. Título

R-5290 Enc. piel con hierros dorados en el lomo. -- Ex-libris: "Soy del Señorío de Vizcaya"



ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA
CIVIL.

27444112

11/11/11

11/11/11

11/11/11

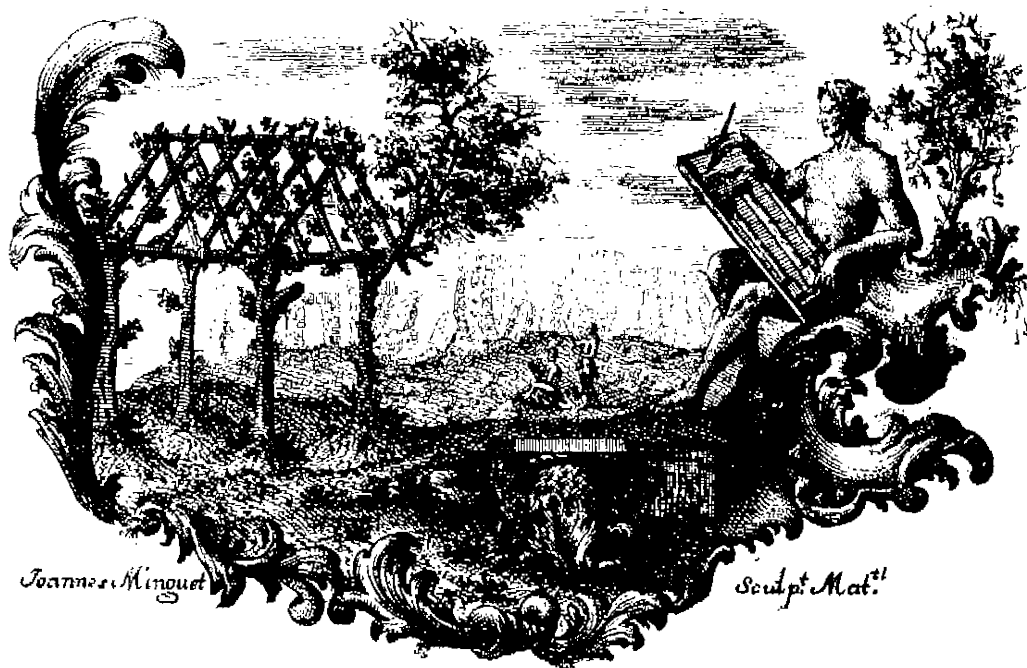
ELEMENTOS DE TODA LA ARCHITECTURA CIVIL,

CON LAS MAS SINGULARES OBSERVACIONES DE LOS MODERNOS,
IMPRESSOS EN LATIN

*Por el P. CHRISTIANO RIEGER, de la Compañia de Jesus,
al presente Cosmographo Mayor de S. M. y de su Consejo
en el Real, y Supremo de Indias, Maestro de Mathe-
maticas del Colegio Imperial,*

LOS QUALES, AUMENTADOS POR EL MISMO,
DA TRADUCIDOS AL CASTELLANO

*El P. MIGUEL BENAVENTE, Maestro de Mathematicas
en el mismo Colegio.*

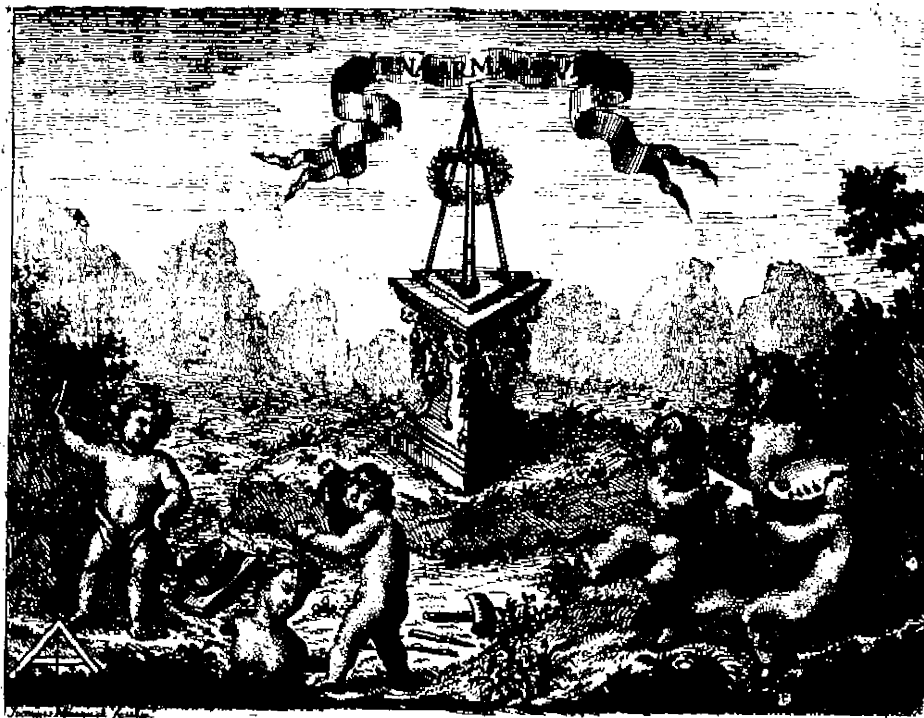


CON LICENCIA.

MADRID. Por JOACHIN IBARRA, calle de las Urofas. Año 1763.

Architectura ----- non potest desiderare commendatores , quandiũ
erunt nobiles viri , & nobilia ingenia. HENRICUS WOTTONIUS
Eques , *in Elem. Arch.*

Haviendo hombres nobles , y nobles ingenios , no necesita la Archi-
tectura de otra recomendacion. El Caballero HENRIQUE WOTTON
en sus *Elementos de Architectura*.



A LA REAL ACADEMIA
DE LAS
TRES NOBLES ARTES.

EXC.^{MO} SEÑOR.

SEÑOR.

Quando consagro à V. E. estos *Elementos*
de toda la *Architectura Civil*, aumentados, y tra-
du-

ducidos à nuestro Idioma , no hago mas , que volver à V. E. lo que es fuyo , no solo porque el Autor tiene por dignacion de V. E. la honra de ser su Individuo , y Académico; sino es porque à esta Obra , tal qual la presento , es V. E. y el particular influxo de alguno de los que la componen , quien la ha hecho nacer. Recien llegado el Autor à esta Corte de la de Viena , donde la havia publicado en Latin , afsistió conmigo , por convite de V. E. à la solemníssima distribucion de los Premios , que hizo en su Junta General de 28 de Agosto de 1760 , y vió con admiracion en aquella magestuosa Assamblèa , que las tres Nobles Artes gozan en España , por magnificencia benévola de sus Reyes , è influxo de V. E. no menor proteccion , estimacion , y lustre , que havia visto en Italia , Alemania , y Francia. Este poderoso exemplo me hizo conocer , que la idèa , que V. E. tiene de sus tres Nobles , quanto utilíssimas Artes , es tan grande , como el aprecio , con que las mira , como la sollicitud , con que las fomenta , y como la pública utilidad , que en ellas reconoce ; por lo que , anhelando sin cessar

à

à su mayor adelantamiento , y perfeccion , no podia menos de admitir con agrado unas leyes , que con la theorica juntan la práctica de toda la Architectura. Este noble ardor, que V. E. le infundiò , es el que le ha dado el fér con las addiciones , que en el Castellano lleva ; y esta aceptacion , que de V. E. espera , ferà su mayor aprobacion , y prenda del profundo respeto , con que igualmente que su Autor , es

EXC.^{MO} SEÑOR,

DE V. E.

El mas obsequioso Venerador , y Capellan

Miguèl Benavente,
de la Compañia de Jesus.

LICENCIA DE LA RELIGION.

Francisco Xavier Cornejo , Provincial de la Compañía de Jesus en la Provincia de Toledo : Por comisión que tengo de N. P. General Lorenzo Rizzi , doy Licencia para que se imprima el Libro intitulado : *Elementos de toda la Architectura Civil* , impressos en Latin por el P. Christiano Rieger , y aumentados , traducidos al Castellano por el P. Miguel Benavente , ambos de la Compañía , el qual Libro ha sido visto , y examinado por personas doctas de nuestra Religion. Y para que conste doy ésta , firmada de mi nombre , y sellada con el Sello de mi Oficio , en el Colegio Imperial de Madrid à 25. de Noviembre de 1761.

Francisco Xavier Cornejo.

LICENCIA DEL ORDINARIO.

NOS el Licenciado Don Joseph Armendariz , y Arbeloa , Presbytero , Abogado de los Reales Confesjos , y Teniente Vicario de esta Villa , y su Partido , &c. Por la presente , y por lo que à Nos toca damos Licencia para que se pueda imprimir , è imprima el Libro intitulado : *Elementos de toda la Architectura Civil* , impressos en Latin por el P. Christiano Rieger , y aumentados , y traducidos al Castellano por el P. Miguel Benavente , ambos de la Compañia de Jesus ; atento , que de nuestra orden ha sido visto , y reconocido , y no contiene cosa alguna opuesta à nuestra Santa Fè , y buenas costumbres. Dada en Madrid à once de Diciembre de mil setecientos sesenta y uno.

Lic. Armendariz.

Por su mandado,

Joseph Antonio Ximenez.

LICENCIA DEL CONSEJO.

DON Francisco Lopez Navamuèl, Oficial Mayor de la Escribania de Camara de Gobierno del Consejo, de el cargo de el Secretario Don Joseph Antonio de Yarza, que sirvo sus ausencias, y enfermedades: Certifico, que por los Señores de el Consejo se ha concedido Licencia à el P. Miguèl de Benavente, Maestro de Mathematicas del Colegio Imperial de esta Corte, para que por una vez pueda imprimir, y vender el Libro intitulado: *Elementos de toda la Architectura Civil*, que diò à luz en Latin el P. Christiano Rieger, Cosmographo Mayor de S. M. traducido, y aumentado por dicho P. Benavente, con que la impressiõ se haga en papel fino, buena estampa, y por el original, que vâ rubricado, y firmado al fin de mi firma; y que antes que se venda, se trayga al Consejo dicho Libro impresso, junto con su original, y Certificaciõ del Corrector de estàr conforme, para que se tasse el precio à que se ha de vender, guardando en la impressiõ lo dispuesto, y prevenido por las Leyes, y Pragmaticas de estos Reynos. Y para que conste lo firmè en Madrid à treinta de Marzo de mil setecientos sesenta y dos.

D. Francisco Lopez Navamuèl.

ERRATAS.

PAG. 63. lin. 10. Fig. 5. lee *Fig. 8.* Pag. 161. lin. 3. nueve, lee *tres.* Pag. 168. lin. 7. Fig. 6. lee *Fig. 9.* Pag. 178. lin. 22. 1 ... 4; lee 4. Pag. 179. lin. 2. al margen, Lam. VIII. Fig. 3. lee *Lam. IX. Fig. 8.* En la misma pag. al §. 179. lin. 12. c, lee *e.* Pag. 181. lin. 16. XIII. lee *X*; y en la lin. 18. 7, lee 8. Pag. 214. lin. 6. sexquialtera, lee *sesquialtera.* Pag. 242. lin. 17. e, lee *O.* Pag. 245. Lam. XVII. Fig. 22, lee *Lam. XVII. Fig. 12.* Pag. 249. linea penultima *m*, lee *n.* Pag. 289. lin. 15. c, lee *e.*

INDICE

DE LOS CAPITULOS

de esta Obra.

PARTE PRIMERA.

Elementos , ò Principios , en que estriba toda la Theorica de la Architectura.

CAP. I. Del origen , y progressos de la Architectura.

CAP. II. De la primera constitucion , y norma de los Edificios.

CAP. III. Definiciones primeras , y axiomas de la Architectura.

CAP. IV. De la condicion , y enlace de las principales partes.

CAP. V. De la razon , y proporcion Architectonica.

CAP. VI. De la proporcion, y delineacion de las molduras.

PARTE II.

De las Leyes comunes de los Edificios.

SECCION PRIMERA.

Informe general para la composicion de las partes de un Edificio.

CAP. I. Del cargo del Architecto en la ordenacion de los Edificios.

CAP. II. De la disposicion de un Edificio en particular.

CAP. III. De la enumeracion de las principales partes de qual-

qualquier Edificio , y su constitucion , considerada por menor.

CAP. IV. Del ornato de los Edificios.

SECCION II.

Aplicacion de las reglas de los Edificios para dibujarlos con exactitud.

CAP. I. De la Prothographia , ò primer dibujo de un Edificio.

CAP. II. Del modo de dibujar el plano de una casa , y de la formacion de un plano bien limpio.

CAP. III. Del Alzado , ò elevacion Geometrica.

CAP. IV. Del Perfil.

CAP. V. De la Sciagraphia , ò elevacion en perspectiva.

PART E III.

De los Ornamentos Architectonicos.

CAP. I. Del Orden Architectonico en general.

CAP. II. De la construccion del Orden.

CAP. III. Del Orden Toscano.

CAP. IV. Del Orden Dorico.

CAP. V. Del Orden Jonico.

CAP. VI. Del Orden Corinthio.

CAP. VII. Del Orden Romano , ò Compuesto.

CAP. VIII. De las Columnas en forma de caracol , ò anrorchadas , y de las Symbolicas.

CAP. IX. De la proporcion , symetria , y adorno de las Pilastras , y Frontispicios.

CAP. X. De la conjuncion de las Columnas , y de los Ordenes.

CAP. XI. De las obras accessorias de las Columnas.

P A R T E I V.

De la norma, segun la qual se gobiernan los Architec-
tos en la práctica de la construccion de los Edificios.

CAP. I. Reglas de construccion.

CAP. II. De la disposicion del Edificio.

CAP. III. Del adorno, y asseo de las casas.

CAP. IV. Algunos exemplos de la distribucion, y adornos de diversos generos de Edificios.

CAP. V. Del adorno Architectonico de las Ciudades.

CAP. VI. De la execucion de las Fábricas.



ADVERTENCIA DEL TRADUCTOR.

EN vano sería detenerme en ponderar la necesidad de la theorica para la práctica de la Arquitectura, ò en amplificar la variedad de los conocimientos indispensables de aquella para ésta. El Prologo del Autor lo dice, y por lo mismo manifiesta la idea que se propuso. El aplauso, con que ha sido recibida de muchas Naciones su Obra, hace sobrada fé de la felicidad de su execucion. Pero no me toca à mí copiar los varios elogios, que ha merecido. Quien gustasse, podrá ver el juicio, que de estos Elementos se lee en el Tomo III. de *le nuove Memorie per servire à la Historia Letteraria*, en Venecia al mes de Marzo de 1760. pag. 145. y siguientes, donde se admira el primor, con que ha sabido comprehender en estos Elementos la *theorica general de toda la Architectura, de las partes principales de los Edificios,*

cios , y de sus Ornamentos , y la práctica , assi de proyectar , dissenñar , y expressar las idéas con modelos , como de executar lo proyectado con entera norma , para dirigirse los Architectos en las Fábricas , &c. No correspondiendome , pues , esto , solo juzgo forzoso advertir,

1.º Que si esta Traducccion se cotejasse con su original Latino , se hallará haverse mudado varias especies , haverse trasladado de un Capitulo à otro algunas doctrinas , y haverse añadido muchas cosas , que en el Latin no se hallan , lo qual no debe extrañarse ; pues si bien el P. Rieger imprimió en Viena , hoy vive en Madrid , y à mi lado ; y assi , quanto en este particular hay de nuevo , no desdice , sino es en mayor abono del mismo original , de quien es todo , como mi voluntad ha sido una con la suya en quanto hemos conferido en la variacion , addiciones , mutacion de Laminas , &c.

2.º Que quando se habla de medidas fixas , como toesas , pies , ò partes tales , aunque entendemos la toesa Francesa ; de que por Real Ordenanza se usa en nuestros Reynos , (interin que se dà la descada pro-

videncia de medidas fixas , universales , y proprias à nuestra Nacion) y el piè de Paris , que comunmente se tiene en los Estuches Mathematicos ; pero no obsta à que se use el piè , y vara Española , que nos es corriente , aplicando à estas las doctrinas , que damos ; y quando algun lance particular ocurra , sabida es la razon , que dice el piè de Paris al nuestro : con que podrán los Architectos reducirlo todo à las medidas , que les sean familiares , segun las costumbres , y Países , en que se hallen. Las demás medidas , y cálculos generales convienen con las antiguas de Vitruvio , impressas en Español el año de 1542. con titulo de *Medidas del Romano*.

3.º Supuestos los principios de Arithmetica , y Geometria , se hallará en este Tratado todo lo que corresponde à la Architectura , así antigua , como moderna , y para mayor perfeccion muchas particularides , no poco utiles en las notas , como son las reglas mas necessarias para el Dibujo , Perspectiva , y demás correspondientes , de que , aunque no se trata de intento , se dà lo necessario para los Architectos.

4.º En la eleccion , y pruebas de los materiales
pa-

para construcción de los Edificios , se advierte en su lugar el sumo cuidado, y vigilancia , que debe tenerse en probarlos, y examinarlos , lo qual debe atemperarse à las circunstancias de los Países.

5.º A la Quarta Parte se ha dado mayor extensión , explicando , además de las prácticas, exemplos , y usos modernos, la economía , leyes , y conocimientos mas menudos, y mas esenciales, que deben saber los Principiantes , Albañiles , Oficiales en toda classe de Edificios, para que al tiempo mismo de trabajar usen de las precauciones en cada parte prevenidas ; y en las notas se ponen las demostraciones de los cálculos , para que aplicandolas cada uno al intento , que se le presente , proceda seguro , y obre con el mayor conocimiento.

6.º Como con dificultad se encuentra Tratado moderno de Architectura en Español , que toque , y explique por menor las voces , y terminos facultativos , partes de los Ordenes , molduras, &c. no obstante que algunos Antiguos de dos , y mas siglos à esta parte los trahen con la mayor naturalidad , propia de lo abundante de nuestro Idioma , como la

Tra-

Traduccion de Vitruvio, impressa en Alcalá año de
1582, las citadas medidas del Romano, de quien he
tomado muchos, que he procurado aclarar, dando-
les tal vez dos, ò mas explicaciones, y sonidos los mas
propios de nuestro Castellano antiguo, y de las deri-
vaciones Latinas, y significacion Griega, y aun aco-
modadome à los mas vulgares, de que suelen usar los
Trabajadores, porque las Traducciones dexan muchos
quali sin explicacion; y para mayor inteligencia doy
al fin un Indice de los que suelen usarse con diversas
voces las mas comunes en el tiempo presente, que he
consultado con algunos Señores Academicos bien ver-
fados, y no me ha parecido fuera del caso tocar tal
qual vez algunas voces Francesas, bien lejos, no ob-
stante, de creer, que no se expliquen con toda proprie-
dad en nuestro Español; sì solo, porque el gran co-
mercio de todas classes de Libros en el idioma Fran-
cès, y la aprehension comun, ò moda de las gentes,
nos han puesto en la precision de entender, y usar
los Libros Franceses, no sè si con algun dispendio de
la veneracion, y aprecio, que de muchos modos se
merece el Español, así entre los naturales, como
pa-

para con los estraños. Ultimamente, si alguna circunstancia falta à este Tratado, la perfeccionará el tiempo, la experiencia, la sollicitud, y buen zelo de los Peritos, que con singular satisfaccion mia podrán notar, y en adelante añadir lo que juzguen del caso para la pública utilidad, que es el unico fin à que todo se dirige. VALE.



PROLOGO.



Scribiendose estos Elementos en compendio para utilidad de los Principiantes , me he propuesto , ante todas cosas , dár una clara doctrina de los Ordenes , acomodada à la práctica moderna ; queriendo satisfacer así à los deseos de muchos , que solicitan

tener la idèa , y leyes , que dàn à conocer distintamente la construccion de un Edificio desde los fundamentos hasta el fin ; por quanto hallan muchas veces estas leyes brevemente añadidas à los Tratados de los Ordenes , y poco digeridas (por no decir defectuosas). Mas porque despues de un largo , y trabajoso estudio de los Ornamentos Architectonicos , que resplandecen en las reglas de los Ordenes , ignoran aún , tanto lo que es comun à todas las Obras , quanto lo que à primera vista se observa en qualquiera Edificio por pequeño que sea ; por esto me ha parecido variar en algo el orden , que es comun en otras Academias , y de tal suerte coordinar este Tratado , segun el exemplo de algunos Architectos modernos , que prime-

ro explicarè lo què comprehende la Theorica Architectonica general , y principales partes de quasi todos los Edificios ; y despues lo que debe notarse del regular Ornato , y de la Práctica , assi en el papel , y dissenos , como en la execucion de las Obras. Y aunque de estos assumptos se halla lo bastante en el Texto , y Compendios de Vitruvio ; como aquella doctrina es de la antigua Architectura de sus tiempos , le falta mucho para nuestros usos modernos. La principal parte , y cuidado de este mi Tratado ha sido no poner especies , que à los versados en las materias Mathematicas les parezcan de menos monta , no obstante , que no prometo mas , que unos Elementos , y preludios , para poder tomar despues la doctrina mas sublimè de otros Autores : la qual , si quieren buscarla mas pura de las Obras grandes , como de fuentes , deben temer , que ofuscados con la confusion de reglas , y variedad de métodos , que usan los Autores , no sepan à què inclinarse mas , y arrimen como fastidioso un estudio , que tiene tanto de gustoso , y de útil. Pero por el contrario , si con el orden , y eleccion debida , se aplican sollicitamente à estos primeros Rudimentos , además de escusarse de registrar muchos Libros , se veràn expeditos , no solo para hacer recto juicio de los Tratados , y Obras de Architectura , sino es para formarlas , y ordenarlas por si.

Tu prudencia , pues , benévolo Lector , juzgarà , si este tal qual trabajo corresponde à el fin , que me he propuesto : lo examinaràs primero , lo escusaràs , y enmendaràs donde viesses no ser segun tu deseo : entretanto le pongo à tu disposicion. VALE.

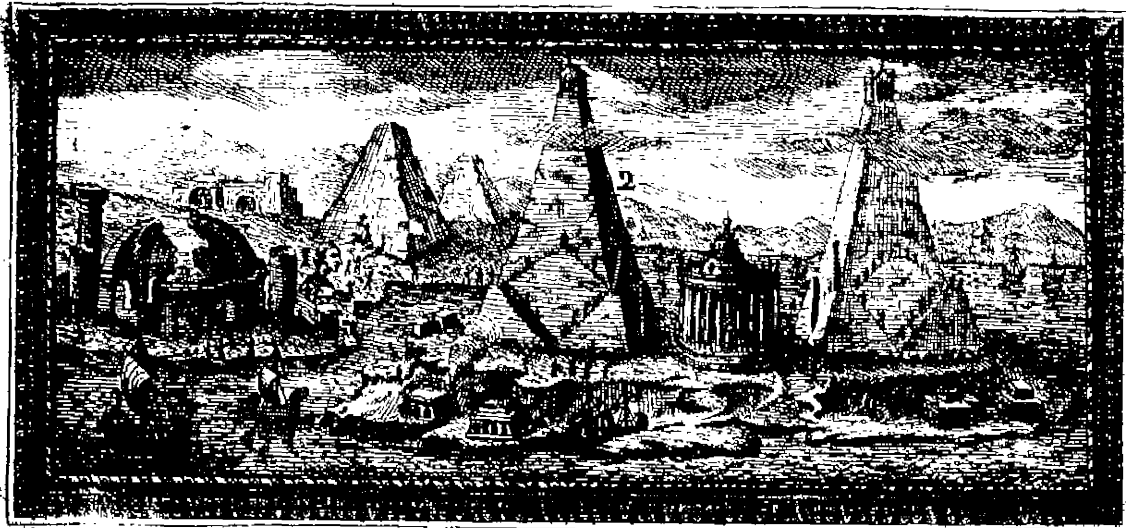
TABLA DE LAS PARTES DE LOS ELEMENTOS DE TODA LA ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE I. *Elementos , ò principios , en que estriwa toda la Theorica de la Architectura.*

PARTE II. *Reglas comunes para todos los Edificios.*

PARTE III. *Ornamentos de Architectura.*

PARTE IV. *Norma , por la qual se gobiernan en la Práctica los Architectos , para la construccion de las Obras.*



ELEMENTOS

DE TODA LA

ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE PRIMERA.

ELEMENTOS, Ò PRINCIPIOS,
en que estriva toda la Theorica de la
Architectura.

CAPITULO PRIMERO.

DEL ORIGEN, Y PROGRESSOS
de la Architectura.

1. **L**OS que propusieron à los Academicos principian-
 tes el todo de la Ciencia de los Edificios, reduci-
 dos à ciertas leyes, no quisieron siquiera instruirles en el
 Arte del Mechanismo Architectonico, cuyo uso tenemos
 continuamente à nuestra vista; sino es pusieron todo su

Idèa de la
 presente
 Obra.

conato en aclarar el primer origen de los Edificios , sus leyes, y principios Architectonicos. De aqui provino, que no contentos despues con monstrar à los Principiantes las formas exteriores de los Edificios , las Orthographias , y Ich-nographias , con todas sus dimensiones , les hicieron poner todo el cuidado en la consideracion de las proporciones , y razones , que usaron los Romanos , los Griegos , y aun los Architectos modernos. * Discurriendo , pues , por los principios de estos , como de quienes nos ha venido la primera, y mas principal doctrina Mathematica de Architectura, (que hoy tenemos reducida à mejores leyes) examinaremos en primer lugar sus fundamentos. Seguirànse despues por su orden algunas reglas comunes à qualesquiera Edificios , la hermosura , y los principales capitulos del mejor adorno Architectonico. Finalmente , se pondrà la norma , segun la qual proceden los Architectos en la práctica de sus Obras.

Origen de
la Architectura.

2. La experiencia de muchos siglos , los cuidados , y estudios de los hombres doctos , y la misma industria , y observacion de los Artifices , nos han dado los mas ventajosos disenos de esta Facultad , que emprendemos. Los excessivos calores , los rígidos frios , el miedo de las bestias fieras , y las sumas incomodidades de las lluvias , y vientos , fueron la primera causa , de que los hombres se proveyessen de escondrijos , de tejados , y de casas. Por esto THEODORETO , ** Obispo de Cyro , dice , que la Architectura es contemporanea à la Creacion del Mundo , y hermana verdadera de la Agricultura. Eran no obstante muy in-

* CL. MILLIET DE CHALES DE LA COMPAÑIA DE JESUS, STURM. y WOLF. propusieron la Architectura en forma de Tratado Mathematico.

** Tom. IV. Sermon VI. de *Dei Providentiâ* , edit. Paris. pag. 571.

infelices aquellos Edificios , y en tiempo de VITRUVIO * era de solo barro el tejado del Arcopago de Athenas , y el de la Casa de Romulo en Roma era de paja. Las primeras casas de los Egypcios , y de los Pueblos de Palestina , eran de carrizos , y cañas entretegidas ; y las primeras de los Griegos eran de argilla. Los materiales mas comunes , que usaban en aquel tiempo , eran ramas de arboles , cortezas , y tierra gruesa. Tanta era la falta de materiales , y mayor la de inteligencia , que se reducian los Edificios de algunos Pueblos à solas chozas forradas con pieles , y huesos de Perros Marinos , Ballenas , y otros Peces grandes. **

Adelantóse despues la destreza de los Artifices tanto , que yà usaban de diferentes materiales , echando cimientos mas sólidos de piedra , y ladrillo , haciendo al rededor paredes , que cubrian con madera , y con tejas llanas , y cóncavas. Con el estudio de los Artifices fuè creciendo la mejor forma , y disposicion de los Edificios , de suerte , que lo que antes solo fuè necesidad , llegó despues à ser exceso de hermosura , en tanto grado , que si no nos obliga à decir , que la Architectura fuè la primera de todas las Artes , y Ciencias ; à lo menos diremos , que el estudio de la Architectura fuè el fomento de las demás Artes.

3. Las Fábricas de Caín , la Torre de Babel , y las demás obras de los Babylonios , y Ninivitas , prueban claramente , que la Architectura fuè primeramente cultivada en la Asia. Las Pyramides , los Obeliscos , el Lago de Meris , la soberbia Obra del Labyrintio , y otros semejantes Monumentos , nos dicen lo mucho , que en esta Arte
ade-

Sus progresos.

* L. 2. C. 1.

** De L'origine des Loix , des Arts , & de Sciences. A Paris 1758.

adelantaron los Egypcios, y como reduxeron à delicado gusto lo que havia nacido de sola necesidad.

Arquitectura
Sagrada.

Pero no floreciò aquella proporcion, y gracia de hechuras singulares, ò ameníssima, y cómoda distribucion del todo de una fábrica, hasta tanto que todo esto se dexò ver en el exemplar admirable del Tabernaculo de Moysès, y Templo de SALOMÒN: symbolos uno, y otro de las mas divinas Obras. La Escritura Sagrada nos enseña, que el mismo Dios diò ciencia à cada uno de los Operarios para hacer las Obras, que queria su Magestad se le consagrassen, * para manifestar à los hombres, (segun un discreto pensamiento de CLEMENTE ALEXANDRINO) que de Dios proviene todo lo que se hace por Arte. **

Admirables son, y dignos de toda estimacion aun hoy en el Mundo los exemplares de Arquitectura, que nos propone el Padre JUAN BAUTISTA DE VILLALPANDO, y su Compañero Padre PRADO en la Exposicion de Ezechièl. *** De los mismos exemplares habla LUIS CAPELLO,

tan-

* *T habló Jehova à Moysèn, diciendo: Mira, yo he llamado por su nombre à Beſeleel, hijo de Uri, hijo de Hùr, de la Tribu de Judà, y lo he henchido del espíritu de Dios en ſabiduría, y en inteligencia, y en ſciencia, y todo artificio, para inventar invenciones para obrar en oro, y en plata, y en metal, y en artificio de piedras para engastar, y en artificio de madera para obrar en toda obra. T hè aquí, que yo he pueſto con èl à Ooliab, hijo de Achifamec, del Tribu de Dàn: y he pueſto ſabiduría en el animo de todo ſabio corazón, para que hagan todo lo que te he mandado. Exod. 31. v. 1.*

T David diò à Salomòn ſu hijo traza del Portal, y de ſus Caſas, y Deſpenſas, y de ſus Salas, y de ſus Recamaras de adentro, y de la Caſa del Propiciatorio, &c. Todas eſtas coſas por eſcripto de la mano de Jehova, que fuè ſobre mì, y me hizo entender todas las obras de la traza. 1. Paralip. cap. 28. desde el v. 11. al v. 20.

** *Θεός ἐστιν ἡ τεχνικὴ καὶ ἡ σωφὴ ἐπινοία.* Strom. L. 1. pag. 330. edit. Oxon. 1715.

*** La forma del Templo de Jeruſalèn ſe repreſenta en el principio de la tercera Parte de eſtos Elementos.

tanto segun la mente de VILLALPANDO , quanto segun la descripcion de JOSEPHO , y de los Judios. * Tambien pueden vérse en la célebre Obra de Architectura de GOLD-
MANNO , publicada por Leonardo STURMIO , ** y en el R. Padre Bernardo LAMY , Presbytero de la Congregacion del Oratorio , en su Libro de *Fabernaculo Fœderis* , de *Sancta Civitate Jerusalem* , & de *Templo ejus*.

De estos Edificios , fabricados con tanta magnificencia , se tomaron al parecer despues los demás Ornatos. Pero la Grecia diò finalmente las mejores leyes , y el ultimo complemento à la perfeccion de la Architectura , como lo diò tambien à casi todas las demás Artes.

4. Con quatro diversos respetos consideramos la Architectura , tanto segun la diversidad de Edificios , quanto en orden al tiempo en que florecieron ; y son , Architectura *Antiquissima* , *Antigua* , *Gothica* , y *Moderna*.

Division historica de la Architectura.

Antiquissima llamamos la que primero se viò en el Oriente ; mas célebre por la grandeza de las Obras , que por la eleccion , y buen gusto de sus proporciones , y Adornos. La Caldèa , la China , el Egypto , y la Palestina fueron las primeras partes , en que tuvo uso la Architectura propriamente tal.

Antiquissima.

Los Muros de Babylonia , los Jardines , los Palacios de portentosa magnitud fabricados junto al Euphrates , fueron la admiracion de el Mundo , poco despues del Diluvio. *** Havia dos sumptuosísimos Palacios en las dos

B

Ri-

* BRIANI WALTONI Biblia Polyglotta.

** Vollständige Anweisung zu der Civil-Baukunst. Braunschweig 1699. Introduccion completa à la Architectura Civil.

*** M. JUV. DE CARLENCAS , Essai sur l'Histoire des Belles Lettres , des Sciences , & des Arts. Tom. II.

Riveras del Euphrates , el uno que tenia treinta estadios de circuito , y el otro sesenta , * con un Puente de ciento y quatro toefas de largo , y seis de ancho. Ni eran menores los Edificios , que fabricaban los Egypcios , segun refiere DIODORO SICULO , ** pues sus Obeliscos de piedra , hechos por SESOSTRIS , eran de ciento y veinte codos , (treinta toefas) en los quales inscribiò lo grande de su poder , lo sumo de sus tributarios , y numero de Naciones , que habia sujetado à su Dominio. Una de las Pyramides de Memphis tenia de elevacion setenta y siete toefas , y tres quartos , y la base doce mil , y cien pies quadrados , segun la Relacion de MR. DE CHAZELLES. *** Y es prudente conjetura , que sirviò esta Pyramide para las Observaciones Astronomicas , porque sus quatro lados miraban à los quatro vientos cardinales , teniendo unas piedras de mas de seis toefas de largo , puestas en forma de escaleras para subir hasta lo sumo de su altura , que era un Area quadrada. Me ha parecido , para que los Principiantes tengan alguna idèa de estos tan célebres antiguos Monumentos , poner à la vista en los Florones algunos diseños de estas Obras. En el Floròn , que està al fin de esta primera Parte , Figura 1. se demuestra el Templo de los Ninivitas , segun los Antiquarios , sacado de la Medalla de Pedro BELORO. La Figura 2. representa una especie de Obelisco , y la Figura 3. alguna memoria de los Sepulchros , que se erigieron no lexos del Gran Cayro. Y en el principio de esta primera Parte representa el Floròn en la

* El estadio contiene , segun Plinio , y Columella , 125. passos , ò 625. pies.

** L. I. pag. 53. edit. Hanov. 1604.

*** Histoire Ancienne par M. ROLLIN. T. I.

la Figura 1. las reliquias de una Sphinge colosea. La Figura 2. representa los Sepulchros del Rey Meris, y de la Reyna, de un estadio de altura dentro del célebre Lago de Meris. Lo demás representa otras Pyramides, y antigüedades de Egypto. La Architectura de Juan Bernardo FISCHER ERLACHEN ofrece muchos de estos exemplares à quien guste leerlos, pues de él he tomado los citados arriba. *

5. La *Antigua* fuè muy apreciada en el estado mas Antigua. floreciente del Imperio de los Griegos, y Romanos, haciendose recomendable por su hermosura, por su gusto, y por la proporcion de todas sus partes. Esta, como adornada yà con muchas, y nuevas invenciones, es la que hoy todos seguimos, despues que se desterrò el méthodo Gothico. Es infinita la copia, y magestad de Circos, de Amphitheatros, y de Theatros, y otros Edificios destinados à las evoluciones Nauticas, que se llaman Naumachias. Leanse en los Historiadores, que nosotros nos contentarèmos con proponer aqui solamente dos de estos Monumentos, uno Griego, y otro Romano. El célebre Templo de la Grecia, llamado Ephesino, se sabe, que fatigò por espacio de veinte años la industria de los mas célebres Architectos CTESIPHONTE, METAGENES, y PEONIO: estaba adornado este Templo de ciento veinte y siete columnas, tan grandes, que se cree era cada una de sesenta pies de alto. Vease en la ultima Laminita que hay al fin de la tercera Parte de estos Elementos.

Los magestuosos exemplares de la Architectura de los

* Ensayo de una Architectura Historica. Entwurf einer Historischen Architectur. Wienn. 1721.

Romanos se dexan vèr en gran numero desde el tiempo de Augusto , hasta el de los Antoninos ; en cuyo tiempo , no solo se fabricaban Casas , y Palacios singulares , sino es tambien Plazas , y Ciudades , con entradas magnificas. Afsi es el Amphitheatro edificado por Vespasiano , llamado Coliseo , que sirve de Floròn al fin de la quarta Parte.

Gothica. - 6. Los Godos , casi en un todo olvidados de esta Arte , que havia sido de tanta estimacion muchos siglos antes , usaron para si mismos un nuevo modo de Architectura , con que abolieron las Leyes , y se opusieron à los derechos de la Architectura , como lo havian hecho antes con las Leyes , y Estatutos de las mismas Provincias. La Architectura *Gothica* parece tuvo en el Siglo V. su principio en el Septentrion de aquella primera , ò antiquissima , la qual se estima muy poco , afsi por la rudeza de sus Obras , como por su notable desproporcion , tan opuesta à el gusto de los Griegos. Pero debemos distinguir entre la Architectura *Gothica* mas antigua , y moderna. La *Antigua* es aquella , que produjo despreciables monstruos de Edificios , y fuè , ò bien por el poco cuidado de la debida proporcion ; ò porque los Godos aspiraban solamente à la solidèz , que realmente consiguieron. Creciò sin embargo de tal fuerte , que los Godos , y Longobardos la introduxeron en casi toda Europa. De esta naturaleza son las ruinas de Egypto , y del Palacio de Persepolis , muy parecidos en su forma à las Obras de los Godos. No se puede decir esto de las Obras de la *Gothica Moderna*. Esta , no obstante que tiene algo de chimerico , y monstruoso , se hizo muy recomendable por la delicadeza de sus Adornos , por el arte en sus trabajos , y por la eleccion de muy convenientes proporciones en la grandeza de las Obras. La magnificen-

cencia de Fábricas, hechas de piedras quadradas, que admiramos hoy en la Inglaterra, Francia, Italia, España, y Alemania, nos enseñan el arrojó, y soberbio atrevimiento en emprenderlas. Así lo vemos en la Iglesia Cathedral de Rhems, de Strasburg, de Milán, la Metropolitana de San Estevan de Viena, y la Iglesia Cathedral de Toledo, (está al fin de la segunda Parte) cuyo esplendor, arrogancia, y hermosura apenas podria hoy imitarse.

Muy semejante à la Architectura Gothica es la que en España se llama *Obras de Moros*, y se atribuye à los Moros, ò Arabes. Pueden para ésta servir de exemplares diferentes Monumentos, que hoy se conservan en Toledo, Sevilla, Alhambra de Granada, y otros semejantes al Palacio del Rey de Marruecos, à algunos Edificios de los Turcos, nada diferentes de los que usaron los antiguos Persas. El Templo de Santa Sophia, edificado en Constantinopla, nos manifiesta una especie de Architectura casi média entre la Antigua, y Gothica; pero yà de un gusto Architectónico decadente: (Florón primero de la segunda Parte) y las Obras que han fabricado despues junto à este célebre Templo, descubren la forma del gusto Arabe, y Gothico, de que acabamos de hablar.

7. La *Architectura Moderna* es en la que se unieron Moderna. à la hermosura de la Antigua todos los aseos, comodidades, y variaciones de la nueva invencion; creció ésta maravillosamente en Francia, Italia, España, y Alemania.

A los Italianos debe atribuirse la gloria de haver sido los primeros, que restituyeron las mejores leyes de Architectura, haviendo establecido para este fin las Academias de Roma, y Bolonia, donde refucitaron el antiguo método de VITRUVIO, de cuyos Tratados sacaron con su

fuma diligencia las verdaderas proporciones , y razones Geometricas.

El exemplo de los Italianos sirvió de estímulo , y animò à los Reynos vecinos , para que unidos procurassen la enmienda en la disciplina Architectonica , que yà entonces estaba en parte restituída à su antiguo esplendor. Desterrados , pues , del todo los Ornatos ridiculos de los Godos , y restablecida la magestad , y Ornato Dorico , Jonico , y Corinthio , se corrigió la distribucion de las Obras , y se añadió una hermosura envidiable aun à los tiempos mas cultos de los antiguos ; bien que en el Oriente fueron menos felices los progressos de esta Ciencia ; y entre los Pueblos Orientales es casi una misma la Architectura de los Chinos , la que por sus públicos Monumentos es digna de vérsese. *

CAPITULO II.

DE LA PRIMERA CONSTITUCION, y norma de los Edificios.

Idèa general
de un Edifi-
cio.

8. **D**espués de estas noticias historicas de la Architectura , lo primero que debe presentarse al juicio de los Principiantes , es la idèa de la mas simple construccion de los Edificios destinados à los usos comunes ; para que así se entienda mejor , como se pasó desde unos rudos principios à los adornos , y aseos ; de la pura necesidad , à la comodidad ; y finalmente , de lo natural , à lo que es como prodigio del Arte. En el discurso de este

Tra-

* Jean Bapt. DU HALDE L. I. Description de la Chine.

Tratado, y en el examen de cada una de las Obras, verèmos como la mas despreciable Cabaña fue el fundamento para la composicion de los mas sublimes Edificios, y basa de todos los Adornos; pues al uso de las maderas se siguiò el de las piedras, assi como los Albañiles, y Arquitectos succedieron à los Carpinteros; porque segun la oportunidad de los Lugares, y gusto de los Pueblos, variaban tambien los modos de las habitaciones. Las Cuevas, y concavidades de los riscos, * defendian à los hombres de las lluvias, y vientos; pero no de las humedades, y tinieblas: el defecto de piedras lo suplieron muchas veces con una especie de betùn firme, y muy pegadizo, y con un barro, que se llama Argilla, ò con Ladrillo cocido. Hallabanse en los Montes, y Bosques maderas en abundancia, flexibles, elasticas, y muy à proposito para sustentar el peso de los techos, y para vestir, y fortificar las paredes. En unas partes la falta de madera, en otras el miedo de que pudiesse faltar enteramente en toda una Provincia, ò Reyno, les obligò à ingeniarse con mas cuidado en edificar con piedras, y viendo los Arquitectos la hermosura de los Marmoles, empezaron à tener mas altos, y mas nobles pensamientos, y à pensar mas en la estabilidad, y hermosura de los Edificios.

Para la hechura, y composicion de las Cabañas ponian troncos delgados de arboles derechos en los angulos de las piezas, que elegian para habitaciones, echabanles vigas transversas, sobre las quales formaban los tejados in-

* *Le Spectacle de la Nature* par M. PLUCHE Tom. VII. Traducido al Castellano por el Padre ESTEVAN TERREROS PANDO DE LA COMPAÑIA DE JESUS.

Lamin. I.
Fig. I.

inclinados, para dár verrientes à las aguas, * según se ve en el Floròn del título de este Libro. Quando fabricaban Casas mayores, ponian mayores troncos de arboles debaxo, y assi sustentaban mayores tejados; y para que los troncos no flaqueassen con las humedades, los fortaban, y ponian debaxo piedras. Experimentaban, no obstante, que aun los mas robustos arboles, se arruinaban por el mucho peso, y por consiguiente, que amenazaba ruina todo el Edificio, por lo qual echaban por la parte inferior, y superior de aquellas vigas unas argollas, que les diessen fortalezas y esta fuè una formacion simplicissima de puntales, que con el tiempo vino à ser de la mayor puleritud, como ya vemos hoy en los adornos de las Columnas. De estas, aunque rudas Fábricas, como de basas, y reglas de donde salió toda hermosura, passemos mas inmediatamente à los principios, y proporciones de la Architectura.

CAPITULO III.

DEFINICIONES PRIMERAS, Y AXIOMAS de la Architectura.

9. **P**OR el nombre de principios, ò fundamentos de Architectura entendemos los *Axiomas* generales, la union de sus principales partes, y la theorica de las razones Architectonicas. Para proceder con el debido orden, explicaremos ante todas cosas estos primeros principios con sus definiciones, y assi podremos despues tra-

* VITRUVIO L. 2. C. 1. GOLDMAN. L. 2. C. 1. Cours d'Architecture par M. BLONDEL L. 1. C. 2.

tratar con mas distincion , y claridad de la extension , y condiciones de qualesquiera de las partes.

10. *Architectura Civil es Ciencia de edificar.* Edificio es un espacio comprehendido por una Obra Architectonica, útil para exercer en ella todos los negocios de la vida humana segura, y cómodamente. *Fundador* llamamos al que à sus expensas manda hacer el Edificio. *Architecto* es el principal , y Cabeza de todos los Oficiales , y de cuyo arbitrio dependen los demás Trabajadores. * Suele acontecer , que sea uno mismo el *Fundador* , y el *Architecto*. Pero no se ha de confundir con el nombre de *Architecto* al que solo tiene el exercicio de dirigir à los Trabajadores, que VITRUVIO llama *Aparejador*. El oficio del *Architecto* es, no solo concebir perfectamente en su entendimiento la idea del Edificio , y delinearlo con toda perfeccion en el papel , sino es ponerlo en execucion , segun el disño , de modo , que satisfaga à todos los intentos , y gastos , que el Fundador ha destinado para la Fábrica.

Definicion de la Arquitectura.

11. Los Axiomas principales de VITRUVIO son tres. Axioma I. *Todo edificio debe ser firme.* La firmeza se ha de computar segun el tiempo , que debe servir el Edificio para el uso à que se destina. Por tanto , si al empezar à usar del Edificio ya se advierte , ò se teme prudentemente algun peligro de ruina , ò corrupcion , no puede llamarse firme el Edificio.

Axiomas.

Firmeza , ò solidez.

Axioma II. *Qualquiera Edificio se debe hacer útil , y cómodo.* Tendrà esta utilidad , y commodidad , si fuere tal la disposicion de todo el Edificio , y de cada una de sus

Commodidad.

* ἀρχων τῶν τεχνῶν , Princeps structorum , el Cabo de los Obre-
ros , ò Oficiales.

sus partes , piezas , y oficinas , que sin impedimento alguno puedan servir todas al fin à que las destina el Fundador.

Hermosura.

Axioma III. *Todo Edificio debe hacerse hermoso.* Esta hermosura , y asseo no consiste en una arbitraria aprobacion , ò eleccion de los mas exquisitos adornos ; sino es en que se vèa en todo el Edificio , y en cada una de sus mas pequeñas partes , alguna perfeccion correspondiente , ò à la integridad de las partes , ò à su disposicion , variacion , y ornato , ò à alguna otra cosa sublime , que al punto se advierta ; la qual proporcion , y harmonia , aun en las cosas mas obvias , admira à quantos las ven , aunque no las entiendan , y aunque no sepan dár prompta , y adecuada razon de por què se hizo la cosa de tal modo. Y à la verdad , hay en la Architectura varias hermosuras essenciales , que no dependen de alguna habitud , ò consentaneidad de nuestros sentidos , ò de qualquiera aprobacion , y convencion entre los hombres. Ningun inteligente estima la hermosura Architectonica por solo el precio , ò dificultad de la Obra , sino es por cierta conatural trabazon de las partes , y sus ornatos ; en la qual muchas veces se prefiere la simplicidad à el Arte , y el orden , y variedad à lo raro , y peregrino de las especies ; por tanto es cierto , que la union , la variedad , y la proporcion son el fundamento de todas las Artes. Para hacer critica exacta de esta pulchritud , se requiere la aprobacion de siglos , recibida , y reconocida de los inteligentes por tal en muchas Obras , y que el que la hace sea de conocido talento , y muy versado en las leyes , por las quales se gobierna la Architectura.

12. La hermosura se divide en *verdadera* , y *aparente*.

rente. *Hermosura verdadera* es una perfecta correspondencia de las diversas partes , que componen el Edificio , así en quanto à la qualidad de la Obra , como en quanto à la perfeccion , y conveniencia de las mismas partes entre sí. De este modo el Edificio es digno de mayor aprecio , mas por la forma de la fábrica , y por la preciosa qualidad de la materia , que por el demasado ornato de Fachadas , Atrios , &c. *Aparente* es la que de qualquiera otro modo llama la atencion , no sin la trabazón , y conveniencia. Para que perfectamente agraden estas hermosuras , han de aparecer con algun caracter de utilidad. *Adorno del Edificio* , generalmente hablando , es todo aquel aparato , cuyo fin solo es hacerse reparar de los que pasan. VILLALPANDO , * y VITRUVIO ** manifiestan bien quanto ofenden à la perfeccion de la Architectura los demasiados adornos , è inutiles atavíos de las Columnas ; pues si los adornos estorvan por la muchedumbre à la mayor perfeccion del Edificio , la vista del que mira fatigada en lo accessorio , llegará cansada , y sin gusto à registrar la harmonia , y perfeccion de toda la Fábrica. Ni tampoco por esto se han de omitir , ò despreciar del todo estos adornos , ò esta aparente hermosura ; porque así tambien se faltaría en algun modo à la perfeccion del todo de la Obra ; pero sea de fuerte , que todo parezca natural , aunque no se pongan las cosas como en realidad existen ; pues al gusto de cada uno le es debida la libertad de variar , yà aproximandose , ò yà añadiendo lo que ordinariamente parece faltar à las producciones naturales , ò yà tambien

* Tom. II. pag. 43.

** L. 7. c. 5.

quitandoles lo que solo les es conjunto ; pero nunca contradiciendo al natural ; pues esto sería hacer con la imitacion monstruos , que quanto tienen por naturaleza de horrorosos , tanto se hacen ridiculos por el arte. Así se pueden vestir à la ligera las paredes con la imitacion de diferentes adornos ; y quando en alguna Obra de menor consideracion imitamos la solidez , y hermosura de algun magnifico Edificio , seguimos la proporcion , la hermosura , y la variacion de aquellas mismas partes , que imitamos.

13. Quando tratemos en particular de la firmeza , solidez , y elegancia Architectonica , daremos las observaciones especiales , para juzgar de la *perfeccion de todo un Edificio* , ò de su adecuada conveniencia , con la intencion del Fundador , * y de su conformidad con las leyes que hemos expuesto.

Al presente basta decir , que esta perfeccion consiste en la variedad , excelencia , symetria , y proporcion de las partes de tal modo unidas , segun el fin de la Obra , que aparezcan en la construccion artificial , como se observan en algun todo natural.

CAPITULO IV.

DE LA CONDICION , Y ENLACE DE LAS PRINCIPALES partes.

14. **H**Aviendose de examinar los primeros Elementos fundamentales de qualquiera Fábrica , debemos en primer lugar detenernos en la materia del Edificio,

* WOLF. Elem. Math. T. IV. Archit. §. 8.

cio , y en las principales partes de que se hacen las casas, y toda fábrica Architectonica.

Por este nombre de *Materia* entendemos todo aquello, Materia. de que se hacen los Edificios, como son Maderas, Ladrillos, Adoves , Piedras, y quanto hace estable , y firme la union de estas materias , como la Arena , la Cal , los Metales , Yesso, Pizarra , &c. Y como la firmeza del Edificio depende en gran parte de la condicion de la materia , debe el Architecto examinar con toda diligencia sus propiedades , para que sepa elegir la mas durable , y mas útil. Omitimos ahora tratar de las propiedades de la materia , de que hablaremos en particular en la ultima parte de esta Obra.

15. Luego que la Architectura desterrò el uso , y fábrica de las Chozas , y se manifestó de mejor semblante; no solo se trataba yà de la commodidad , sino es del regalo, y del deleyte ; porque yà no se formaban las paredes de solas maderas , ni se hacian los cobertizos , ò techos de qualquier materia simple ; sino que tambien se buscaban, además del asseo de las partes , los mas exquisitos adornos , usando al mismo tiempo variedad de invenciones de gusto muy singular ; pues como muy bien dice el Autor del Curso de Bellas Letras , * hablando del ornato Architectonico , si en el prospecto de la Obra solo se pretendiese lisongear la vista , seria cosa en sumo grado culpable : porque no debe alabarse , antes bien vituperarse , lo que se pone solo por adorno , sin conducir de modo alguno à la perfeccion de la Obra ; siendo muy cierto , que ninguno pide al Architecto juguetes para la diversion , sino es lo que es útil , y cómodo à su intento.

De

De donde inferimos, que debe haver la mas conveniente union de todas las partes, aun las mas adornadas, con los principales Simplicísimos, y mas connaturales Sufstantes arriba citados, (8.) y este será el carácter, que pediremos en el discurso de estos Elementos para toda Obra Architectonica; no excluyendo por esto la sublimidad del arte, segun que lo pida el Edificio en convenientes circunstancias, con tal, que no decline de su objeto principal, que es lo necesario, y lo útil. Para explicar las principales partes mas aptas à la construccion, y adorno de los Edificios, se guardará el orden siguiente. Primero los Fulcros, ò Sufstantes; despues las Vigas puestas sobre los dichos Sufstantes; y ultimamente las Cumbres, ò Texados, segun el uso peculiar, para que hoy sirven en la Architectura.

Sufstante.

16. *Fulcro, Sufstante, ò Pie*, es todo lo que mantiene parte del Edificio, ò qualquiera peso, para que no cayga.

Se requiere, por los principios de Mechanica, para su mayor firmeza, así verdadera, como aparente, lo primero que este Sufstante esté perpendicular, para que la linea de direccion no cayga fuera de la basa. Lo segundo que sea el Sufstante bastante fuerte para mantener el peso, que se le imponga; y así debe ser de una materia tan firme, ò mas, que la del peso, que se le ha de cargar; y el grueso, y alto del Sufstante debe ser tambien proporcionado al peso. Y como un Fulcro corto, y grueso puede sustentar mas peso, que un largo, y delgado, menos veces se debe contener en la longitud del Sufstante su diámetro, para sustentar un peso grave, que para sustentar un peso leve. Lo tercero desde abaxo ha-

ga-

gase el Sustentante en disminucion ácia la parte superior, de modo , que la basa sea un poco mas ancha , y sienta con mas firmeza en la tierra. Lo quarto que los principales Sustentantes se eleven seguidos desde el suelo hasta donde han de recibir la carga , como se dixo de los Sustentantes simples , que mantienen el cobertizo , ò tablado de las Chozas. (8.) *

17. La *Pared* es una obra de Architectura , destinada , ò para cercar , ò cerrar algun espacio , ò para que mantenga la carga de qualquier peso , que se le cargue. Llamase generalmente *Muro* , ò *Pared* , quando es de piedras de Silleria , de Mamposteria , ò de Ladrillos ; pero si se hace con texido de Vigas , ò Tablas , de madera , &c. se llama *Pared Tabique*. *Muro interior* se llama el que se hace para division de las Casas. *Parapeto* , ò *Antepecho* , es una pared pequeña , en que se afirma el pecho , quando se mira desde un lugar alto. Este genero comprehende los principales Sustentantes de que usaron los hombres , assi para precaver las incommodidades del calor , y del frio , como para su mayor seguridad. Las paredes pueden ser , ò continuas , y sin interrupcion , ò interrumpidas. Las *continuas* , si se interrumpen con algunas aberturas , deben no obstante tener una conveniente union de sus partes. Las *interrumpidas* son Sustentantes de diversos generos , ò solos por si , ò unidos , y trabados al Muro por algun lado.

18. De aqui es , que los Sustentantes unos son *insulares* , ò *essentos* , y otros *embutidos* , y unos , y otros pueden ser , ò redondos , ò quadrangulares. *Insulares* , ò *essentos*

tos

* Floron del Titulo.

tos son los que por ninguna parte de su latitud tienen union con otro Sufentante, fino solo el ayre los cerca. *Embutidos* son los que se comprehenden en el Muro por alguna de sus partes.

Columnas.

19. *Columnas* tomadas en general son qualquier Sufentante, puesto perpendicularmente para sustentar el peso, ò carga. A esta especie de Columnas se reducen los pies rectos de las Máquinas, y otros semejantes Sufentantes simples. Pero la *Columna* mas particularmente tomada, es un Sufentante redondo. Su origen le viene sin duda de los arboles, de los quales usaban los Antiguos para fortificar, y sostener sus techos; de donde se sigue, que las Columnas insulares son estimadas por las mejores, por separarse menos de su origen. * De aqui es, que las Columnas, que son de ordinario cylindricas en la basa, han de rematar arriba en conos truncados, para que asì expressen la natural diminucion de las plantas, que imitan; y tal configuracion corresponde adequadamente con el modelo, ò condicion del Sufentante citado §. 16. **

Pilastra.

20. *Pilastra* es un Sufentante, ò Pilar quadrangular. Este Sufentante se viste con los mismos adornos que la Columna; y esto es lo que la diferencia del Pilar comun, que carece de todo adorno.

21. La Pilastra embutida, asì como las demás Pilastras, tienen su origen de la imitacion de la naturaleza, y primer uso que de ellas hicieron los hombres. *** Los Peñascos sacados de las Canteras, y las hendiduras, que cada instante se ven en las cabernas, dieron tal vez la

* Essai sur l'Architecture par le R. P. LAUGIER S. J. L.I. Art. I.

** Veaſe Lam. VI. Fig. I.

*** Pilastra se puede ver Lam. IX.

la idea de los Pilates angulares , y aun los mismos arboles , despues de labrados , dieron à los Artifices idea para la imitacion. Porque aunque en el Reyno vegetable , de donde tomò principio el uso de los Sustainantes , todo lo finja redondo la naturaleza ; el descuido , ò ahorro de trabajo en fabricar los hombres sus casas , les hacia usar las Vigas angulares por ahorrarse de labrarlas ; y es certisimo , que toda especie de Sustainantes de piedra , y aun toda la Architectura , siguiò siempre el asseo , y forma del Arte de Carpinteria. * Si el Architecto intenta imitar à la naturaleza en un todo , hallarà en las minas infinitos cuerpos angulares nacidos assi , ò por casualidad , ò como por costumbre de la misma naturaleza , que los produjo de este modo. Se vè esto en la abundancia grande de crystales , que hay de singular magnitud en el Septentrion , ** y en la configuracion de los Stalactites en las cavernas subterraneas : bien que no debemos buscar el natural origen del arte en lo que es materia dudosa ; el ingenio mismo de los hombres produjo el artificio , segun se lo persuadia el gusto , y la razon , como se vè en los mas obvios trabajos , à que los obligò en otro tiempo la necesidad , y hoy les obliga , ò la economia , ò la rusticidad , facendo por uno , y otro motivo mas obras , y Sustainantes angulares , que redondos. Esto mismo nos enseña el esplendor Architectonico en su primer origen. Las Pyramides de Meris , los Obeliscos , tantos monumentos de los que se llaman *Stelas* , *** què otra cosa repre-

D

sen-

* VITRUVIO L. 4. c. 2.

** He visto crystales , de los quales un prisma era de un diámetro de $1\frac{1}{2}$ pie de Paris , y de altura de $2\frac{1}{2}$.

*** *Stelas* son piedras erigidas en el suelo , con inscripcion de varias le-

sentan, sino es Sustentantes angulares? Las piezas de la piedra granita, de que se cortaron los Obeliscos, y otras célebres memorias de Egypto, eran obras de la naturaleza, no composiciones por arte. * Pues quien hizo redondas estas obras? Esto, sin duda, dió la idea de magestad à los primeros, que fabricaron con piedras; y es de advertir, que este establecimiento de piezas angulares fué sacado del exemplo, y manejo de los primeros Artífices, lo que prueba ser una Theorica averiguada yà por la práctica. Me ha parecido tocar aqui el origen de los Sustentantes angulares, para que conste ser distinto del de las Columnas, y por una controversia, que hoy existe entre algunos Escritores de Architectura, de los quales hay quien se opone acerrimamente al uso de las Pilastras. **

Pilastra en
arco Para-
rañata à
παραπήμα
adsto.

22. *Parañata*, ò *Pilastra en arco*, es qualquiera Pilar, ò piedra semejante à la Pilastra, aplicada à los lados de las Columnas; comunmente se toma por una Pilastra embutida, que sustenta el arco. Lam. IX. Fig. 1.

Estribo,
Anteris,
Erisma
ab ἀντί,
contra, &
ἐπίδο
firmo, ful-
cio.

23. *Anteris*, *Erisma*, *Esperon*, ò *Estribo*, es un Pilar, ò Sustentante de pared, que sirve como de puntal à el lado de algun arco, ò de algun montón de tierra. A esta especie se reducen todos los Sustentantes opuestos à qual-
quier

letras dentro de las cabernas en Egypto; hoy por estas se entienden qualesquiera pilares de piedra. Bas. FABRI Thesaur. Erudit. Scholast. Aqui se han de reducir las de caracteres *Runicos*, y otros monumentos de los Gentiles Septentrionales, como tambien aquellas trabazones de piedras, que los Ingleses llaman *Stone-Henge*. En el Florón del titulo del presente Tratado se ve el prospecto del antiguo monumento Salisburiense por el lado expuesto al Mediodia. Vease el Libro: *Antiquitates selectæ Septentrionales, & Celticæ*. Aut. Joh. Georg. KEYSER.

* Histoire de l'Acad. Roy. de Sciences 1755. pag. 12.

** Essai sur l'Architecture. Examen de un Ensayo sobre la Architectura.

quier empuje de los muros , ò quando v. g. se hace una puerta mas alta , que los muros vecinos , Lam. XIII. Fig. 1. ò tambien quando en la frente de un Templo se hace la pared intermedia mas alta , que las otras , por causa de la commodidad , ò por poner algun adorno , que suele ser de Volutas inversas, * &c.

24. *Mensula* , es un Sufentante, ò Sufentaculo , que Mensula. representa la extremidad de un madero, ò Viga, que sobresale del muro , y se alarga comunmente mas por la parte de arriba , que por la de abaxo , Lam. II. Fig. 1. 7. 8. Y como por la regla 4. §. 16. se deben levantar desde el suelo los principales Sufentantes , será lo mejor no usar de estas Mensulas , sino es por necesidad , y quando no es posible usar de mejores Sufentantes.

25. Los *Postes* , ò pies derechos son unos Sufentantes Postes. , que mantienen el Linthel , ò Sobre-umbral de las puertas , y ventanas. Lllamanse Postes los pilares embutidos , quando se ponen à uno , y otro lado de las puertas à manera de Pilastras embutidas : la basa de los Postes se llama Suelo ; el Linthel se llama tambien Sobrecejo. Lam. III. Fig. 1.

26. *Columnitas* son unos Sufentantes , ò pies menores , que sustentan qualquier Apoyo , Pulpito , ò Parapeto, &c. *Pulpito* , se llama una especie de pared de medianería , dispuesta para varias divisiones , y en lá Architectura se toma mas comunmente por el Parapeto.

27. *Sufentantes Symbolicos* se llaman las Estatuas , que suplen de pies , ò Sufentaculos. Lam. XIII. Fig. 2.

D 2

Los

* Voluta es cada arrollamiento de las hojas en forma de espiral. Sirve en Architectura para adorno de las columnas , de que trataremos abaxo mas por extenso.

Zocolo, Rodapiè, Stereobata ab Græcos solidus & Βαίω vado, gradior.

28. Los principales Sufventantes, que son las paredes, las Columnas, y las Pilastras, así para la mayor firmeza verdadera, como para la aparente, se ponen sobre otros pies, ò Sufventantes menores, que representan los fundamentos, sobre que estriban, y los principales de estos son el *Zocolo*, ò *Rodapiè*, que es un fundamento, y Sufventaculo de las piezas sólidas, que se colocan sobre él, y comunmente son de figura angular. La Estilobata, ò *Pedestal*, es otro Sufventaculo, que sirve como pié de una Columna. Lam. VI. Fig. 2. A. Quando tratemos de los Ordenes, diremos si es, ò no conveniente poner Pedestales à las Columnas, ò quando se les podrán poner con el debido asseo.

29. A las Columnas, Pilastras en arco, y Paredes se sobreponen Vigas, que sustenten un tablado, ò suelo, sobre el qual se ha de poner el texado; y así como todos los Sufventantes perpendiculares, que hemos referido hasta aqui, hacen un conjunto, que se llama *Columnacion*; así tambien las partes, que les corresponden en posicion Horizontal, hacen otro conjunto, que se llama *Entablamiento*. La parte superior del texado se llama *Cumbre*, y finalmente la ultima de arriba *Caballette*.

CAPITULO V.

DE LA RAZON, Y PROPORCION *Architectonica.*

30. **H**aviendo tratado de las condiciones, situaciones, y usos mas obvios de las partes mas principales, y casi necessarias à todo Edificio, se sigue ahora tratar de las razones, y proporciones de la Architect-

rectura , como el alma de su perfeccion. Yà diximos arriba , (§. 12.) que la hermosura , y pulchritud Architectonica no estriba en la abundancia de ornatos , ni en el mucho precio , ò elegancia del trabajo , sino es principalísimamente en la exacta proporcion de la Architectura, aunque en lo demás aparezca una obra simple , y tosca ; y en esto debe fundarse la comun critica , y aprobacion de las obras , nacida del juicio , y luz natural de los no verificados en esta Arte. Por tanto pondremos aqui las cosas, que en la critica hasta ahora cierta , segun los Architectos , se puede tomar por principios theoricos , omitiendo para otro lugar mas oportuno el examinar algunas otras, segun nos fuere posible. En primer lugar , para conciliar la hermosura , y pulchritud en toda Obra de Architectura, se requiere una tan exacta comparacion , y orden de las piezas entre si , que ni aun una minima parte de ellas se tolere , que no tenga su especial destino , y de cuyo uso no pueda dàr razon el Architecto.

31. El primer fundamento de la hermosura estriba en la proporcion. En esta comprehenden generalmente los Architectos un orden , y correspondiencia conveniente de las partes entre si , y una íntima relacion de estas partes al todo de la Obra ; y en esta acepcion con PERALTO, PENTHERO , * y BLONDELO ** me aparto del sentido, en que VITRUVIO toma la proporcion , por juzgarlo mas à proposito para la Symetria. Llegaron los Architectos al primer conocimiento de la proporcion , ayudados de las Mathematicas , y estudio de la Architectura antigua , y

Proporcion.

pu-

* Lexicon Architect.

** Discours sur la necessité de l'etude de l'Architecture. A Paris 1754.

puieron despues renovarle à costa de nuevos connatos , y trabajos. Porque aunque la proporcion , tomada en este sentido , no se entienda segun la rigurosa acepcion de los Geometras , sino es como una cierta congruencia en que conviene la prudencia de los Architectos , no obstante, siempre estriba (como verèmos) en la theorica de las razones , y proporciones Geometricas , aunque tomadas en sentido mas lato ; y estas son , las que segun VITRUVIO debe dár el Architecto à los que preguntan en particular de cada cosa. Por esso antes que passemos à tratar en particular de las razones , y proporciones , debemos examinar esta razon Architectonica , la qual no se funda en alguna costumbre acomodada al gusto , y conveniencia de los hombres , sino es en ciertos , y determinados principios.

Razon. 32. *Razon* generica , y universal en toda la Architectura , es una adecuada habitud , y determinacion de todas, y cada una de las partes , que se incluyen en qualquier obra de Architectura , assi v. g. en unas partes se hà la latitud à la longitud , como 1 à 2 , en otras como 1 à 7 , &c. y aunque esta razon conviene mucho con la proporcion Architectonica , en particular solo denota la relacion , ò comensuracion de una parte con otra , sin comprehender aquel respeto generico arriba dicho. Esta razon general tiene tambien otras subalternas , que sirven , assi para juzgar , como para ordenar los Edificios : y para determinarlas , y establecerlas como regla primaria , debemos primero con WOLFIO * probarlas , y cotejarlas con otras comprehendidas en numeros pequeños ; porque juzgandose solamente bueno lo que se percibe por los sentidos , mal

po-

* Elem. T. IV. §. 25.

podrán estimarse las razones Architectónicas, que no se pueden conocer, sino es con mucha dificultad, y tales serian las que constassen de muchos numeros, ò de fracciones enredosas. Quien quisiere conocer el grave inconveniente, que hay en imitar las razones, y proporciones enredosas, lea el Comentario, cuyo titulo es: *Remarques sur ce qui est dit de l'Architecture dans l'Esprit des beaux Arts.* *

33. Las razones consideradas en particular se reducen à tres classes: de las quales, la primera es, si fuere como la unidad à un numero pequeño entero, 1 à 1, 1 à 2, 1 à 3, &c. La segunda classe es, si fuere como un numero entero pequeño, à otro, que le excede en la unidad, 2 à 3, 3 à 4, &c. La tercera classe es, si fuere como un numero entero pequeño, à otro, que le exceda en una corta diferencia, 3 à 5, 5 à 7, &c. De esta naturaleza es la consonancia en la Musica. Si las vibraciones de dos cuerdas se pueden discernir, y comparar bien entre sí, nace la consonancia; y si solo se comparan entre sí dificultosamente, nacerà la dissonancia. Así, si en la octava, en la quinta, y en la tercera los numeros de las vibraciones son como 2 : 1, 3 : 2, 5 : 4; esto es, como un numero pequeño à otro, que le exceda en la unidad, en tal caso se comparan facilmente entre sí, y sus vibraciones hacen consonancia en los oídos. Y así como en la Musica la razon subduple, como 1 à 2, hiere con mas suavidad nuestros sentidos; así tambien debe ésta preferirse en las razones, y proporciones Architectónicas.

Los

* Estas observaciones se hallan en el Libro arriba citado: *Examen d'un Essai sur l'Architecture.*

34. Los Arquitectos antiguos intentaron con VITRUVIO determinar las razones, y proporciones Arquitectónicas en qualquier caso particular, por comparacion à las proporciones Arithmeticas, y Geometricas, y tambien à las consonancias de los tonos, y proporciones del cuerpo humano. En cuya eleccion debe principalmente atenderse à los fines para que se destina cada parte del Edificio propuesto, y tomar la razon, que mas convenga con las mejores proporciones. Así, v. g. la razon mas conveniente de la anchura de una puerta à su altura, es la subduple, ò su mitad, y ésta deberá elegirse. Porque siendo la puerta una abertura del Edificio, que concede al hombre passo libre, siendo la latitud de un hombre en razon casi subduple de su altura, quando naturalmente lleva sueltas las manos; esta será una razon muy proporcionada à la medida de la puerta.

35. En las proporciones de Arquitectura se hace mucha mencion de la *Eurithmia*, y de la *Symetria*; una, y otra dicen mucha conveniencia de las partes, y una union muy agradable por su variedad.

Symetria,
commensio
à συν, &
μετρίω.

La *Symetria* es una conveniente razon de las partes entre sí, y en orden al todo; esto es, una relacion de las mismas razones, y proporciones, que se observan en las partes, segun que éstas se consideran respecto de toda la obra. Así dos Estatuas, de las quales la una tiene diez pies de alto, y la otra diez pulgadas, se dirá, que tienen una misma *Symetria*, si teniendo un piè de alto la cabeza de la que tiene diez pies, tiene una pulgada de alto la cabeza de la que tenga diez pulgadas; porque en ambas Estatuas es una misma la razon de aquella parte: esto es, de la cabeza al todo. La *Symetria*, y *Eurithmia* son dos

dos especies , que se refieren à la proporcion como à genero ; pero la Symetria se llama proporcion como por antonomasia , porque se estiende à mayor variedad de medidas , y magnitudes , que compara entre si , y que subministra à todo el Edificio.

36. *Eurithmia* es una similitud de las partes , que se ponen à uno , y otro lado , quando el medio es diferente , ò es una relacion , y comparacion de las alturas , anchuras , y longitudes de las partes de un Edificio , ò de alguna parte sola. La *Eurithmia* divide el objeto en dos partes , de las quales coloca en el medio las que son únicas en su genero ; y las que son multiplicès , ò se hallan repetidas , las pone en los lados ; lo qual concilia en la obra mucho desembarazo , orden , y hermosura. Asi se vè , que por razon de la *Eurithmia* los Edificios muy anchos se elevan algo en el medio , ò junto à los angulos : los lados de un patio grande , ò de un Palacio , ò Sala espaciosa , convienen con la magnitud , con la forma , con el numero de partes , y con la distancia , interponiendosele algun hermoso , pero desemejante , frontispicio. Nuestro cuerpo contiene tambien una especie de *Eurithmia* ; porque los ojos , que son semejantes entre si , estàn colocados à los dos lados de la cara , y en un mismo sitio , siendo diferente la nariz , que està en medio ; los brazos à los dos lados del pecho , &c.

Eurithmia
concinatas
in numeris
ex eu, &
ποθμός.

37. Los Franceses no toman indiferentemente el nombre de *Eurithmia* por el de *Symetria* , como parece insinúa WOLFIO , * ni tampoco nosotros los Españoles ; pues distinguimos dos especies de *Symetria* ; una la de los Anti-

E guos,

* Elementos de WOLFIO , traducidos en Francès. Tom.3.

guos , la qual entendemos igualmente nosotros con el nombre de Symetria , y es la hasta aqui explicada : la otra es la Symetria moderna , la qual con GOLDMANO llamamos propriamente Eurithmia. Pero quando usan de uno, y otro termino , suele tomarse promiscuamente la Eurithmia por Symetria , y la Symetria por Eurithmia. Lo qual me ha parecido advertir aqui , para evitar la equivocacion, que puede haver en la leccion , y uso de los Autores.

CAPITULO VI.

DE LA PROPORCION , Y DELINEACION
de las Molduras.

38. **N**O solamente los Sufitantes , las Paredes, los Tablados , y demàs cosas , que sirven al enlace de las Obras , se unen entre si con la proporcion , y disposicion debida ; sino es tambien se une , y adapta el ornato de las tales Obras , segun las leyes , y proporciones de las Obras mismas. La coordinacion de las partes pequeñas , que se llaman *Molduras* , y de las salidas de unas sobre otras , no se han de exponer à la vista , y critica de los Inteligentes sin especial cuidado , y correspondiente proporcion. Y por esto , para determinar con la debida precision estas magnitudes , segun su situacion horizontal, pondremos antes una conveniente definicion del buelo , y salida de las molduras , para que se entienda asì mejor la naturaleza de estas partes.

Salida, Buelo, ò Proyeçtura.

39. *Proyeçtura, Salida* , ò *Buelo* , es el exceso de anchura de una parte sobre la otra , ò la prominencia de una moldura sobre otra.

Todo el buelo.

40. *Ecphora* , que es toda la salida , ò todo el buelo, se

se llama la Recta Horizontal contenida entre el exe de un sólido, y el extremo de qualquiera parte. Así en la Fig. 6. Lam. I. CB es la salida de la piedra, AB su Ecphora. buelo, Ecphora.
Εκφωρα,
exporto.

41. En todas las molduras, así simples, como compuestas, se han de observar en primer lugar la division, despues la *Symetria*, y la *Acribia*, ò precisa formacion de los contornos con el Compàs.

42. Las Molduras se dividen en Planas, Rectilíneas, y Curvas. Las *Planas* son las *Reglas*, que no tienen diversidad alguna de la figura Paralelograma rectangular, y solo se diferencian entre sí, segun las situaciones en que se aplican, de que trataremos en su proprio lugar. Las Reglas pequeñas se llaman *Reglillas*, *Filetes*, ò *Listones*. Las molduras *Curvas* son las que se terminan por lineas Curvas, y son Convexas, Concavas, y Concavo-convexas. Listones.

43. Acerca de la *Symetria*, ò conveniente razon de las partes, tanto entre sí, como en orden à otras, se observará lo siguiente. Primero, en orden à la disposicion de las molduras, que se deben juntar por fines diversos, se distinguirán las adornadas de las no adornadas, para evitar toda confusion; al modo que los Musicos, segun su Arte, saben templar, quando conviene, las mas exquisitas harmonias con la rudeza misma de las dissonancias: y si en una misma parte de la fabrica ocurriessen dos molduras semejantes, se adornarán con alguna variedad. Segundo: en orden à la dimension de las molduras se darán mas particulas de la Escala à las que señalan partes mayores, y à las menores se les darán menos; v. g. à las Reglas se les señala una parte, y à los Cymacios casi tres partes. Por esto la moldura menor, que cae sobre la mayor, no ha de tener mas altura, que la mitad, ni menos, que la terce-

ra parte de la moldura de debaxo ; y la Règla sobrepuesta al Tondino, ò el Astragalo, ò Tondino, puesto baxo del Echino, no debe ser menor, que la quarta parte de altura, ni mayor, que la tercera de la moldura mayor correspondiente.

^{Ἀκριβία,}
accuratio.

44. En la Acribia, ò perfecta formacion de los contornos, se ha de atender à la forma de las partes, y à sus adornos. Lo primero, la salida en cada una de las molduras se hace igual à la altura, fino es que lo impida alguna razon particular. Lo segundo, la descripcion Geometrica de las Curvas, se reduce à estas leyes, que generalmente son mas perfectas las molduras, que tienen mas exacta periferia; esto es, cuya razon es mas Geometrica, y mas perceptible, como es la mitad de un Circulo, ò su quarta, ò sexta parte, &c. El Cordòn, Toro, ò Bocel (Fig. 5. A) menor, lo mismo que el mayor, (que tambien se llama *Astragalo* B) tiene una convexidad semicircular, y ò imita las ligaduras de los cordeles, ò las Curbaturas ultimas de los Colchones, segun que una, y otra voz se deriva del Griego, ò del Latin. Los Astragalos comunmente tienen tres quartos, ò alguna vez dos tercios de circunferencia en su ámbito, ò contorno, y se separan de las mayores molduras curvas por una Reglilla, ò Listel. El *Echino*, ò *medio Bocel* C, se termina en la quarta parte del Circulo. Inventòle CALIMACHO, quien se dice, que hizo este adorno à semejanza de algunas partes, que sobresalen en forma Elyptica en las Cornisas. Llamaronle los Antiguos *Echino* de la voz Griega, por una idéa tomada de una castaña, que se representa dentro de la corteza abierta, cuya figura es semejante à la del *Echino* del Mar. *

Toro, Bocel.

Lam. I.

^{Ἀστράγαλος,}
vertebra, talus.

Medio Bocel, Echino, ^{Ἐχίνος,}
testa Echini
Marini.

El

* *Architecture Generale de VITRUVÉ, reduite en abrege per M. PERRAULT. Traducida al Español por D. Joseph de CASTAÑEDA. En Madrid 1761.*

El *Cymacio Dorico* D, Esgucio, ò Anteechino, es opuesto al *Cymacio Dorico*. Echino, y tiene la parte de Circulo concava, como el Echino la tiene convexa; el *Cymacio* (que tambien se llama *Lysis*) es una moldura compuesta de dos arcos, uno concavo, y otro convexo. Diòle VITRUVIO à esta moldura el nombre de *Cymacio*, por la semejanza, que tiene con las hondas, porque la palabra Griega *Λύσις*, *solutio*, quiere decir honda pequeña. Lo tercero, que en la descripcion de las molduras curvas compuestas, formaron los Antiguos las circunferencias tortuosas de los contornos curvos con tal hermosura, que la curva compuesta de varios segmentos, parecia ser en su origen una misma linea sola: lo qual probablemente tomaron de EUCLIDES Libro 3. Proposicion 11. y 12. donde enseña, que la recta, que junta los centros de dos Circulos, que interior, ò exteriormente se tocan, passa por el punto del contacto. Porque proviniendo comunmente la direccion disforme de las curvas compuestas, de que la curva compuesta tenga en el punto de inflexion algunos segmentos de Circulos secantes, y como cortados estos segmentos à angulos de muy mal aspecto, inventaron varios modos para que las curvas compuestas, y tortuosas se tocassen siempre en el punto de la inflexion, y de este modo apareciesen con alguna mayor hermosura. Pudo deducir esta práctica del citado lugar de EUCLIDES; porque si por el centro de un determinado arco, y por el punto del concurso de los arcos, se tirasse una recta, se determinaria en ella facilmente el centro del otro arco con qualquier intervalo suficiente. Para determinar el *Talon*, ò *Cymacio Lesbio* E, determinada la proyección a b, juntense los puntos b c, y cortada en dos partes la linea b c en d sobre una, y otra d b, d c con

Talòn, ò
Cymacio
Lesbio, ò
Gola re-
versa.

el intervalo *d c*, se hará la intersección en *f*, y *e*, y de estos puntos, como de dos vertices de los Triangulos Equilateros, y iguales, se describirán los arcos tangentes *d b*, *d c*, cuyos centros *f e* serán en la misma recta. Así como el Cymacio Lesbio *E* tiene el arco convexo en su salida, ò buelo; así, la *Gola* *F* tiene en la parte retracta un arco convexo, que se determina del mismo modo, que el Cymacio Lesbio. Lo quarto, todos los adornos de las molduras se dividen en dos classes, que son signos indiferentes, y signos significativos. Los signos indiferentes se toman comunmente de las flores, de los frutos, y de los animales, por ser estos objetos obvios, y conocidos de qualquiera. Los signos significativos sirven à manera de symbolos, como si, erigido algun monumento en alabanza de algun Heroe, se pusiesse los despojos, trophéos, y quanto explicasse la Historia de sus Batallas; ò para adornar los Templos se pusiesse instrumentos, y vasos destinados al Sacrificio; ò las Anchoras, y otras cosas igualmente expersivas, se aplicassen à las casas de los Comerciantes, Mercaderes, &c. Signos *Arabicos*, ò de *Moros*, son qualesquiera ramitos imaginarios, fingidos sin duda por los Mahometanos, por prohibirles su Religion, representar formas de hombres, ò de animales. Signos *Gothicos* se llaman los que sin el menor fundamento se eligen; * como si en la frente de una Panaderia se pintasse un Leon, teniendo con sus uñas un pan, ò rosca, y otras cosas semejantes.

45. En orden à los adornos en el relieve de las molduras

* Sobre el uso de los Signos en la Architectura tenemos una Dissertacion del Señor ZIHN *De Pulchritudine Architectonica*. Wittembergæ 1728.

duras labradas se ha de notar , que en las menores , como en los Astragalos , ò en las concavas , como en la Gola, Ante-Echino, ò Cymacio Dorico , y en las Scocias , ademàs del buelo de las molduras , se ha de añadir una cantidad de materia suficiente para formar en ella los adornos. Al contrario en las molduras mayores , como en el Bocèl , y Talòn , serà conveniente excavar , y aligerar un poco el peso de sus salidas , porque no parezcan demasiadamente pesadas , y de ninguna hermosura. Lam.I. Fig.5.

46. Para dàr una especie de firmeza en la conjuncion de dos molduras , quando una de ellas es plana , ò à lo menos por una de sus direcciones es rectilinea , se suele expresar su union con un arco , con el qual las partes juntas parecen una moldura misma. Esta union se llama *Retorno* , ò *Apophige* , y suele tener comunmente la quarta , ò sexta parte de un Circulo. Lam.I. Fig.3. Las mejores descripciones del Apophige se pueden ver en los Elementos de Architectura de WOLFIO. * La idèa de estos Retornos se tomò sin duda de los Semitonos de connexion, que en la Musica concilian à los oídos una semejante union harmonica.

Retorno,
Apophige,
ἀποφυγή,
effugium.

47. Los Ordenes Architectonicos (tema constante de casi infinitos Comentarios) trahen su origen de la proporcion de los Sufitantes , y peso con que se les carga; y como toda la perfeccion de esta Ciencia viene ciertamente de las obras de madera , por esto las molduras sobrefalientes , los modillones , y dentellones , no son sin duda otra cosa , que imitacion de la Arte de los Carpinteros , y Artifices , que labraban en madera. Pero aunque trataremos de intento de los Ordenes , quando hablemos de la her-

hermosura , y adorno de los Edificios ; no obstante nos ha parecido tocar aqui brevemente la primera constitucion de los Ordenes , para dàr mas plena noticia de las partes de la Architectura , consideradas generalmente segun su Theorica fundamental. Arreglandonos con la mayor exactitud al sentir de los Antiguos , y Modernos,

Orden Ar-
chitectoni-
co.

El *Orden Architectonico* es un Systema de Columnas , y entablamiento , dispuesto con cierta proporcion , adorno, y caracter proprio. La Columna , sustentando su entablamiento , constituye un *Orden* ; pero no se llama *completo*, hasta tanto , que estriba sobre el Pedestal. Todo el systema de un Orden se compone de cierto numero , proporcion, y Symetria de los Sustentantes , y molduras Architectonicas ; y en esta relacion de partes , tanto entre si , como en orden al todo , siguen comunmente los Architectos algunas proporciones antiguas , especialmente de los Griegos , Doricos , Jonicos , y Corinthios , cuyos Systemas conservaron hasta nuestros tiempos las alabanzas , y aprobacion de tantos siglos. Esta perfeccion de los Ordenes proviene, segun el comun sentir , de la harmonia de la Musica , y de la proporcion de los animales , y aun VITRUVIO * demuestra , que la Symetria de sus partes se tomò de la proporcion del cuerpo humano. Esta proporcion del cuerpo humano , ademàs de estàr siempre presente , y unida à nosotros mismos , se recomienda mas en particular por haverle coordinado el Supremo Criador , de tal modo, que conociendo la medida de qualquier parte (como advierte el Padre Bernardo LAMY **) se conocen todas las

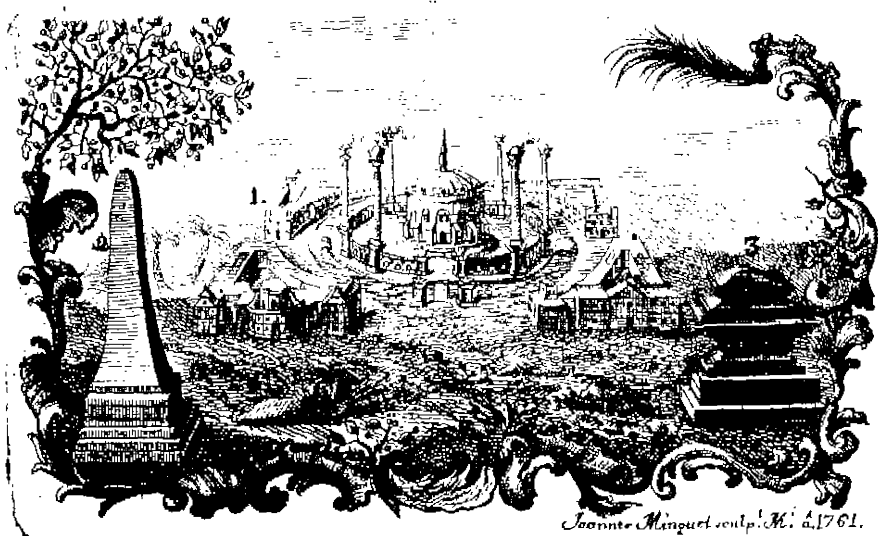
otras;

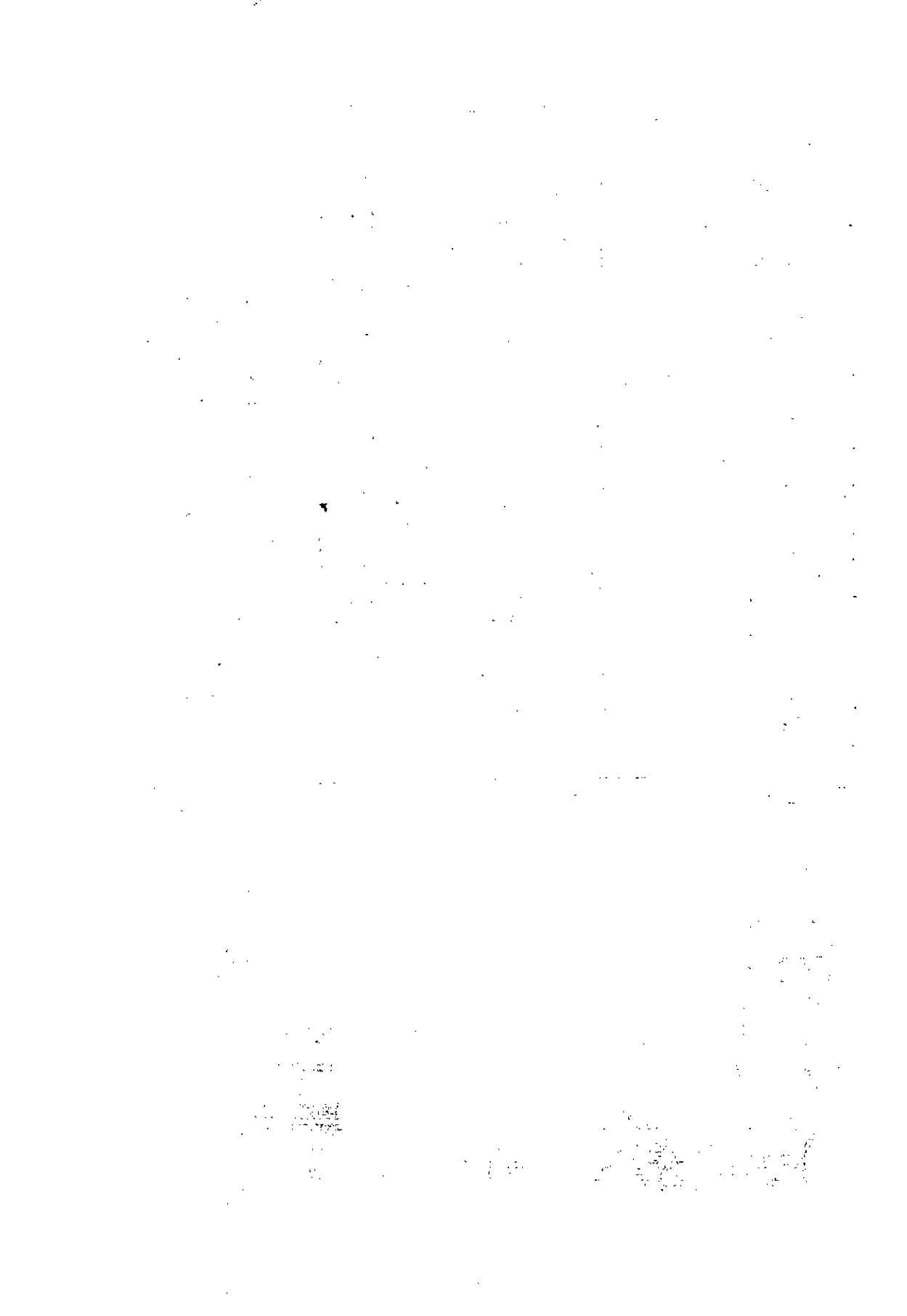
* Lib. 3.

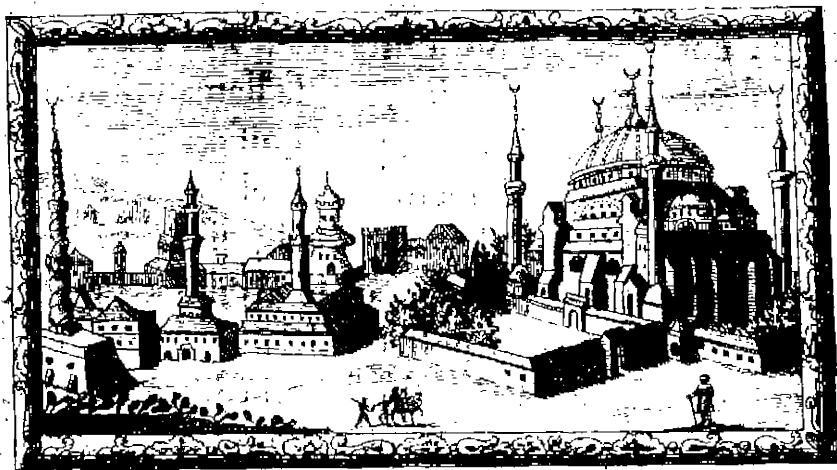
** *De Tabernaculo Fœderis, de Sancta Civitate Jerusalem, & de Templo ejus*, pag. 288.

otras , y como el Cazador conoce al Leon por sola la huella , ò uña , y el Musico por el primer Tono dà la ley à los demàs ; asì de una pequeña parte del Orden , se puede conocer todo èl , sin ser necessario conocer todo un Edificio bien ordenado. Con esta advertencia , dada de passo , no se extrañará lo que diremos despues : esto es , por què sea tan dificultoso juntar un nuevo Orden à los antiguos , y por què en tantos siglos no se ha aprobado hasta ahora Systèma alguno nuevo. El citado Padre LAMY dice , * que los Ordenes Architectonicos fueron establecidos despues de edificado el Templo de Salomòn , y nuestro VILLALPANDO juzgò , que los Chapiteles del Templo de Jerusalèm , hechos por Hiràn Phenicio , fueron el origen de donde se tomò despues el Chapitel Corinthio , lo qual segun las Historias , es muy verosimil , pues era en aquel tiempo muy corriente el comercio entre una , y otra Nacion de los Hebrèos , y Phenicios.

* Pag. 298.







ELEMENTOS

DE TODA LA

ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE SEGUNDA.

*DE LAS LEYES COMUNES
de los Edificios.*

48. **L**AS Fábricas, que se componen por Arte, segun las formas Elementares de los Edificios, que hemos expuesto en la Parte precedente, vuelven à tocarse ahora dispuestas, y adornadas de diversos modos, segun sus muchos, y muy varios usos. Unas son para la commodidad de los particulares, otras para el público esplendor, y utilidad, y otras destinadas al Culto sagrado. Los Edificios destinados para la habitacion comun se llaman *Casas*; pero si solo sirven para un particular, se

llaman *Habitacion*. Si està dedicado el Edificio à utilidades públicas , como las Casas Capitulares , Tribunales , Consejos , Bibliothecas , Academias , &c. se llaman propriamente *Edificios* ; y si su esplendor , y magnificencia corresponde à la magestad de un Principe , ò à el honor de alguna persona constituida en alta dignidad , se llama *Palacio*. *Monumentos* se llaman las Obras de Arquitectura hechas para conservar viva en la posteridad la memoria de algunos hombres insignes. Para esto fueron edificados los Obeliscos , las Pyramides , los Arcos Triumphales , los Mausolèos , &c. à los quales convienen varios adornos , segun su diversa calidad. Los Ordenes por la mayor parte no se aplican sino à las Iglesias , Palacios , y Edificios públicos ; porque en ellos , no solo se emplea mucho dinero , sino es tambien necesitan grande terreno.

49. Para que el Principiante aprenda con orden à executar bien , tanto las obras mas simples , quanto las mas artificiosas , conviene tratar ante todo de aquellas cosas , que debe saber aun para los mas pequeños Edificios , las quales no deberàn ignorarse para otros mas sumptuosos. Por tanto trataremos aqui de la mas principal parte de toda la Arquitectura , que es la recta construccion de una Casa. Tienen tambien estas fabricas menores su propria hermosura , conveniencia , ò tono , (digamoslo asì) por el qual se comparan , y miden entre sì todas las piezas , y en que caben tambien muchos adornos , aunque no pueda ponerse el esplendor de todo un Orden.

SECCION PRIMERA.

INFORME GENERAL PARA LA COMPOSICION
de las partes de un Edificio.

50. **C**onsiderando en su primitivo ser las partes de un Edificio , por despreciable que sea una Casa , se divide en partes ínfimas , ò subterráneas , en partes medias como Paredes , y Sostentantes , y en partes altas , ò que componen el Texado. * Y como la perfeccion de estas partes , y aun las del todo de un Edificio , se estiman tanto por la qualidad de la materia , y su conveniente uso , quanto por la exacta disposicion , variedad , y magnificencia : para hacer cada una de las partes conforme à sus leyes peculiares , y norma propia de fabricar , se atenderà con gran cuidado à la *Forma* particular de cada parte , y à la nueva variedad de las materias , pues estriba en ellas el acierto de la Obra , que se intenta hacer. La *construccion* pertenece à el modo de fabricar , en quanto éste comprehende el uso de toda materia : y la *Forma* , que particularmente conviene al Edificio , pertenece à la disposicion , medidas , y razones congruentes de toda la Fábrica. Lo que pertenece al modo de la construccion , y adornos , es menos del caso para la substancia de un Edificio , que lo que pertenece à la forma , y congrua disposicion de todo el conjunto. Porque aunque se varíe , y se invierta en el orden de la construccion , y en el modo , no se immuta el Edificio ; pero la conformidad de todo el constituye su na-

Construc-
cion.

Forma.

tu-

turalaleza, y su substancia, del mismo modo, que puede discurrirse del hombre, y de sus vestidos, como advierte VILLALPANDO. *

CAPITULO I.

DEL CARGO DEL ARCHITECTO
en la Ordenacion de los Edificios.

51. **T**ODA la forma de los Edificios en quanto à la determinacion particular de cada uno, se reduce casi à solas las cosas siguientes. Lo primero el *Taxis*, ò Ordenacion, y la *Diatheſis*, ò *Disposicion*; y lo segundo el *Decoro*, y la *Economia*. En estas primeras direcciones consiste la Ciencia del Architecto, y éstas son las partes de toda la Theorica de edificar, para que las cosas se hagan conformes à los principios de la Architectura.

Τάξις, Orden.

52. *Taxis*, ò *Ordenacion* es una acomodada disposicion de todo el Edificio, que determina principalmente la cantidad, y atempera la congruente proporcion, segun la magnitud de las partes, tanto entre si mismas, quanto respecto de todo el Edificio.

Διάθεσις

à
Διατίθημι,
Dispono.

53. *Diatheſis*, ò *Disposicion* es una apta colocacion de las partes del Edificio, acomodada à la qualidad de qualquier cosa. La disposicion se juzga ser elegante, y buena, quando aparece todo igualmente bien, assi en orden à la situacion, conveniencia de la figura, y formas principales de la Obra, como por la division, aplicacion, y uso, que el Architecto hace del terreno destinado para la fabrica, todo lo qual consiste en la eleccion, y disposicion rigurosamente tales.

En

En orden à la *Eleccion* en la distribucion , que haya de hacerse , se atenderà en primer lugar à la construccion ligera , y delicada de las partes del Edificio , sean proyectas , ò retractas , mirando al uso , que han de tener las piezas , segun que se destinan para habitaciones de Verano, ò Invierno , para casas de Ciudad , ò del Campo.

La *Disposicion* , tomada en todo rigor, es la que han promovido los Architectos modernos de casi medio siglo à esta parte , y la que perficionan mas cada dia. Esta disposicion es una conveniente coordinacion de las partes , segun la qual el Architecto acomoda el area del terreno , y cada espacio en particular, à sus destinados fines. Porque aunque se vistan paredes de marmol bruñido , y aunque la delicadeza de las circunferencias , y el esplendor de las Obras sea arreglado à las leyes de PALADIO , y de otros célebres Architectos , y aunque se juzgue superior à todas en su hermosura , y asseo , què alabanza podrá dàr à el Architecto, (como dice COURTONIO * en su *Tratado de Perspectiva Práctica*) si con todo esto faltan al Edificio las principales uniones , y transitos mas útiles ? Si la luz no se comunica directamente à las piezas interiores ? Si el sitio no es conveniente à la qualidad de la pieza ? Y si las Puertas , Ventanas , y conductos del humo , ò Chimeneas no estàn con el arreglo debido ? Y para poder concebir , y juzgar bien esta idónea determinacion necessaria para la disposicion , y distribucion de las cosas , ha de considerar el Architecto tres especies de dibujos , en que se le presentan delineadas las Obras de Architectura , que son *Ichnographia* , *Orthographia* ,

* *Traité de la Perspective Pratique avec des Remarques sur l'Architecture* par le S. COURTONNE, pag.92.

phia, y *Sciagraphia*, para dividir qualquier especie de disposicion, que quieran expresar en el papel, segun la idea, que han concebido en su mente. De esto trataremos mas en particular en el Capitulo siguiente.

Decoro. 54. *Decoro* es un aspecto corregido de la Obra, que constituye los Edificios conformes à otros, hechos con aprobacion, y autoridad, en orden à los usos para que cada uno se destina. Asi al *Decoro* pertenece hacer, que el Edificio no tenga mayor esplendor, que el que se juzga conveniente à su fin, y que no desdiga del caracter, que se debe à los que le han de habitar, y se distinga el privado del público, y el noble del plebeyo. Para no elegir sin discrecion cosa alguna, y para que en la inspeccion de otros Edificios no se imiten indiscretamente yà los defectos, y yà las cosas útiles, requiere VITRUVIO * autoridad en la composicion, la qual se ha de juzgar por el dictamen, y comun sentir de los Peritos: y para ordenar un Edificio decoroso ha de atenderse, segun el mismo VITRUVIO, à tres cosas, que son la *Estacion*, la *Costumbre*, y la *Naturaleza*.

Θεματισμός, posicio- 55. La *Estacion*, *Estado*, ò *Thematismo* mira especialmente la propiedad, y caracter de la construccion de la Obra, porque unas cosas convienen à Edificios Sagrados, otras à Profanos: y uno es el esplendor de un Palacio, y otra la magnificencia de un Templo. De la *costumbre* proviene, que las primeras entradas, Zaguanes, y Ante-Salas se adornen bien, quando las Salas, y piezas interiores tienen mejor adorno. La *Naturaleza* considera todo lo que pertenece à la situacion, y buen aspecto de las partes en quan-

* Lib. I. c. 2.

quanto convienen à la salud , y à otras commodidades , y usos particulares de las piezas , como el que las destinadas para habitacion del Invierno caygan ácia Mediodia , Poniente , &c. pero de las reglas particulares diremos despues.

56. La *Economia* es una útil , y cómoda dispensacion , y distribucion de las cosas ; tomada con regular moderacion : à ésta pertenecen los gastos , el tiempo , la qualidad de la materia para el fin propuesto , y las circunstancias de los lugares.

Οἰκονομία
ab
οἰκονόμος,
Administra-
dor de la
Casa.

Ordenacion , *Disposicion* , *Decoro* , y *Economia* , como son partes las mas principales de la Ciencia Architectonica , no podrán tratarlas dignamente , sino los Architectos consumados : su práctica no se halla , sino es con la imitacion de singulares delineaciones , registro diligente de Autores , y con peregrinar , y ver mucho , que es lo que para esta Ciencia se requiere , para que tomando muchas ideas , y formas de otras Obras , se logre alguna nueva aplicacion con adelantamiento del Arte.

Al fin de este Tratado daré mayor explicacion de todo esto , omitiendo por ahora la critica , que puede ocasionar mas confusion à un Principiante. Pero es cierto , que sin un pleno conocimiento de la Ordenacion , Disposicion , y Economia , es imposible juzgar de los exemplares , que se proponen para imitacion , y régimen , ni conocer las razones aun de los mas mínimos dissenos , ò plantas mas faciles. La doctrina práctica de la construccion de las Obras , pertenece mas especialmente al Decoro.

CAPITULO II.

DE LA DISPOSICION DE UN EDIFICIO
en particular.

57. **P**ARA que un Architecto , concebido yà en su mente el Edificio , pueda reducirle à las leyes, y principios , de que hemos tratado , no le basta conocer por sì las razones , que tiene en abono de su invencion, ò de su idèa , sino es necessita tambien darla al público de algun modo , exponiendola à la vista de otros. Así debe proceder con madura deliberacion , antes que se resuelva à la execucion de la fábrica , procurando acomodarse al terreno , y previniendo quanto juzgue conveniente al decoro del Edificio. El uso de la Regla , y del Compàs para ajustarse con perfeccion à todas las medidas , se toma de la Geometria ; pues , como dice CLERC sugeto bien versado en las Reglas de Architectura , las Mathematicas , y el Dibujo , son los principales fundamentos ; que dàn el mayor progreso à este estudio. La Ciencia del *Dibujo* , que los Griegos llaman *Graphis* , es de suma importancia al dicho fin , porque ayuda à executar con perfeccion lo que se concibe en la mente , y sin ella no es facil comunicar à otros las idèas. No explicamos ahora las leyes particulares del Dibujo Mathematico , solo sì exponemos los nombres , y conocimientos de las formas , para que sin interrumpir despues el orden de la doctrina , se entienda bien toda la combinacion de las partes , sus situaciones , y dimensiones correspondientes.

Γραφίς,
à
γράφω,
scribo,
pinto.

Μα,
species.

58. Todo Dibujo , que arreglado à la Geometria expref-

pressa con lineas las figuras , è imagenes de las cosas , se llama *Delineacion*. La de una disposicion Architectonica en particular se llama *Idèa* ; la qual divide VITRUVIO en *Ichnographia* , *Orthographia* , y *Scenographia* : pero los Escritores modernos han añadido algunas otras especies muy útiles en la Architectura , que son las siguientes.

59. *Idèa* tomada en todo rigor , segun GOLDMANNO, es una tosca expresion del pensamiento , ò una representacion del Edificio , hecha por solas las lineas tiradas simplemente sin aplicacion à las medidas de la Escala Geometrica. La Fig. 2. demuestra la idèa de una Casa con su Patio , y otra Casa sin Patio.

Lam. I.

60. *Prothographia* es una representacion del Edificio, hecha con lineas simples , sin la distincion suficiente de todas , y cada una de las partes , y sin expresion del ancho de las Paredes. La *Prothographia* se diferencia de la *Idèa* , en que denota con alguna claridad las partes , y se compone comunmente con las dimensiones de la Escala Geometrica , ò Pitipiè. Vease la *Prothographia* Fig. 10.

Πρωτογραφία, à πρώτη, prima, & γραφή, delineatio.

61. *Ichnographia* , ò descripcion de la huella , ò pisada es una transversa seccion del objeto , paralela al plano de la tierra , y à la vista. Esta *Ichnographia* , se llama *Plano* , ò *Planta*. Así v. g. la *Ichnographia* de un Cubo, ò de un Pilar es un Cuadrado. La *Ichnographia* del Cono, ò de la Columna es el Circulo. Las Delineaciones del Plano son *Chorographia* , *Diagramma* , y *Ichnographia* rigurosamente tal.

Ἰχνη γραφή, vestigii descriptio.

La *Chorographia* describe las Comarcas de un País. La *Diagramma* representa la figura de qualquier Obra , Máquina , ò otro objeto semejante. La *Ichnographia* , de que al presente hablamos , representa las idèas de los Edificios,

y su disposicion Architectonica. Esta Ichnographia Architectonica dà à conocer lo grueso de los Muros , Paredes, y Tabiques , y todo el espacio , ò Baza , que corresponde à cada Sultentante , ò otra qualquiera parte del Edificio. Observamos esta planta , ò vestigio , quando en los Edificios la vemos levantarse desde el suelo en que se edifica. Lam. II. Fig. 6. es el plan de una Casa. En la Fig. 8. Lam. XIII. A es la Ichnographia de un Cenador de Jardin , segun la Delineacion de FASCHIO. La Ichnographia en fin demuestra la latitud de las Paredes , y de los demàs Sultentantes , y los espacios contenidos dentro de dichos Sultentantes en quanto estos dàn la latitud , y longitud.

Ὀρθός,
erectus,
γράφα,
designo.

62. *Orthographia* , *Alzado* , ò *Elevacion Geometrica* es toda la magnitud , que se levanta desde el suelo , ò piso: una es *interior* , y otra *exterior*. La exterior es la que sin restriccion se llama *Alzado* , porque dà la imagen de la Fachada con toda su elevacion , aunque qualquier lado se puede considerar tambien como frente , y todas las frentes laterales , aun las interiores, pueden considerarse del mismo modo. El Alzado expresa las alturas , y anchuras de las partes con qualquier ornato de aquel plano vertical , en quanto estas dimensiones se presentan baxo un mismo aspecto à quien las mira horizontalmente en la misma situacion. La frente de un Edificio , que se pone sobre el papel con arreglo à la Escala , es la *Orthographia* del tal Edificio. Lam. II. Fig. 5. Lam. XIII. Fig. 8. B.

Perfil. 63. La *Interseccion* , *Orthographia interna* , ò *Perfil* , es una delineacion del Edificio , qual apareceria si se quitasse el primer Muro exterior. Esta expresa las alturas , y latitudes de las partes internas , en quanto se descubren en el mismo plano vertical , y paralelo al que las mira. La In-

ter-

terfeccion , v. g. del Cono representa un Triangulo , la del Cylindro un Rectangulo. En el Perfil de una Casa se representan las Escaleras , las Puertas , los Fogones , las Vigas de un alto , las del Texado , &c. que de qualquier modo caen debaxo de la Visual. Lam.II. Fig.2.

64. La *Perspectiva* , *Scenographia* , ò *Sciagraphia* , es una representacion de la misma solidèz , ò una optica expresion de la fachada , y sus lados , segun que cada uno aparece mirando desde una misma altura , y distancia. La Fig.9. Lam.XIII. representa la perspectiva de un Cenador con algunos Gavinetes , conforme al disseno de Mr. COURTONE. La Fig.3. Lam.V. representa la perspectiva de una Casa. Esta perspectiva està unida con la Architectura de tal modo , que sin ella no puede el Architecto tener la debida perfeccion , porque hay al presente en los Edificios tanta variedad de disposicion de partes , yà separadas , yà unidas entre si , no solo en las mismas Paredes , sino tambien en la disposicion de los Texados , que con sola la representacion del Alzado , y la del Plano , no es facil formar recto juicio de la exacta proporcion de las partes , y molduras.

65. *Orophegraphia* , ò Delineacion de las Bobedillas , ò Artesones , y tambien de un Cielo raso , es la representacion de una parte artesonada , conforme se ofrece sobre la Cabeza , mirando à la parte de arriba desde algun punto de vista , ò parage baxo de dichos planos. Esta Delineacion està opuesta à la del Plano , y aunque hace un Plano horizontal , pero es de la parte opuesta. Despues que havamos hablado de la construccion de las partes del Edificio , explicaremos las Reglas mas especiales de todas estas Delineaciones , y la propria práctica para las aplicaciones en Architectura.

Σκηνογραφία, à σκηνή
tabernacu—
lum , habi—
tatio , &
γράφω, de—
lineo.
Σκία, um—
bra.

Ὀροφή,
lacunar.

CAPITULO III.

*DE LA ENUMERACION DE LAS PRINCIPALES
partes de qualquier Edificio, y su constitucion considerada
por menor.*

66. **P**ARA hacer recto juicio de las principales formas de los mas singulares Edificios, considerado cada uno segun el fin à que se destina, se han de examinar antes aquellas condiciones de las partes, que penden de las leyes, y reglas constantes de la Arquitectura, para discernir si el Edificio es conforme à los principios Architectonicos, y cuánta ha sido la destreza del Inventor en concebirlo, ò què imitacion util pueda sacar de èl para sus fines el que le toma como original para copiarlo; porque aunque en las Ciencias prácticas (como dice WOTTONIO) cada exemplar perfecto pueda servir de regla, conviene no obstante, que precedan las reglas, para que por ellas nos hagamos capaces de juzgar de los exemplares.

Las leyes comunes de nuestras habitaciones, unas tienen por objeto las partes principales, y mas necesarias; otras las accessorias, ò los ornamentos de las Casas: de las principales de estas tratamos al presente, reservando las accessorias para el siguiente.

67. Diximos arriba, * que la disposicion, y hermosura de todas las Obras se toma en gran parte de la proporcion del cuerpo humano: pues se vè la misma union, y concordancia de partes en qualquiera bien ordenada habi-

* 5. 34. y 47.

bitacion. En una Casa observamos ciertos Sufitantes mas firmes , como las Pilastras embutidas en las Paredes , que equivalen à los hueffos en el cuerpo animal. Vémos la firmeza de los Angulos , como de los nervios de todo el Edificio. Advertimos desde la primera entrada de una Casa, como se divide , y distribuye toda en sus piezas , tráfitos, y reposterías , al modo que del corazon , fuente de la vida animal , se derivan los espiritus vitales , como eruditamente infiere WOTTONIO , * y como finalmente se atempèra cada una de las partes à su proprio uso sin superfluidad. Segun esta distribucion , y division de las partes de un Edificio , viniendo mas en particular à este assumpto , debe advertirse,

68. En primer lugar los *Cimientos* , como partes de- Cimientos.
baxo de la tierra , ò bafa de toda la Obra : despues las partes intermedias , los altos , y estancias , sus luces , ò aberturas , y subidas de un quarto à otro , y en fin las partes que constituyen el Texado. El *Fundamento* , que es la primera , è ínfima parte del Edificio , en que estriva todo lo demàs , se divide en Fundacion , y Cimiento. *Fundacion* Fundacion.
es el mismo suelo del Fosso , dentro del qual se construye la ínfima parte del Muro.

El *Cimiento* es la Structura , ò construcción del Sufitante , Bafa , ò afsiento , en que estriva todo el Edificio. Daremos solamente aqui las reglas mas comunes , y necessarias à qualquier Fundamento , sin detenernos en las diversas especies de Fundacion , y Cimientos.

69. Lo segundo. Ha de ponerse sumo cuidado en la *Fundacion* , de cuya ínfima parte , ò suelo del Fosso, toman
los

* P. I. pag.6. y 10. Edicion de VITRUVIO en Amsterdam 1649.

los Suficientes , y Paredes toda su firmeza , y consistencia: y quanto mas profundo , y mas firme sea el fondo , ò fuelo de la Fundacion , tanto mas firme será la basa para sufrir la carga , que se le quiera echar. La profundidad , ò altura del fuelo del *Fosso* , ò de la *Zanja* , se ha de determinar segun la condicion del terreno : bien que no puede darse regla cierta , como advierte BELIDOR , * pues la firmeza de un Edificio depende mas de la sólida Structura , ò construcción , y de la proporcion de los Cimientos à las Paredes , que han de mantener , que de la profundidad de la *Fundacion*. PENTHERO ** dice, que el *Fosso* para el Cimiento , si es el fuelo firme , y seco , ha de tener una sexta parte de la altura del Muro fuera de la tierra : si el fuelo es de mediana firmeza $\frac{1}{4}$; y si es menos bueno , una tercera parte.

Cimiento. 70. Para disponer à proposito la anchura del Cimiento , se ha de atender así à lo grueso , que ha de tener la Pared , que se ha de edificar sobre él , como al peso , y gravedad , que corresponde à la mayor , ò menor altura de la misma Pared. Acerca de lo primero , dice PALADIO , que la anchura infima de los Cimientos , ha de ser dupla de la anchura del Muro que sale fuera de la tierra: VITRUVIO establece esta ley baxo de las Columnas: GOLDMANNO la aprueba en los Angulos de los Edificios : pero SCAMOZZIO dice, que en uno , y en otro han de aumentarse las anchuras de los Cimientos de uno , y otro lado en la octava parte de la anchura del Muro , que ha de sustentar.

De-

* BELIDOR. Science des Ingenieurs. L. III. c. 9.

** Zweyter Theil der ausführlichen Anleitung zur bürgerlichen Baukunst. Esto es: Segunda Parte de la Completa Introduccion à la Architectura Civil. C.I. §. 108.

Determinada yà la profundidad de los Cimientos , se puede generalmente , segun GOLDMANNO , determinar uno , y otro de sus lados , y el exceso de la anchura de estos sobre la anchura de la Pared maestra , de modo , que à lo mas sea $C E = \frac{1}{2} O E$, y à lo menos $\frac{1}{12}$. Fig. 12. Lam.III. Segun el dictamen de PENTHERO , ha de determinarse de tal modo , que à proporcion de la altura de los Cimientos , de dos en dos , ò de tres en tres pies de altura , ò de profundidad , se añada un piè à la anchura del Cimiento , sea v. g. $O F = 3'$. $O E = 6'$. serà en el primer caso $C H = 6'$, y en el segundo $= 5'$. Pero no puede aconsejarse , sino es que sea para una primera instruccion de Principiantes , que haya de mediarle el aumento correspondiente à esta dimension , añadiendo à uno , y otro lado una parte , para que el centro de gravedad se conserve en el medio. Por lo que toca al peso proporcionado à la altura de la Pared maestra , se considera esta como un cuerpo , que concrece en una misma massa con los Cimientos , de cuya , aunque pequeña , inclinacion , es mucho lo que prevalece la fuerza de la parte mayor fuera yà de los Cimientos , pues exerce su impulso à manera de una gran Palanca , ò Vecte ; y este aumento de las fuerzas es proporcional à la longitud de la Palanca : esto es , à la altura de la Pared maestra. * La regla , que se ha de guardar , como mas conforme à este principio mecanico , es disponer de tal modo la anchura de la edificacion , ò fundamento , que para un Muro de veinte pies de alto , se tome el exceso de anchura en el fundamento de quatro pulgadas en cada lado , ò de ocho pulgadas en todo , lo qual

H se

serà bien observar , aun prescindiendo de otras reglas , que fuelen tener los Architectos. De lo dicho es facil la determinacion para las condiciones de qualquier Muro por la Regla Arithmetica , ò Regla de Tres. V. g. ha de tener el Muro sesenta pies : infierase , como se hà la altura de veinte pies , à el aumento de la anchura de los fundamentos en quatro pulgadas ; asì se hà la altura de un Muro de sesenta pies , à el aumento de doce pulgadas , que se ha de dár por cada lado à los Cimientos : es à saber ; que la anchura de los Cimientos excederà en dos pies , ò en veinte y quatro pulgadas la anchura del Muro maestral alto de sesenta pies.

Alto.

71. *Alto* , ò *Contignacion* es una composicion de Vigas , en cuyo sentido dice PHILANDRO , que la cumbre puede muy bien llamarse *Fastigiata Contignatio* ; esto es, Enmaderamiento terminado en Caballere. Comunmente en sentir de buenos Latinos , este Enmaderamiento constituye todas las partes de las habitaciones , que estrivan en un mismo plano horizontal , y asì en este nombre comprehendemos bastantemente bien todos los ambitos , que se incluyen dentro de los Muros , y se juzgan necesarios à una completa habitacion , y que corresponden à una misma Seccion horizontal de la Casa. Los Griegos Στέγη à στεγή, contineo. llaman este Enmaderamiento στεγή , y nosotros propriamente le llamamos Alto , ò quarto de Casa. Un alto entero , ò una parte principal , que sirve à una habitacion considerable , se llama *Estancia* , y segun los Franceses *Apartement* , apartamento. Asì por una tal separacion se entiende toda una serie de piezas , salas , &c. que pertenecen à una *Estancia* , ò alojamiento comun.

Muros , ò Paredes.

72. Las primeras partes , que componen un Alto , ò quar-

quarto de Casa , concluyendo , ò cercando , como con otros tantos lados , y costillas un cuerpo, son las Paredes, y el Enmaderamiento. Para formar el Suelo , ò Techo de las piezas , en lo que pertenece à la firmeza de las Paredes , yà se han dado arriba las principales leyes , quando se tratò de la construccion de los Sustentantes , y Pilares. *

73. Aunque el Padre LAUGIER juzga , que si despues de establecida la anchura de los Muros , segun el numero de los Altos , se hiciessè el Muro à plomo , igualmente grueso desde lo ínfimo hasta arriba , serìa de mucha firmeza , * con tal que todo el Muro se levantasse exactamente perpendicular al Horizonte. Pero esta destreza es muy difícil à la mayor parte de los Artifices , y serà siempre mas útil , y mas conveniente la disminucion de los Muros. Esta disminucion de los Muros , para que sean menos anchos en los quartos altos , que en los de abaxo , se hace de diversos modos. Quando se disminuyen los Muros ácia la parte interior de la Casa , sirve mucho esta *Contraccion* para recibir las Vigas , que sustentan el Enmaderado , y para que la frente de la Casa se presente por de fuera mas hermosa à la vista. Pero atendiendo mas à la firmeza , convendrà que la disminucion se haga à la parte exterior. Ni tampoco faltan modos con que disimular el aspecto exterior , aplicando Cornisas , y Molduras convenientes , para cubrir la desigualdad en la frente : y si la disminucion se reparte à uno , y otro lado de la Pared maestra , se hará de ella un Sustentante mucho mas firme.

Su disminu-
cion.

Algunos juzgan ser conveniente , que à cada Toesa

H 2

se

* §. 16.

* Essai sur L'Architecture. c. 3.

se disminuya el Muro en nueve líneas: otros quieren, que à cada Alto se le disminuya medio piè. Vease la siguiente Tabla de la proporcion, que se ha de observar en la diminucion de las Paredes maestras, asì de Ladrillos, como de Piedras de Mamposteria, segun las observaciones de PENTHERO.

Anchura, ò grueso del Muro en el primero, ò mas alto cuerpo.....
En el segundo, ò mas proximo.....
En el tercero.....
En el quarto.....
En el quinto.....

Para el Muro de Ladrillos.				Para el Muro de Mamposteria.			
Si la altura del quarto, ò cuerpo es entre 9, y 12 pies.		Si la altura es entre 13, y 16 pies.		Si la altura es entre 9, y 12 pies.		Si la altura es entre 13, y 16 pies.	
Pies.	Pulgadas.	Pies.	Pulgadas.	Pies.	Pulgadas.	Pies.	Pulgadas.
2.	 2.	2.	 3.	2.	 3.	2.	 6.
2.	 3.	2.	 6.	2.	 7.	2.	 10.
2.	 6.	3.	.....	3.	.....	3.	 4.
3.	.....	3.	 6.	3.	 6.	4.	.....
3.	 6.	4.	.....	4.	.....	5.	.....

Muros de Medianeria.

74. Los *Muros de Medianeria*, que se construyen para division de las Estancias, en Salas, Aposentos, Gavinetes, y Corredores, se hacen desigualmente gruesos. Los principales de estos, que sirven tambien para unir con firmeza toda la estructura de los Altos, han de ser iguales à tres quartas partes de las Paredes maestras, que circundan todo el Alto. Por lo demàs bastan diez y ocho pulgadas de anchura aun en el primer Alto. Pero si se intentan hacer dentro de los mismos Muros Cañones de Chimeneas, los tales Muros intermedios apenas pueden tener menos latitud, que de dos pies, para que no se vicien facilmente por el hueco, ò cavidad del Cañon.

Tirantes.

75. Por cada diferente diminucion, ò por cada Alto conviene mucho, que las Paredes opuestas se unan, y

tra-

traben con *Tirantes*, para que tanto mas firmemente resistan à la opresion del peso, que se les impone. La Lam. III. Fig. 12, A, B, C representa los tirantes.

76. *Pared*, ò *Muro Macizo*, se llama una estructura de Pared con todas las qualidades de un Sostentante muy firme en consideracion de su peso. (16) Pero toda estructura perpendicular, que no estriva desde los Cimientos en su Sostentante, se dice ser *mal sostenida*. Por esto para la firmeza se requiere, que en las construcciones, quando unas partes se han de poner sobre otras, las sólidas caygan sobre las sólidas, y las vacías sobre las vacías, y donde ocurra alguna parte mal sostenida, se debe aliviar algo del peso, que le correspondia. Se conservan casi al infinito los Muros, si además de la firmeza, que reciben en la misma construccion, y con los Tirantes se alivian en alguna parte de su carga. Se descargan los Muros, segun el parecer de PERALTO, * si, ò se alivian del proprio peso, ò del impulso de la tierra que les empuja.

Muro Macizo.

Mal sostenido.

77. El peso de los Muros se alivia, si la parte poco firme se sustenta con Vigas, ò con algun Arco. ** Estos Arcos son muy del caso, aun en los Muros que no tienen interrupcion de vacío alguno, principalmente para la firmeza de las Paredes de Medianería. Porque con el socorro de de estos Arcos, no solo no se revienen los Muros con su proprio peso, (à causa de estàr la parte inferior del Muro mas descargada con el Arco) sino es que si con el tiempo padeciesen algun detrimento, se podrán facilmente reparar,

Arcos.

* Architecture General, pag. 72.

** Lam. I. Fig. 1. aa. Lam. II. Fig. 5. bb.

far , sin la incommodidad de tener que fortificarlos con muchos puntales.

78. Quando se ha de disminuir el *Empuje* , que hace la tierra oprimiendo el Muro, se le uniràn Estantales , Estri-vos , Contrafuertes , ò Esperones en una distancia unos de otros , que casi equivalga al gruesso del Muro. De este modo se consigue , no solo la mayor firmeza para los Muros , sino es tambien evitar el impulso de la tierra, que los impele , porque quanto mas dividida estè la tierra , tanto menor impulso harà en aquella parte del Muro.

Tablado. 79. El *Tablado* , tomado por el texido de Vigas , y Tablas , que ciñen las partes de un Alto , uno es plano vertical , y otro horizontal. El *Tablado vertical* no se diferencia del *Tabique* , (17) por lo qual solo hablamos aqui de los *Tablados horizontales* , quales son , ò los que estàn sobre nosotros , ò por los que caminamos dentro de la Casa. Tres son las especies de estos *Tablados* : es à saber, un *Tablado* , que corresponde à los quartos de abaxo : el que corresponde à un alto intermedio : y el que està encima de todos en la Casa. La primera de estas tres especies de *Tablados* , sirve solo à nuestros pies. La tercera por lo comun solo sirve de Cielo raso , sino es que sea un plano expuesto al ayre , que entonces es una parte superior del suelo llamada *Azotèa* , ò *Terrado*. Pero el *Tablado* del quarto intermedio hace el suelo del Alto superior, ò segundo , y el mismo hace el Cielo raso del quarto inferior. El *Tablado* , ò suelo intermedio tiene Vigas , ò algo separadas , ò todas entre si unidas : y si estàn unidas , cada dos se fixan entre si con unos clavos à golpe de martillo, y poniendo despues una capa de Arena , se trabiessan otras

Vigas menores para recibir las Tablas , ò qualquier otro Suelo. La parte inferior del Tablado , quando hace diferentes Areas concavas , se llama Artesonado , ò Bobedillas ; pero si està toda encorvada por los lados , la llama VITRUVIO *Camera* , Bobeda.

80. Es la *Bobeda* una especie de Techo en forma de Bobeda, arcos. Esta se divide en *Emisferio* , ò *Cupula* , *Bobeda Cy-* Camera, *lindrica* , ò *Mediocañon* , y *Bobeda en Arista* : de suerte, Camara à χαμάρα. que el Emisferio demuestra la Bobeda , que tiene figura semejante à un Emisferio cóncavo , Lam. XVII. Fig. 5. La Bobeda Cylindrica demuestra la que tiene forma del segmento Cylindrico cóncavo , Lam. XVII. Fig. 7. y 12. y la Bobeda de Arista , es la que consta de quatro arcos , que cierran en un mismo punto. Esta se llama en Latin *Tes-* tudo , que quiere decir Galapago , Lam. XVII. Fig. 15. Trataremos de todas , quando se den las leyes de bobedar , y arquear.

81. Las luces , ò aberturas principales de los Muros, Puertas , y son las Puertas , y las Ventanas , aunque otras se hacen en Ventanas. particular para conducir el humo , ò para respiraderos , y otros usos. La Puerta es una abertura del Muro , por la qual es la entrada en la Casa , ò de unas piezas à otras. Aqui solamente hablamos de la forma , y medidas de las Puertas , dexando para otro lugar el adorno , y otras circunstancias.

En el §. 34. diximos , que debia ser subdupla la razon de la latitud à la altura : bien que varían las magnitudes , y medidas de las *Puertas* por la commensuracion , y symetria necessaria entre las partes , y el todo. Porque quien no juzgarà , que en un magestuoso Edificio se requieren mayores Puertas , que en una habitacion comun ? En una

Sala , que en una Alcoba , ò aposentillo para dormir ? En la primera entrada , ò Zaguàn , que es pieza à todos comun , que en una pieza particular ? Las medidas de las Puertas de ordinario se reducen à que la altura sea entre siete , y diez pies , y la anchura tenga la mitad menos en casi todo caso , sino que se dà alguna circunstancia , por la qual se requiera mas anchura. La forma , ò hechura de las Puertas no està sujeta à leyes , de suerte , que deba siempre ceñirse à un mismo modo en sus aberturas. Pero la commodidad aconseja , que sea en forma de Paralelogramo rectangulo , asì por razon del mas facil tránsito , como para que los Postigos , ò ojas de las Puertas se abran mas facilmente. El Sobrecejo no debe ser en forma de arco , sino es que la mayor altura lo requiera.

82. Siendo la *Ventana* una abertura , por la qual entra la luz al Edificio , deben ser tales las magnitudes de las Ventanas , que admitan copia suficiente de luz , segun los usos para que se destinan las piezas. Para esto hay varios modos de dàr figura conveniente , asì à las Ventanas mismas , como à sus Paredes. El Muro , ò Pared de la Ventana se construye , lo primero , mas delgado para la mayor commodidad de los que se arriman à èl para mirar à la calle. Lo segundo , se arquea el mismo Muro sobre las aberturas de las Ventanas , para dàr mayor firmeza à la parte média del Muro , que sustenta el Parapeto de la Ventana superior. Lo tercero , las superficies de los Muros laterales , y maestres (si no se hacen muy grandes Ventanas) han de inclinarse al plano del Muro de la Ventana , formando con èl un angulo obtuso A. B. C. para que éntre mas libremente la luz. Esta misma es la causa , por que en los subterraneos , ò en donde las Ventanas estàn altas , y el

Lam. I.
Fig. 9.

Mu-

Muro de la Ventana no se diferencia en lo grueso del Muro principal, baxa este Muro en declive ácia el Pavimento, ò Suelo. En las Ventanas mismas se han de observar algunas cosas concernientes à su situacion, à su magnitud, y principalmente à su figura: y lo primero, qualquiera serie, ò orden de Ventanas debe estàr en una misma linea horizontal, y tener una misma forma, y figura. Lo segundo, deben hacerse las Ventanas superiores de una misma anchura, y direccion con las inferiores, asì para que los Muros principales no se agugereen, y debiliten, como para que no se carguen mucho las ventanas inferiores, y mas anchas. Lo tercero, el principio de la Ventana haga-se à una conveniente altura del Pavimento, ò Suelo. Este Muro de la Ventana, computado por su misma altura, se llama *Parapeto*, y corresponde quasi à la medida de dos pies, y nueve pulgadas, ò à tres pies: porque si se dà mayor altura al Parapeto, serà molesto, è incommodo al pecho del que se asfome à mirar; y si se hace menor, habrá riesgo de que inclinandose mucho el cuerpo, se precipite. Quarto. La magnitud de las Ventanas puede ser poco menor, que la de las Puertas, y por lo mismo, mayor en los Edificios grandes, que en los pequeños. En quanto à la anchura, aun en las mas pequeñas, no debe ser menos, que de tres pies, de suerte, que pueda haver dos juntos en ellas asfomados à la calle; pero no deben ser mayores, que de cinco à seis pies, para que no peligre ruina el Linthel, ò Sobre-umbral.

Generalmente debe observarse, que la altura de la Ventana exceda siempre à la anchura, si no lo impide algun accidente. Porque ahora consideremos la firmeza del Muro de las Ventanas, en quanto las menos anchas son mas fir-

mes , que las mas anchas , ahora repararemos en otras incommodidades , siempre es mas conveniente , que el aumento de la luz provenga de la altura , que de la anchura : porque si las luces de las Ventanas se acortan segun la altura , aunque se estiendan segun la anchura , ni serán convenientes à la parte superior de las piezas , ni à la inferior. Si se ponen en la parte superior , será difícil asfomarse à la Ventana , sin poner escalera ; y si se ponen en la parte inferior , especialmente en Ciudades , en que los Edificios son demasidamente altos , en los quartos baxos tendrán solamente luz por reflexion , siendo así , que la luz directa es la que dà la principal hermosura , y claridad.

Escalera.

83. Las *Escaleras* son aquellas partes de la Casa por donde se sube , ò se baxa de unas piezas à otras. Unas se componen de varias gradas , ò escalones , otras son sin gradas. Las Escaleras sin gradas suelen usarse en los Palacios de Principes , por ser acomodadas para subir , y para poder ser llevados hasta el quarto principal en silla , ò carroza. Estas requieren mucho espacio de terreno , debiendo ser la longitud de la base à la altura del plano inclinado , à lo menos en razon quintupla. Otros semejantes planos inclinados , destinados à varios usos , se hacen algunas veces con gradas tan baxas , y suaves , que puede subir un caballo , ò mula , lo qual se practica en los casos en que las caballerizas , ò establos se hacen encima , ò debaxo del plano inferior del Edificio.

Texado.

84. El *Texado* , ultima parte del Edificio , necesario para verter las lluvias , no ha de tener mas , que una mediana elevacion , aun en los parages , en donde baten mucho los vientos , lluvias , ò borrafcas. Antiguamente eran los Texados igualmente anchos , que altos ; pero la experiencia

riencia enseñò , que esta abundancia de maderas era muy expuesta à incendios. El peso inutil oprimia los Muros , y aquellos horribles planos inclinados , hacian tanto mas temible la violencia de los vientos , quanto se juzgaban mas à proposito para derivar el agua de las nieves disueltas. Esta misma commodidad de verter la nieve ocasionaba à los habitantes otras incommodidades , pues al caer se amontonaba en unos globos , ò bolas considerables de nieve , por lo qual hoy en Alemania los planos , que concurren à el Caballate , tienen la declinacion de los Texados à Angulo recto , y la altura subdupla de la anchura. Los Techos mas pequeños en las Regiones calidas tienen la altura quasi igual à la quarta parte de la anchura.

El Texado es de dos maneras , uno *Vulgar* , y otro *Manfardico* , ò *Francès*. El *Vulgar* , que VITRUVIO llama *Displuviatum* , se compone de dos planos inclinados , que se terminan , ò rematan en una fila comun , que llaman Caballate. Texado Olandès *Testudinatum* , es el que se une à el Caballate comun por quatro planos inclinados desde los quatro lados , y es muy recomendable por su hermosura , y firmeza , porque por todos los lados de la Casa reparte igualmente la opresion del Texado en las Paredes.

Texado *Manfardico* es el que tiene , no un solo plano inclinado , correspondiente al lado de la Casa , sino es dos concurrentes en un Angulo , como se demuestra en la Figura 5. 9. 10. Además de los Texados Manfardicos , hay otros muchos , que tienen los lados inclinados , y encorvados , como lo es el que està à manera de *Media-Naranja* , ò de *Emispherio*. Si esta curvatura se termina con arco compuesto de una linea convexa , y

Lam. I. Fig. 1.

Lam. XIV. Fig. 5.

Lam. XVI.

Lam. XIV. Fig. 6.

Lam. XIV. **otra cóncava**, se llama *Texado Imperial*.
Fig. 7.

Los Texados Mansardicos son de un aspecto agradable, y recomendable, por la variedad de los Angulos, y planos, que los terminan, y se advierte, quando se miran con desembarazo desde lexos. Estos mismos Texados dan lugar espacioso à los Apoyentos, y otras piezas, que pueden hacerse baxo de ellos en una Casa. Pero además de ser muy costosos, menos durables, y expuestos à grandes incendios, juzga PENTHERO, que será mucho mejor emplear el gasto extraordinario de estos Texados, en añadir otro Alto à la Casa, con lo que se recompensará tambien la mayor amplitud, ò mayor numero de piezas, que caben baxo de dichos Texados.

Toda compaginacion interior de los Techos se prepara de Vigas, y Tablas, cuyos nombres, y partes principales, que le componen, son las siguientes.

Lamin. III. 85. Las Vigas horizontales, puestas à los Muros, 1, 2, que muchas veces se ponen duplicadas, y se unen en su parte con las *Basas del Texado*, son las Vigas grandes A, A, las quales sustentan los pies de los maderos inclinados del Texado, à fin de que sirvan à un mismo tiempo, como de Tirantes, para asegurar, y trabar las Paredes opuestas de la Casa. Segun la direccion de la longitud de los Muros, A B se han de poner sobre las Basas A otras Vigas gruesas con figura Pentagona en la frente. C, C. Sobre estas dos Vigas Pentagonas se imponen los *Punteros*, ò *Puntales* 3. 4. los quales unen con una Viga horizontal à la que atraviesa. De donde nace, que semejantes Vigas en Latin se llaman *Transstra*. Las que señalan las cifras 5. 6. para unir con mas fuerza la Viga 4 con los Punteros 3. 4. se llaman *Lazos*, ò *Vinculos*. Todas las

las otras Vigas , que tienen posicion obliqua en el Texado , se llaman *Cadenas*.

Toda la composicion de las Vigas C , 4 , 6 , a , 5 , D se llama *Silla del Texado* , porque recibe los maderos B , levantados desde las Vigas A. Estos maderos se llaman *Cabrios* , ò segun VITRUVIO *Canterios*. Un Texado simple displuviato , se llama segun VITRUVIO *Terciario*. La parte del Terciario , que sirve de piè para sustentar todos los Cabrios , y Vigas , que traviessan el Texado , recibe sus nombres distintos , segun la situacion de los Sustentantes. Esto es , si dichos pies , ò Sustentantes estuvieren inclinados al Horizonte , toda la composicion , ò Silla del Texado se llamarà *Ponente* , ò *Inclinada* : y al contrario se llamarà *Derecha* , ò en piè , quando los Punteros , ò Sustentantes estàn perpendiculares.

Los Punteros , ò *Puntales* perpendiculares , son de mayor firmeza : pero los inclinados dàn mayor capacidad à las piezas , que hay baxo de los Texados. Muchas veces se sustentan las Vigas horizontales por medio con uno , ò otro Puntal , que en Latin se llama *Columen*.

86. *Alero* es la parte inferior del Texado , que sobresale del Muro para despedir las lluvias , y los rayos Solares. Este Alero se llama algunas veces *Texadillo* , quando se pone sobre el Linthèl , ò Sobre-umbral de qualquiera puerta , ò otra Obra. *Deliquias* son unas Viguetas , ò Cañones unidos à los Cabrios , commodos para verter el agua b , y que suelen sobrefalir algo à la basa del Texado. Con estas Viguetas se aparta de las Casas el agua à distancia de una vara , y mas. La deducccion , ò derivacion comun de las aguas , que nace del concurso de muchos Texados , se llaman *Goteras* , *Coliquias* , ò *Canalones*.

CAPITULO IV.

DEL ORNATO DE LOS EDIFICIOS.

87. **C**OMO no depende de sola la arbitraria opinion de los hombres el correspondiente adorno de qualquier Edificio, sino es de la autoridad, juicio práctico, y uso en hacer Obras, no se aprueba, ò mide la hermosura de las Obras, por el nitòr, y pulchritud de los adornos, ni por la abundancia de ellos: (§. 11. y 15.) sino es que se debe atender à aquellos Ornatos, cuyo estudio hace un Edificio ceñido à el Arte, ò cuyos defectos, ò excessos pueden hacerle ageno de las leyes, y buen gusto Architectonico. Porque asì como en las demás Artes, y Obras, que dependen del genio, hay siempre algo de defabrido, aunque por otro lado se encuentre mucho de viveza, y de gusto; asì la exactitud, y el desorden en la Architectura causan en el alma impresiones del todo semejantes à aquellas.

88. El Ornato de los Edificios, además de lo que en general se ha dicho de la hermosura Architectonica, (11.) se dirige en particular à los Ornamentos, especialmente en las Casas donde no se pone la magestad de las Columnas, y Ordenes, y se deben hacer muchas observaciones sobre los Ornamentos interiores, y exteriores, que son los que en dichas Obras dan el primer lustre à la Fábrica. De este genero de hermosura de un Edificio distinguimos con PERALTO * dos especies, una *Positiva*, y otra *Arbitraria*.

La

* Architecture General de VITRUVÉ. P. I. C. 4.

89. La *Positiva* es recomendable por la symetría, por el asseo, y aprecio de la materia, y por la construccion de la Obra misma. Sacará un Architecto su Obra digna de toda alabanza, si en todas sus partes se eche de ver la elegancia, el esplendor, y la exacta composicion de todas sus partes. Este positivo asseo nace de los primeros principios de la pulchritud Architectonica, y solo por su merito es apreciable en sumo grado, y no debe al presente extenderse, sino es à unas leyes particulares del ornato de una habitacion: pero cierto siempre, constante, y digno de mucha consideracion.

Hermosura
Positiva.

90. Hermosura *Arbitraria* se llama, no toda casual eleccion de los adornos, que se ponen à una Obra, sino es un adorno, que aunque sea libre, y arbitrario, sea no obstante acomodado à las circunstancias, y fin peculiar de la Fábrica. Esta hermosura ha de regularse por la prudencia, y solícita observacion de las reglas: y esta prudencia consiste en la útil eleccion de los adornos, nada dissonantes à las leyes del asseo Architectonico: las proporciones de todas las molduras constituyen en gran parte exacta la principal regla de estas leyes. Estas, mas que otra alguna, aficionan à los inteligentes, por conformidad de las razones con los primeros principios, y por la continua, y uniforme comprobacion de la ciencia. Para hacer segura esta norma en el adorno de las Casas, deben desterrarle antes algunos errores prácticos, observados por solitud de los que miran estas cosas con mayor penetracion, y que me ha parecido insinuar para enseñanza de los Principiantes, antes de passar à otros adornos particulares.

Arbitraria.

91. Qualesquiera adornos, que no puedan reducirse à

Ornatos Ef-
puros.

à algun particular, y quasi natural principio, ò al primer origen, y uso de la Obra, se puede decir sin riesgo de error, que repugnan à el asséo Architectonico. Todo lo que està demasiadamente adornado, y cargado de muchos adornos en una misma parte, dà motivo de sospedar alguna mala aplicaciòn del decoro: y à la verdad se hallan cosas, que al principio se admitieron con temeridad, y como despues nadie las contradixo, las imitaron muchos: porque como advierte VITRUVIO, * aunque veian los hombres obras, que tenian mil impropriedades, y faltas, no las reprehendian, antes se deleytaban en ellas. Si queremos buscar exemplos de esto, hallarèmos una suma afectacion de muchas lineas Espirales, y Volutas, practicando esto, no solo en los interiores, y arbitrarios adornos, sino es en los que suelen aplicarse à los Frontispicios. Aun à las Columnas se aplican cosas, que no tienen con ellas la mas leve relacion. Las Inscripciones, y *Targetas*, puestas en las frentes de los Manuscritos, los hermoseaba con diversas intersecciones de lineas, adornandolas con Faxas, y Espirales hermosas, lo qual era de alguna gracia, y asséo para assumptos semejantes. Pero hubo algunos, que imitaron en las piedras estas *Targetas*, que comunmente llamamos *Cartuchos*, añadiendoles variedad de conchas, y flores: y à la verdad, què tienen que ver estas cosas con las principales partes de un Edificio, ò con el verdadero Ornato Architectonico? Quièn no antepondrà à estas cosas el simplicissimo adorno de unas coronas de flores bien dispuestas, segun el gusto moderno? Y aunque no se de-

ben

* L. VII. c. 9. Viendo los hombres estas falsedades, no las reprehenden; antes se deleytan, y no miran si alguna de ellas puede ser, ò no.

ben mirar escrupulosamente estas menudencias , sino es que se pueden permitir al libre alvedrio del que proyecta un Edificio ; pero no ha de ser de modo , que desdiga de la conveniencia Architectonica.

92. Aun sin aplicar los Ordenes , y Columnas para adornar un edificio , hay un grandísimo campo para variar casi al infinito su esplendor con los mas simples , y nada sumptuosos Ornamentos , de los quales dará buena idea à los Principiantes la inspeccion de las mismas Obras , y Dibujos de los Architectos célebres , cuyas principales instrucciones me ha parecido poner aqui. Y en primer lugar el Ornato exterior debe corresponder à la interior distribucion de la Casa : pero sin estudio particular de afectacion , y escrupulosa exactitud. Y que esto sea asi , apenas necesita probarse , pues consta de los primeros principios del Ornato Architectonico. El comun uso mas celebrado , y la congruente razon del todo con sus partes , y de éstas entre si mismas , nos persuaden la conveniencia , que deben tener tambien los mismos adornos externos con los internos. Saben muy bien los Architectos , que habiendose esmerado mucho los Antiguos en el adorno exterior , no hicieron el interior de las Casas correspondiente à lo que por defuera se veía : pues aunque construian de ordinario magnificamente el exterior , obscurecian con quasi perpetuo crepusculo el interior de las piezas , dando à las Chimeneas una buena parte de ellas : y como hacian pequeñas las Puertas , ni aun daban motivo à los que entraban en las piezas anteriores , para formar buena idea del resto del Edificio. Es maravilla en estos tiempos , quàn adelantada se vè esta hermosura de la disposicion interior de las partes de una Casa , y lo singular de

Reglas de
los Ornatos.

sus preciosísimos adornos. No contentos oy con el comun asseo de las molduras , y su debida union , despreciamos todo lo que es demasiadamente vulgar , seguimos cosas nuevas , y peculiares , pero correspondientes siempre , y proporcionadas à la calidad de la Fábrica.

Ornato Exterior.

93. Las Reglas particulares del adorno exterior , son: primera , las partes mas sólidas de la Casa , como son los Angulos , la Bafa inferior , ò Rodapiè , que es el que està unido à los Cimientos , se distingue del resto del Edificio con una faxa grande , ò cola de hechura semejante , para dàr aspecto de mayor fortaleza à la Obra : (67.) porque así como en un Edificio bien construido se pone de un Angulo à otro una misma serie de piedras , y todas las series , que se ponen , son de una misma altura , y los Angulos se levantan con una misma proporcion desde los cimientos hasta arriba , y todo este asseo de la haz exterior de las piedras es muy del caso al esplendor de la materia : así podemos del mismo modo imitar con mucha gracia todo esto en qualquiera otra disposicion de esta parte del Edificio. Esta colocacion de piedras , hecha segun Arte , diò ocasion à las Obras Rusticas.

Lam.II. Fig.
5. A. C. D.

Obra Rustica.

94. *Obra Rustica* se llama , quando la haz exterior del Muro se viste de piedras cortadas , segun la Esquadra , ò Cartabòn , bien escopleadas , y planas en las juntas , pero en la frente asperas. Quando se fabrica en Obra Rustica , conviene que las juntas horizontales de las piedras se oculten con las partes asperas , que sobrefalen , como aconseja VITRUVIO , Libro IV. Cap. 4. * A la Obra Rustica pertenecen

* *Circum coagmenta , & cubilia eminentes expressiones graphicoteram efficiunt in aspectu delectationem.*

Al rededor de las juntas , y de los asientos de las piedras daràn mu-

cen las Zonas, ò Faxas, con que las Columnas, y Pilastras se ciñen algunas veces; ò tambien se componen quasi las enteras. Si usamos de esta forma de Obra Rustica, siempre, ò quasi siempre se ha de hacer la Obra sin Escultura, y sin particular alseo, si no es que por otra razon se le haya de añadir alguna de estas cosas. Lo segundo, la parte superior del Muro ha de coronarse de Cymacio no muy compuesto, pero de un contorno pulido. Esta Corona, si se toma de un Orden Architectónico, como suprema parte del entablamiento, ha de conformarse entonces con las leyes de su Orden. El modo de disponer las molduras Architectónicas, para la Coronacion de estos Edificios, es el siguiente. Lam. I. Fig. 3. La altura A C se transfiere por la Proyección, ò salida desde A, à B, y se describe el Cuadrante A B C. Despues, segun las varias especies de molduras, y sus medidas, insinuadas en el §. 44. empezando por arriba A, se describe el *Filete*, y el *Cymacio* con su reglilla, y despues la parte mas considerable de este coronamiento M, que se llama *Corona*, tomando el nombre de una moldura semejante en las Cornisas de los Ordenes. Esta Corona sale hasta tocar B F C en F, que despues se passa à dibujar las otras molduras baxo de la Corona, de manera, que primero se delinee el *Filete d*, y despues el *Medio Bocel g*.

Lam. XIV.
Fig. 2. 3. 4.

Lam. II. Fig.
5. B.

Este coronamiento es disposicion de PALADIO. El de la Fig. 6. Lam. I. R, es de VIGNOLA. Para exercicio de estas descripciones Geometricas, se añaden otras en la misma Figura. Para coronar los Edificios mas sumptuosos, daremos las correspondientes leyes, quando acabemos la

mucho deleite à la vista, si fueren relevadas à fuera las juntas con el revoco de la Cal.

doctrina de los Ordenes. Tercero. Un Alto se separa del otro con una Faja continua por la parte en que el entablamiento separa un Alto de otro. Esta Faja puede llevarse al rededor, à manera de una regla simplicísima, ò puede ser compuesta de pocas molduras, como se ve en la Fig. 1. Lam. III. *d*, y Lam. II. Fig. 5. C. Quarto. La mitad de la Fachada de un Edificio se distingue con un adorno algo diverso del de los lados, así en la forma, como en el lucimiento. Para aplicar esta especie de Eurithmia, son muy conducentes las Proyecciones, y Retracciones de unas partes considerables de la Fachada, sea en el medio, ò sea en las extremidades. Algunas Escalas descubiertas son tambien de muy exquisito ornamento en las frentes de los Edificios. Lo mismo es de los Balcones, que salen fuera de las Ventanas, estrivando en *Menfulas* de buen gusto, y variedad. Este genero de Corredores, que salen volados de la Pared, se llaman en Latin *Meniana*, por su Inventor MENIO; como dice PHILANDRO en su *Lexicón Vitruviano*. Vease Lam. XX. Fig. 3. El Texado, que se pone à las Proyecciones, ò partes salientes de una Fachada, se llama *Frontispicio*, ò *Fastigio*, cuya descripcion se dará en la Delineacion del alzado de una Casa. Quinto. Las Ventanas se disponen en una misma direccion horizontal, como los Arboles se ponen segun arte en linea recta, (§. 82.) y se cercan de Fajas, y otros adornos Architectonicos. Estos adornos se llaman *Jambas*, ò *Sobre-Jambas*, segun su situacion, y en ellas se representan unas piedras, que dan especie de fortaleza à las aberturas de las Puertas, y Ventanas. Se pueden tambien coronar las Puertas, y Ventanas con Cornisas, representando como una especie de cuñas en el medio correspondiente al arco de la Pared de la Ventana, ò Puerta.

Lamin. II.
Fig. 5. F.

Lamin. III.
Fig. 1. *a*, *b*.

Los *Festones*, y *Follages* son muy propios para semejantes adornos. Las mismas Paredes, que están entre dos Ventanas, dan lugar para aplicar semejantes ornamentos con mucha variedad de las figuras de quasi todos los contornos. Vease por exemplo Fig. 5. Lam. II. y Lam. III. Fig. 1. Lam. XVIII. Fig. 2. y 3.

95. También los adornos interiores de las Casas tienen sus reglas, y sus razones muy autorizadas. Las principales, y constantes para todos los Edificios, son, que ha de observarse la variedad, que el gusto del siglo ha hecho ya como necesaria, tanto en las principales partes de las piezas, quanto en todas las menores. Pero esto no debe passar los terminos de la discrecion, innovando en cada cosa: pues la mucha novedad solo está bien en los que andan (digamoslo así) à caza de modas, porque tienen el cuidado de disponer coches, vestidos, trages, y demás muebles, y no à los que le tienen de disponer Edificios, que han de durar en la posteridad.

Ornato interior.

96. Hasta el tiempo presente se ha observado, que las cosas de que vamos à hablar acerca del Ornato de las partes interiores, han merecido la aprobacion comun de los Architectos. Lo primero. Si las Paredes internas de las piezas se adornen con Cymacios, ò Cornisas. Para determinar la altura de qualquier Cornisa, es conveniente regularla de modo, que la duodecima parte de la altura de la Sala, ò pieza, ò lo que es lo mismo, tantas pulgadas, quantos pies tiene la altura, se le dè à la altura de la Cornisa: esto es, si fuesen los límites de la altura entre 8, y 15 pies, ò si tiene mas, (en piezas mas altas) la Cornisa tendrá la decima parte de toda la altura de la pieza. De aqui se toma la distancia de las Ventanas al Cielo rasó,

si

si de toda la altura de la pieza se resta la altura del Parapeto , * y la altura de la Cornisa , segun la regla , que se acaba de dàr. Si la pieza es de 12 pies de alta , la Cornisa igualará à un piè , y esta altura , junta con la del Parapeto 3 pies , y 9 pulgadas , restada de toda la altura de la pieza , dará por la magnitud de la Ventana 8 pies , y 3 pulgadas , ò 8 pies , para que dexé la distancia conveniente entre la Ventana , y la Cornisa. Segundo. Si los adornos grandes del Cielo raso , ò del Techo con Estuco se reserven para las Salas , proporcionando los demás adornos en orden al ornato , à la figura , y à la condicion de la pieza. Tercero. Los espacios interpuestos en las aberturas de dos Muros , vístanse de las Esculturas , y acirates mas proprias de las Obras de Architectura ; pero de suerte , que no quiten con el demasíado adorno el gusto de la misma disposicion Architectonica. Será bueno si se dexé ver el Muro quasi cubierto de tablas planas de marmol de diferente , y rico lustre. Y si estos planos se adornen con linderos delicados , y proporcionados , darán un buen aspecto à estos planos verticales. Lo mismo se ha de entender , con proporcion de las Paredes de Ladrillo , y de todo genero de Tabiques. Esta curiosa variedad del aparato interno de las piezas , conviene muy bien con el Ornato exterior de la frente del Edificio , segun que han introducido en las Obras , con mucho gusto los Architectos modernos. Quarto. Las Chimeneas se adornan elegantemente , ò con marmol , ò con metal , ò con varias Pinturas , ò con alguna Escultura , y Espejos. Las Estufas ** se ponen mas commodamente dentro de algu-

* 82.

** Hornillos de Hierro , ò de Barro , donde se echa leña para calentar

gunos nichos : esto es , dentro de algunas cavidades formadas en el Muro , para que el calor se reparta por todos los lados , como si estuviera toda la Estufa puesta fuera de la Pared , y esto sin quitar espacio alguno considerable à la pieza , ò aposento.

Lam.II. Fig.
6. m , n.

SECCION II.

APLICACION DE LAS REGLAS DE LOS EDIFICIOS, *para dibujarlos con exactitud.*

97. **L**A primera expresion de qualquier Dibujo en las Delineaciones , assi Architectonicas , como Geometricas , se delinean comunmente en Borrador , ò primera idea , que se debe àun corregir , al modo que suelen notarse las cosas en los Estuches , ò Libritos de faldriquera , para tenerlas en memoria. En estas Descripciones Architectonicas puede disimularse el uso del Compàs , y Regla , lo que no se puede decir de las Geometricas. Estas Delineaciones de las Obras , como que son destinadas para mayor correccion , y consideracion , se hallan hechas con plumas no muy delicadas , apuntando ligeramente , y por mayor las medidas de las partes mas principales con Lapizero , y este papel sirve al Architecto quando ocupa el ingenio en invenciones. Quando se traslada la Delineacion con mas exactitud en otro papel mas curioso , no sujeto yà à correccion , se llama con mas propriedad Dibujo de Architectura.

Del Borrador.

CA-

tar un Quarto , sin que se vèa el fuego.

CAPITULO I.

DE LA PROTHOGRAPHIA, ò PRIMER DIBUJO
de un Edificio.

98. **A**Ntes que passemos à dár las reglas especiales de la Descripción *Prothographica*, y *Ichnographica* en particular, conviene advertir lo que es comun à una, y otra Delineacion. Para dibujar la *Prothographia*, ò primera Planta de una Casa, se han de descontar la anchura de las Puertas, y Ventanas, y los intervalos de los Muros enteros, puestos entre estas aberturas, así segun la longitud, como segun la latitud de la Casa. Se ha de preparar, segun estas medidas, una Columnita, ò Tablilla de medidas, formando un *Pitipiè* proporcionado al Dibujo, con el qual se pueda sacar una exacta dimension de todo el Vestigio, ò Planta del Edificio.* La distancia de una Ven-

ta-

* La Escala, ò *Pitipiè*, para que sea bastante à todas las dimensiones del Dibujo, se ha de regular segun la longitud de la mayor frente de la Casa. En los menores Dibujos se puede elegir una linea del pié del País, para expresar una toesa de la Escala, ò lo que es lo mismo, la mitad de un dedo, ò pulgada, para expresar una toesa. Para las partes en particular, como para el piso, Escapos murales, Techo, Cielo raso de un aposento, para el Texado, &c. convienen tres lineas para expresar la medida de un pié. Para el Artesonado, y obras de Evanistas, así como para las mesas, para la pared entre dos Ventanas, &c. se puede tomar media pulgada, ò à lo mas una, para representar un pié. Para los Cerrajeros en las cerrajas, &c. 4. lineas por medida de una pulgada. Del Escapo se hablarà en la Parte siguiente, como en su proprio lugar, donde mas propriamente se llama *Vivo de la Columna*. Pero en general por *Escapo* se puede entender cada Sostentante, ò Pared entre dos Ventanas, tomándose esta expresion del Escapo, ò Tallo de las Plantas, de donde se aplicò à las Columnas, y otros Sostentantes.

tana à otra , ò de la Ventana à la Puerta , no debe ser menor , que de quatro pies y medio , si la Pared Maestra se compone de Ladrillos. Las Puertas de la Casa lo menos deben ser de cinco pies , y si por ellas han de entrar Cochinos , ò otros Carriages , lo menos sean de ocho pies. En lo que toca à la *Geodesia* , ò cómoda disposicion en el repartimiento del plano , se debe atender mucho à que se guarde la symetria de las Piezas , y Salas principales, tomando un sitio conveniente para la Escalera , y transitos , para dàr bastante luz à dichas partes , en quanto se compadezca esto con otras condiciones , que ocurran , y deban observarse. Para mayor clàridad , y conveniencia faelen en los Dibujos Prothographicos señalar el lugar de las Ventanas con Arcos descubiertos àcia fuera , y el de las Puertas con Arcos àcia adentro. Fig. 10. Lam. I. Las Paredes de Medianeria , y las principales , ò Maestras , se expresan solo con lineas simples.

99. Para determinar el vestigio , ò piso de la Casa , que se delinea antes generalmente en el papel , es preciso valerse de las medidas Geometricas , cuyas prácticas se entenderàn mejor por el siguiente exemplo. Hayase de dibujar una Casa segun las siguientes condiciones : tenga la Casa doce Ventanas en la frente , y otras tantas por detras , y en cada uno de los lados cinco , y formese la siguiente Columna , ò Tabla.

Columna , ò Tabla.

Computando la mitad de la longitud de la Casa O B del modo siguiente:

Lamin. I.
Fig. 10.

Al Rincón.....	$6\frac{1}{2}$	El Rincón.....	$6\frac{1}{2}$
La Ventana.....	4	Cinco Ventanas.....	20
La Pared entre dos Ventanas.....	6	La Pared del Rincón <i>m</i> , con la parte de la Pared correspondiente à la frente retirada hasta la proxima Ventana <i>rs</i> ...	$8\frac{1}{2}$
La Puerta.....	8	Quattro Paredes entre las Ventanas.....	24
		La Ventana.....	4
		La Pared de junto à la Puerta...	6
		La mitad de la anchura de la Puerta.....	4
		Suma.....	73.

Y puesta la mitad de la anchura B E, de modo, que sea la Pared al Rincón.....	$6\frac{1}{2}$
$2\frac{1}{2}$ Ventanas.....	10
2 Paredes entre las Ventanas.....	12
Suma.....	$28\frac{1}{2}$

Determinefe ya exactamente en consideracion de estas medidas el Rectangulo A C: esto es, transfierase la primera suma de las medidas puestas en las Columnas antecedentes desde O hasta B, y desde O hasta A, por toda la longitud A B; pero por la anchura tirando la linea indefinida B C, transfierase la medida de la ultima suma desde E hasta C, y B.

Para describir el Rectangulo transverso *mn*, se transfieren separadamente desde O en *r*, *t*, segun las dimensiones de las columnitas precedentes $22\frac{1}{2}$, y se tiran *pm*, y *nn* paralelas à las lineas B C, A D. Despues la proyec-
tu-

tura de la Casa, $r m = 12\frac{1}{2}$ añadiendola à la mitad de la latitud $E B = 28\frac{1}{2}$, serán en todo 41 pies, que se han de transferir, desde G hasta F, y H, para determinar las líneas np , y vm . Haviendo descrito bien los Rectangulos, se determinan commodamente las medidas de las partes menores, tomando estas medidas de las sumas de las partes antecedentes, no separadas, sino es juntas en una suma las particulares por su orden, empezando siempre desde los Angulos A, y B, &c. De este modo se evitan los errores, que cometidos en la successiva addicion de una parte à otra, descubren al fin sensible defecto, ò exceso de las partes trasladadas.

De este modo se atiende tambien no poco à la hermosura del Dibujo, en quanto se evita un vicio muy comun à los Principiantes; y es, que con la frequente aplicacion de las medidas, y con la mucha mutacion del Compàs, desde O àcia A, se rompa el centro O, y además de esta deformidad, se ocasiona bastante diferencia en las medidas.

100. Para hacerse familiar este Compendio, y sub-

Disposicion exterior.

sidio Arithmetico, así para el caso presente, como para formar en otros hermosas plantas, me ha parecido poner aqui toda la operacion. Sea el orden de medidas por la mitad de la longitud de una Casa el siguiente.

Medidas de las anchuras. Suma de las anchuras:

.....	$6\frac{1}{2}$	.....	$6\frac{1}{2}$
.....	4	.....	$10\frac{1}{2}$
.....	6	.....	$16\frac{1}{2}$
.....	4	.....	$20\frac{1}{2}$
.....	6	.....	$26\frac{1}{2}$
.....	4	.....	$30\frac{1}{2}$
.....	6	.....	$36\frac{1}{2}$
.....	4	.....	$40\frac{1}{2}$
.....	6	.....	$46\frac{1}{2}$
.....	4	.....	$50\frac{1}{2}$
.....	$8\frac{1}{2}$	.....	59
.....	4	.....	63
.....	6	.....	69
.....	4	.....	73.
<u>Suma 73.</u>			

Disposicio
exterior.

Trasladese en primer lugar desde B à 1, y desde A à 1 la medida $6\frac{1}{2}$: despues consiguientemente trasladando las sumas segun que estàn en la fila segunda, desde A, y B, apliquense asì ácia el medio: lo primero, para que se determine el punto 2, se ha de transferir de uno, y otro lado, desde B en 2, y desde A en 2 la medida $10\frac{1}{2}$. Para hallar el punto 3, se pondrà de B à 3, y de A à 3 $16\frac{1}{2}$ pies; y se repetirà asì hasta que de una, y otra parte en 4, 4 se tomen 69'. De muy semejante modo se divide la anchura de toda la Casa en sus partes.

Represente la columnita siguiente la medida del lado C E.

Latitudes. Suma de las latitudes.

}	6 $\frac{1}{2}$	.....	6 $\frac{1}{2}$
	4	.....	10 $\frac{1}{2}$
	6	.....	16 $\frac{1}{2}$
	4	.....	20 $\frac{1}{2}$
	6	.....	26 $\frac{1}{2}$
	2	.....	28 $\frac{1}{2}$
	28 $\frac{1}{2}$		

Es à saber, se trasladan successivamente las sumas de las latitudes, desde los Angulos ácia el medio del lado, desde C à E, y desde B à E, notando exactamente los puntos *a b c*, &c.

La misma es la determinacion de las partes en la proyectura de la Casa, de *r* en *w*, y de *m* en *z*. El mismo methodo, con proporcion, se ha de acomodar en otras circunstancias. Por lo comun con poco de exercicio se hacen las sumas del primer borrador con mucha promptitud, como si se tuviesen yà en la memoria: pero sobre esto no es necessario advertir mas.

101. Los Muros, ò Paredes de Medianería se disponen del modo siguiente. Los espacios, ò Muros entre las Ventanas 2, 3, y 5, 6, &c. Se dividen por medio, ò de otro modo, segun lo pidiessen las circunstancias, y se alargan los Muros, hasta tanto, que toquen al que cae perpendicularmente en ellos, si no es que se hayan de alargar ácia el lado contrario. El dibujo de la presente Prothographia representa los Aposentos, ò Piezas como se figuen.

Disposicion
interior.

F G. Portal, ò Entrada.

N. Antecamara.

I. Lugar de la Escalera.

P. Sala de respeto, ò de Audiencia.

M. Sala.

Q. Ga-

Q. Gavinete.	principal.
K. Dormitorio.	T. Corredor.
R. Guarda-Ropa.	U. Privada.
S. Conservatorio , Transito ,	X. Cocina , Dispensa , &c.
ò Passadizo , junto à otro	

En otro lugar se expressaràn otras divisiones distintas de las dichas: aqui solo advierto , que las primeras Delineaciones , ò Prothographias de cada Alto , se han de disponer bien antes que se passe à expressar los Planos en limpio.

CAPITULO II.

DEL MODO DE DIBUJAR EL PLANO de una Casa , y de la formacion de un Plano bien limpio.

102. **P**ARA formar una Ichnographica , ò Plano se requiere en primer lugar el uso expedito , y perfecto del Compàs , y mucha práctica en tirar lineas bien unidas , è iguales ; despues se han de buscar otros asseos del dibujo. Aunque para la Ichnographica Delineacion de un Edificio dà muchas prácticas la Geometria; pero para unir la commodidad con la exactitud de la Delineacion , debe estenderse el papel exactamente sobre la *Tabla de Dibujo*. * A este fin se humedecerà con un lien-

20

* La Tabla de Dibujo se compone de tablas muy bien acepilladas, uniendose à los dos lados menores reglillas de madera mas sólida, y encajando à ellas el cuerpo de la Tabla. Lam. III. Fig. 3. Lam. IV. Fig. 2. La madera de Tilo es la mas propia para esta Tabla , y en su defecto , el Moral , ò Pino muy seco. Algunos , en caso de necesidad , en lugar de la Tabla , usan una hoja fuerte de carton liso , y que

zo delicadamente , para que se tienda bien , y para que oprimido en las orillas de la Tabla ; y sus marcos , se estienda quando esté seco , sin doblarse , ni arrugarse. Los que usan un genero de Tablas mas simples , tienden primero el papel sobre la Tabla , y señalan con lapiz las orillas , pegando despues dichas orillas con engrudo , ò cola caliente. Las *Reglas Architectonicas* , que de ordinario se aplican à dichas Tablas de Dibujo , tienen principalmente tres usos muy commodos , el primero , en qualquier punto dado de la Tabla se tiran con mucha commodidad lineas perpendiculares , ò horizontales en razon de la Vigüeta *c b* , que insiste à Angulos Rectos à la Regla mayor. Las Reglas *a d* suelen hacerse iguales en longitud à la diagonal *e q* de la Tabla. Lam. III. Fig. 4. Lam. IV. Fig. 3.

El segundo , à qualquiera linea obliqua se le hace una paralela , si la Regla mayor se inclina segun la direccion de la obliqua dada por la Vigüeta movable *f d* , y en aquella situacion se afirma el Tornillo *b* , y determinadas despues las distancias , se oprime la cabeza de la Regla al lado de la Tabla. El tercero , esta Regla señala las inclinaciones de qualesquiera Angulos , por la misma Vigüeta , ò Reglilla movable , cuyo uso se dará poco despues. Lam. III. Fig. 4.

Qualquier modo , que mas guste de tirar las paralelas,

que no tenga bultos , que estorven. Pero la Tabla contenida entre quatro Marcos de madera dura , es la mas corriente , de suerte , que apriete la Tabla à Angulos exactamente rectos , quedando cogida con el papel contra los Marcos con Palos prismaticos , como se ve en la Fig. 3. Lam. III. en la qual *A* es la Tabla , *B* los Marcos , *C* los Palos prismaticos para apretar. La Fig. 2. Lam. IV. representa la Tabla vista por arriba , como en la Lam. III. Fig. 3. la Tabla vista por debaxo , *D* es su perfil.

las , y perpendiculares es el mismo , con tal que falgan exactas , y perfectas las situaciones de las lineas , y magnitudes de los Angulos. Pero hay una especial commodidad , para evitar la molestia , y ganar la exactitud del dibujo , si la primera Delineacion , ò Prothographia se hace con plumas de lapiz. * Porque entonces para uso mas facil en la planta , se unen con lineas debiles los puntos opuestos de las Ventanas , y Puertas : de esta suerte la Delineacion llena de lineas transversas , se presentará à manera de red , que servirá despues à varios usos.

Lamin. I.
Fig. 10.
Del vesti-
gio, ò plan-
ta de las Pa-
redes.

103. Las anchuras de los *principales* Muros , ò Paredes se determinan , si v. g. en Casa de dos Altos , la anchura del inferior de dos pies , y medio , se traslada desde *B* ácia *O* , y lo mismo ha de repetirse en los demás Angulos del Edificio : y juntando con el lapiz los puntos opuestos , *y* , *b* , *a* , *b* , se describe el Rectángulo *K l*. Del mismo modo se consigue el otro Rectángulo mayor *γ δ* , si se aplica otra vez à los dos lados de los Angulos un piè , juntando como antes los puntos opuestos. Este Muro se llama *Pared de las Ventanas* , en el qual se determi-
nan

* Lapiz , que se llama Inglés , es un genero de Mina de Plomo *Molybdoides* , según *Dioscorides*. Se han de considerar tres especies de Lápices : uno muy delgado , que vale poco en la formacion de los Dibujos , porque se engruesa su punta , y necesita adelgazarse cada instante. Lo mas duro es preciso oprimirlo mucho , y enfucia el papel , con que se ha de elegir lo mediano. Para examinar si el Lapiz es realmente una pieza , ò una composicion de fragmentos unidos con cola , se pone por un poco tiempo la punta en la llama de una vela , y bolviendo à escribir , si el Lapiz es espurio , se quema la cola , y se reduce la punta à ceniza ; pero si es Lapiz verdadero , se limpia aun mas , y persiste en su firmeza. No obstante sirve mucho el Lapiz compuesto del modo dicho , y tiene la commodidad de poderse quitar facilmente con pan sus vestigios , y lineas.

nan las longitudes , y latitudes de los Parapetos.

Para que salga perfecta la Ichnographia de las *Paredes de Medianeria* , se añade à las lineas de la Prothographia la media anchura de las Paredes *ci* , afsi ácia la mano derecha , como ácia la izquierda , y de uno , y otro lado se tiran paralelas à la del medio. En las Paredes de Medianeria , afsi determinadas , se señalan , y manifiestan las Puertas casi iguales à la anchura de las Ventanas ; con tal , que à una de las Ventanas se siga una Puerta , para que las Puertas de muchas Piezas seguidas en linea recta , formen una serie continua. Esta colocacion es muy conducente , lo uno , para que corra el fresco en las Piezas , y lo otro , para que no se haga necessario cruzar de una pieza à otra , torciendo , y retorciendo à cada passo.

104. La inclinacion de las Paredes laterales , respecto de las Paredes de las Ventanas , se describe en los Planos de esta manera : Se examina la anchura yà antes determinada , segun el Pitipiè , mirando quántas veces se encuentra en ella la medida de quatro pulgadas , y despues por la magnitud de la retraccion de los alfeizares se toma tantas veces una pulgada , quantas la magnitud de quatro pulgadas se contiene en la anchura de la Pared. Sea , pues , la anchura *ab* del muro de dos pies , y medio , el muro *b m* $\equiv 1\frac{1}{2}$ piè , la cercenadura , ò retraccion *cd* se hace de cinco pulgadas de magnitud ; pero la basa de la inclinacion del Muro principal , ò cercenadura *eb* $\equiv 4$ pulgadas. Tambien en los Edificios muy grandes , donde las mayores ventanas aclaran bastante las Piezas , se desprecian estas cercenaduras , ò diminuciones. Lo mismo se debe entender de las partes subterranèas de los Edificios,

De la Retraccion de las Paredes, ò Alfeizares.

Lamin. I.
Fig. 9. R.

porque se les ha de dár à aquellos muros la mayor firmeza , que sea posible.

Muchas veces tambien los lados de las Puertas se han de inclinar del mismo modo que el de las Ventanas , en lo que se ha de observar , que las inclinaciones de las Puertas opuestas tengan siempre las partes opuestas frente por frente de la misma figura. En las Delineaciones menores, valiendose de la Regla Architectonica arriba explicada , se determinan dichas inclinaciones con una exacta , y expedita descripcion , como se sigue. Sea $a b$ la abertura de una Ventana $m a$, $n b$ la anchura del muro de la Ventana , apliquese la Regla al punto b , y c ; lo qual en las menores prolongaciones del muro de la Ventana se puede determinar segun la vista , sin dimension alguna tomada del Pitipiè , desde n hasta c , y continuando la linea $b c$, hasta f , se hallará la inclinacion , que se busca del muro primario. Para que no sea menester esta direccion de las lineas en cada uno de los casos , aconseja PENTHERO , que se inscriba la direccion de la linea $b c$ à la vigueta fixa en la Regla Architectonica , de modo , que la basa de la inclinacion $d m$ al perpendicularo $m b$, sea en razon de 1 à 4. Para este fin se tira sobre la Tabla delineatoria la linea horizontal $a b$, y describiendo el Semicirculo $a b d$, se divide el radio $c d$ en quatro partes , de las quales se ha de notar la una en o , dirigida despues la regla de modo , que se aplique la vigueta movable al lado perpendicular de la tabla del dibujo , se promueve la Regla juntamente con la vigueta fixa , quanto el largo de la Regla pueda corresponder à la linea $a o$. Se afirma el Tornillo , y se señala con tinta la direccion de esta linea sobre el mismo instrumento de madera. Lo mismo se

Lamin. I.
Fig. 9. S.

Lam. VII.
Fig. 1.

se hace en el lado opuesto de la tabla , y servirá la regla para notar las inclinaciones de las Paredes , así à la derecha , como à la siniestra. Del mismo modo se pueden preparar las inclinaciones de varios Angulos en la Regla, como *c. s.* , &c.

105. Las Escaleras se diseñan así : Dada la altura, Plàn de la Escalera. ò elevation de la Casa , la longitud de los escalones , y el lado de las mesas , ò descansos de la Escalera , se determina el plàn de una Escalera , y se conocen las mesas por la longitud de un grado , ò escalòn. Pero la extension de todo un orden , ò série de escalones se determina por el cálculo , es à saber : la altura dada en pies , se reduce à pulgadas , multiplicandola por doce , y el producto se divide por el numero de pulgadas de la altura de un grado , ò escalòn , y el coto dará el numero de los escalones. Pero los Principiantes cuidarán de no señalar un escalòn mas en la série , porque por falta de reflexion no suelen advertir , que el ultimo escalòn es el mismo plano del alto adonde se sube. Vease en la Figura propuesta 6. Lam. II. La subida desde A à B , es de 17. escalones , y no obstante desde A à B , no se señalan mas que 16 intervalos de escalones , porque la mesa superior B se levanta por sí misma la altura de un escalòn sobre *e*. El Caracol se describe desde el radio del Exe , y la longitud de los escalones.

106. Los Hogares , las Chimeneas , y las Estufas no tienen ley cierta , por hacerse de diversas medidas , y figuras , por lo qual , casi nunca hay dificultad en el dibujo de sus planos Geometricos : pero omitiendo estas vagatelas , passo à explicar la delineacion , que se hace con tinta de China.

Delineacion
con Tinta.

107. Dos cosas en primer lugar se han de advertir en las líneas, que se deben notar con tinta. La primera pertenece à la terminacion de las mismas líneas. La segunda, à el asseo, esto es, que las aberturas de las Puertas, y los intervalos de las Paredes inclinadas al Muro de las Ventanas, no se cierren con líneas erradas, y que no falgan con vicio otros tantos intervalos, y espacios vacios del Edificio, por poca atencion à las líneas, que se han de expresar. En orden à la tinta de China, * que se usa para delinear, cuidefe que las líneas, no solamente falgan delicadas, sino es tambien, que sean igualmente fuertes todas las que son de una misma especie; sino es que por razon de señalar partes puestas en sombra, ò por otras circunstancias, pidan ser mas densas. Antes de passar de una perfecta execucion de tirar las líneas, à colorar las partes del disseno, se han de limpiar las manchas, y otros defectos, como de quitar el lapiz, lo que se hace con una miga de pan, ni muy dura, ni demasiadamente tierna, y es mas conveniente pan blanco, que otro,

que

* Para conocer si la tinta de China es buena, se ha de observar, si se deshace facilmente en el agua; si es muy blanda; si quando se aprieta contra la mano, ò contra el papel, secandose despues, dexa la superficie arenisca; ò si la dexa delgada, y lustrosa; si la concha (en que se deshe) demuestra algo de hez, como de color de oro, quando ya està seco; y finalmente, si al quebrar el pastelillo demuestra la haz de la quebradura pulida, y mas resplandeciente, que las otras. En defecto de la verdadera tinta de China, se puede hacer fina de la vulgar, derritiendola en el agua, y despues, de tiempo en tiempo, passandola de un vaso en otro; de suerte, que el poso mas grueso se conserve para dàr un negro del todo fuerte. El poso es mas fino para tinta de tirar las líneas, y el mejor para hacer las sombras mas delgadas, y quasi desvanecidas. El Ollin puede, en defecto de la tinta de China, hacerse muy fino, si se quema en un crysol tapado con tierra Arcilla, y puesto dentro las ascuas, se puede rectificar aún mas con agua ardiente encendida, &c.

que sea negro , ò amasado con manteca , para que no manche mas.

108. Las figuras de las casas informadas yà con lineas extremas , ò representan las superficies , con solo algunos grados clari-òscuros , teñidas con tinta , mas , ò menos espesa , ò se distinguen con otros coloridos distintos de la tinta de China. Quando el dibujo se hace con sola tinta de China , son muchos los modos de disponerla : porque una es la tintura de toda la superficie , con la qual se tiñe el dibujo , por exemplo , de qualquiera Pared , con color mas , ò menos claro : otra es , con la qual se aminora , y descarga la tinta con varios golpes de pincel , de modo , que por un lado de la figura se vèa todo lo fuerte del color , y por el otro , disminuyendose de grado en grado , desaparezca del todo. Quando toda alguna superficie se ha de poner de alguna capa de color comun , se ha de determinar antes el grado conveniente de color , y despues passar à golpes continuos el pincel , sin oprimirlo mas en una parte , que en otra de la superficie. Este color se ha de dár à lo largo , de modo , que no exceda de los limites de la figura. Lo que sòbre del color , que suele haverse echado demàs en el lado adonde se acaba el dibujo , se quita con otro pincel humedecido solo en agua. Pero si el color se ha de disminuir de uno , y otro lado , se harà con un pincel mayor por la parte en que se debe disminuir , de modo , que la mitad de la punta del pincel humedecida en agua corra dentro de la capa de color , y la otra mitad del pincel corra en el limpio del papel. * En la pràctica de

Del Temple
de los Colo-
res.

una

* Los pinceles no deben ser muy delgados , pero sì convergentes en una punta exacta. La Fig. 11. Lam. I. demuestra la magnitud de uno de

una Ichnographia particular de una casa , que se haya de colorir con tinta de China , se han de considerar con cuidado los Muros , las Ventanas , y las Escaleras. Los Muros todos se colorèan generalmente con tinta de China no muy negra : à las Ventanas no se dà ningun baño de color , ò se les dà un baño de color mas negro , que el de los Muros. En las Escaleras se ha de expressar de modo , que el que mire el disseno , conozca facilmente por dónde vãn las subidas de una parte à otra. Tres méthodos hay para esto , como se puede ver en la Fig. 2. Lam. III. en donde se conoce facilmente la subida por las sombras , que salen de los escalones. Los escalones , que se notan con la letra A , no necesitan de explicacion : los demàs señalados con las letras B , C , se conoce han de subirse desde el plano , en el qual insiste la basa del triangulo , cuyo vertice denota la parte superior. Las Cocinas , las Chimeneas , las Estufas , y sus accessos admiten varias señales semejantes à sus hechuras , y delineaciones especiales , quanto lo estrecho del lugar lo permita. Tambien se añade à la Ichnographia otro asseo , y es , que por la parte de la Casa , por la qual concebimos , que viene la sombra , se tiran las lineas mas fuertes , lo qual dà una notable distincion , y hermosura à las partes.

Lamin. II.
XVII. y
XVIII.

109. La práctica para los otros colores , * distintos de la tinta de China , es la siguiente : A los Muros , que se

de los mayores , y que son muy à proposito. El palito , en el qual se atan de uno , y otro lado los pinceles , que son uno para el color , y otro para el agua , no debe disminuirse àcia la extremidad , sino es ser de figura cylindrica , para atar con mas firmeza los pinceles. La magnitud del palito no debe exceder 5 , ò 6 pulgadas.

* Todos los colores , que se usãn en los dibujos de Architectura , se escogen muy claros , y transparentes , como es la tinta de China.

Los

se encuentran en la obra , se les dà un baño de color rojo : quando solamente se proyectan , sin determinar su execucion en la obra , se les dà baño de color amarillo: quando es menester diferenciar un plano de una pared vieja , ò otra de una nueva , se dà à la primera un baño negro , y à la segunda rojo. Algunos suelen puntear , ò notar con puntos los planos de los muros , sean de color rojo , negro , ò amarillo. Esto es , el plano amarillo punteado , diferencia un proyecto aun incierto de otro ya resuelto. El plano rojo punteado denota los Muros desecha-

Los mas usados en una , y otra Architectura , assi Militar , como Civil , son los siguientes : Tinta de China , Goma-Gamba , Indico , ò Añil , Bermellon , Carmín , que es el mas fino del color sacado de la Cochinilla , Verde-vexiga , Cardenillo , Pez de olin , que en Francès se llama *Bistre*. Entre estos la tinta de China , la Goma-Gamba , y el Verde vexiga , no necesitan mas que ser frotados delicadamente contra la concha , y bañados con poca agua. Tambien el Indico sirve bastante para dár los baños al dibujo con esta sola preparacion ; pero el Bermellon , y el Carmín deben ser engomados.

El *Agua gomada* se temple de este modo : Para dissolver una quarta parte de una onza de la Goma Arabica , se toma quasi un medio quartillo de agua , y se añade azucar en cantidad , como de la mitad del peso de la Goma. Quando se goma el Indico , es menester majarlo antes , para que no manche con el baño el papel.

El Cardenillo , y la Pez de olin se pueden conservar para los usos ocurentes , ò en liquor , ò en masa consistente à manera de otras drogas de colores. El *Cardenillo* se prepara de este modo en licor: En un jarro de tierra limpio se ponen del Cardenillo no destilado , quasi dos onzas , un quartillo de agua de lluvia , de nieve , ò de agua destilada , y se cuece à un fuego no muy vivo , sin que pueda hervir el agua. Primero , suelto ya el Cardenillo , se mezcla aquella cantidad de Tartaro , que se recibe de ordinario con quatro dedos. Suelto todo se retira el jarro del fuego , y se exprime sobre el licor un medio limon : quando esté frio el licor , se le filtra por papel de estraza , y de esta suerte se conservará en una botella bien cerrada , por espacio de mas de un año. Suelen tambien servirse de esta preparacion : al Cardenillo destilado se añade la quarta parte de Tartaro , y mezclando poca Goma Arabica , cuece hasta que hirviendo el agua se

dif-

echados , ò sirve para diferenciar los Muros subterranos de otros; y si hay planos de color negro punteados , estos señalan , ò terraplenes desechados , ò subterranos levantados sobre el fondo de la tierra , ò tambien los planos de las Pilastras en arco. No me parece hacer aqui mas observaciones de este genero , sino es dexar , que se conozcan del uso de los disñeos , y de su consideracion , para no exceder los límites de unos puros Elementos.

Margenes.

110. Los Dibujos se suelen ceñir con una linea mas espesa , y este borde se hace mayor , ò menor , segun que

disminuya una tercera parte. Puede conservarse seco , si se prepara del modo siguiente.

Se toma Cardenillo destilado , y se echa mitad de su peso de Tartaro preparado. Reducido que sea en polvo la masa , se pone en un vidrio , y se echa tanto de agua , quanto baste para que no sobrepase la altura de la masa , mas que en una pequeña pulgada: asi se moverà con un palito muchas veces , hasta que se perciba , que al fondo se une un polvo de color de ceniza ; pero encima un azul muy claro , y fino. Este licor se traslada con cuidado en las conchas , y se seca al ayre.

El color de la *Pez de ollin* , que dà un amarillo amusco , muy proprio para expresar diversos generos de madera , para conservarle en licor , se prepara por infusion , como se dice en la Chymica: Asi se escoge Pez , ò Bistre pura , separando las piezas unidas con granitos de argamasa de los cañones del humo. Para esto se quiebran las piezas por el medio , para ver si la Pez es limpia , y resplandeciente. Deshecha que sea la Pez , se echa en un jarro con agua , se cuece , y filtra , como se dixo arriba del Cardenillo. Para prepararla en masa seca , es menester disponer la Pez como antes , sino es que se haya de mezclar un poco de piedralumbre , y cocerla hasta que salga espesa como el almivar. Se le dexa despues reposar algo , y el limpio se traslada en las conchas , que se secaràn sobre arena caliente.

Quien desee saber mas esta materia , encontrará muchas buenas observaciones en las Obras de Mr. PENTHERO , en las Reglas de la Declinacion de Mr. BUCHOTTE , y en el Arte de Dibujar à la manera de los Ingenieros , impressa con los mismos baños de los colores en Norimberga pocos años hà con titulo : *Der zu Schönen Rissen getreulich anweisende Ingenieur.*

que es mayor , ò menor la orilla del papel. Se prueba en los bordes siguientes : Si el papel es de 35. pulgadas de largo , y de 24. de ancho , será bueno , que el borde sea quasi de dos lineas de grueso : si el papel fuese de 31" de largo , y de 21" de ancho , será casi como *a* : si el papel es de 25" de largo , y de 18" de ancho , será como *d* : si la longitud del papel es de 22" , y la anchura de 17" será casi como en el *c*.

Lamin. II.
Fig. 1. b.

111. Lo que toca à las habitaciones subterráneas, que están baxo el horizonte de la tierra , se facan del dibujo de debaxo. Pero las que se refieren à las habitaciones , ò Altos superiores , y Ichnographia del Texado, &c. se han de preparar en una especie de Prothographia, y dibujar el resto con proporcion à cada Alto , conforme se enseñò generalmente en la delineacion de los planos Geometricos.

CAPITULO III.

DEL ALZADO , ò ELEVACION GEOMETRICA.

112. **C**OMO conviene preparar una especie de red, que es la primera Delineacion , ò Prothographia , para determinar las latitudes Ichnographicas, §. 102; así tambien es conducente , que en las Descripciones Orthographicas , ò en los Alzados se señalen unas lineas transversas , las unas verticales , y las otras horizontales , para representar las alturas , y anchuras , que ocurren en la frente del Edificio.

Las lineas verticales se facan facilmente de la ínfima linea de la Prothographia , ò Ichnographia , segun ocur-

ra la division de las Ventanas , de los Angulos , de las Puertas , &c. echando perpendiculos con lapiz desde qualquier punto. Para las lineas horizontales , (que se han de borrar despues) se señalan en las dichas perpendiculares todas las alturas de las Ventanas , de los Altos, de las Faxes, ò ceñiduras de las Casas , del Texado , &c. para que en los puntos alli señalados se aplique la Regla Architectonica , que determine las lineas horizontales : asì en la Lam. II. Fig. 1. y 5. se han de señalar v. g. las medidas , desde A à B , segun los ordenes de medidas , que se figuen.

*Medida de las alturas.**Suma de las alturas.*

La Faxe que representa el Zocolo , ò Rodapiè,		
hasta la Ventana de las partes subterraneas....	1'	1'
La Ventana.....	2'	3'
Desde la Ventana à la parte superior de la Faxe..	1'	4'
El Parapeto de la Ventana.....	2' ... 9"	6' .. 9"
La Ventana.....	8'	14' .. 9"
Desde la Ventana à la Faxe , que està entre dos		
altos.....	2' ... 3"	17' ..
La Faxe.....	1'	18' ..
El Parapeto.....	2' ... 9" &c.	20' .. 9" &c.

Despues que se ha ordenado esta red deleble , se tirarán solas con tinta las lineas , que han de parecer en el dibujo del alzado , en lo qual deben cuidar los Principiantes de no cargar el dibujo con lineas superfluas , especialmente por aquellas partes , que en su colocacion estàn cubiertas por otras. Por exemplo , no se han de tirar todas las lineas de las Ventanas de los subterraneos , en donde se aplica alguna Escalera al descubierro en la entrada de una Casa , porque la extension de esta grada à ambos lados cubre à la vista à lo menos las partes inferiores de dichas Ventanas ; lo qual se hace para evitar la necesidad

dad de raerlo despues con cuchillos, &c.

113. Haviendo descripto bien las partes principales del Edificio, se determinan los adornos de las mismas partes: los Ornatos de las Jambas, y Sobre-Jambas, que visten las orillas de las Ventanas, y Puertas, que tambien se llaman Antepagmentos, y requieren de anchura una quarta, ò una sexta parte de la anchura de la Ventana, ò Puerta correspondiente. Además de las molduras comunes, se asean dichas Jambas con vueltas. Lam. III. Fig. 1. a, se añaden Faxas, Cornisas, y demás adornos. La determinacion del Texado es mas embarazosa à los Principiantes, por lo que se demuestra con exemplos en la Lam. II. Fig. 5.

Del Adorno
del Frontif-
picio.

Se determina exactamente la distancia del perpendicular tirado desde f al lado BB , y se tira la linea desde a ácia f : despues por las *deliquias* se toma en el volado de la Cornisa, de B en c , la medida de quatro pies, y el punto c en concurso con af , dará en la interseccion la direccion de la inclinacion Bc . Las direcciones de las lineas af , y Bc las dispone tambien PENTHERO de las medidas de los Angulos daf , y abc , tomando $f ad = 45^\circ$, $abc = 30^\circ$, ò segun que lo pida la inclinacion del Texado. (84) En los cañones, que se levantan fuera del Texado, se ha de notar, que à lo menos debe ser tal la distancia del cañon, que dexe suficiente espacio à la anchura del concurso de las Vigas, que caen en el Caballote. Un piè se juzgarà distancia bastante desde f hasta e . Para delinear el mismo cañon, se toma la mitad de la anchura para trasladarla desde 1 à 2. Por lo que toca à la altura, que sale fuera del Texado, debe tener à lo menos 4. pies de elevacion de 1 en 3, assi para que los vientos, que re-

vocan en los Texados, no estorven el curso libre à el humo, como para que los radios Solares, rarefaciendo el ayre, no rechacen el humo dentro del cañon. El Cymacio con que se coronan los cañones del humo, no tiene ley fixa alguna, como ni tampoco ningun otro adorno de las Chimenèas. En la Fig. 10. Lam. III. se demuestra para exercicio una simple, y elegante Cornisa de Cañon, hecha segun las medidas de PENTHERO, cuya construccion es ésta: Tomada segun las circunstancias una conveniente altura de la Cornisa $g b$, y determinado el vuelo $b i = g b$, la altura incluirà en el Arco $g i$ los demàs vuelos. Determinadas despues todas las molduras, que hay desde g hasta b , (de lo qual yà antes se ha dicho) (94) se trasladaràn seis partes del Pitipiè de b en C , y despues se describe el Arco $g l m$ con el radio $i g$, al qual se corta en m con el radio $i g$, dirigido desde C à m , y el Arco $i C$, descripto con el radio $m i$, serà el superior declive del Cañon. En las Delineaciones, ò dibujos pequeños, solo se tiran las lineas, que denotan las partes principales, para evitar confusion; lo qual se ha de tener presente siempre que se han de representar en compendio varias composiciones de molduras. Por las lineas notadas de proposito, en la presente Delineacion Orthographica se conoce en las de puntos, como se representan las Ventanas en el Texado, cotejandolas con las Ventanas de la misma Casa.

Lamin. II.
Fig. 5.

114. Los Frontispicios sobrepuestos à las salidas, ò volados de una parte de la Casa, siguen comunmente las medidas siguientes: Determinada la basa $L M$, se dà à la altura $o p \frac{1}{6}$, ò $\frac{2}{3}$ partes de la linea $L M$; ò el que quiera seguir la pràctica de SCAMOZZIO, determinarà la forma del Frontispicio por el Angulo del octogono $M p L$, co-

Lam. III.
Fig. 7.

mo se sigue: Divídase la basa LM en dos partes en C : desde el punto C se eleva la perpendicular indefinida ácia arriba, y promovida ácia abaxo: despues, poniendose $CD = MC$, con el radio DM se describe el Arco MAL de noventa grados, * y dará este Arco el Frontispicio curvilineo. Para tener un Frontispicio rectilineo, tirense las cuerdas MA , AL , y el Arco será el que se deba borrar. Se infiere, que el Angulo MAL es del octogono, por la biseccion del Arco MAL de 90° . Pero si la altura del Frontispicio se quiere mayor para el mejor derrame de las aguas, ò si se ha de hacer Ventana en el area triangular del Frontispicio, se podrá tomar por altura del tal Frontispicio la quarta parte de la basa.

115. Las partes del Frontispicio son el *Tympano*, y la *Cornisa*: el Area, que hay entre los *Cabrios* MA , AL , se llama *Tympano*, y se adorna de varios modos, como con Pintura, con Estuco, &c. El *Tympano* estriva en el mismo plano vertical, como si fuera nacido de la misma Pared maestra. Lo que solamente es molesto en adornar el Frontispicio, es la union conveniente de las molduras en el dicho Frontispicio, y Cornisa de la misma Pared maestra. Para formar la Cornisa ceñida graciosamente al Frontispicio, se requiere lo primero, que se delimite la Cornisa en la basa del Frontispicio, sin *Cymacio*, y sin *Linthel* superior, porque estas partes denotan las goteras, que en nada convienen à este lugar. Lo segundo, que el *Cymacio*, que señale el lado del Frontispicio, no se diri-

* Siendo así, que por la construccion son rectos los Angulos en C , y el lado $MC = CD$: luego el Angulo $MDC = \text{Ang. } CMD$, 45° , y $MDC + CDL$, ò todo el Ang. MDL es recto.

- Fig. 8. *Trácese en una misma línea recta, desde la extremidad d hasta la punta del Frontispicio, sino es que se ha de doblar en c , para evitar la demasiada anchura del Cymacio $c f$. Tercero, la Cornisa del Frontispicio debe ser semejante à la de su Pared maestra de debaxo; por lo qual todas las otras molduras, excepto el Cymacio, y su Listel, se han de tirar baxo la línea $A M$, y paralelas à ella.*

Colorido de la elevacion. *16. Tiradas que sean con tinta las líneas constantes, y limpio el dibujo de otras líneas debiles, y demás correcciones, se procura en el plàn el asseo, ò con solo los baños de tinta de China, ò con otros colores de gusto. Antes de dár las precisas aplicaciones, se han de prevenir algunas observaciones muy conducentes à las sombras, y luces de los objetos.*

De las Sombras, y Luces. *17. Las Sombras en las elevaciones Geometricas, lo mismo, que en otras Delineaciones Architectonicas, no solo representan los objetos conformemente al modo con que por sí mismos aparecen à la vista, sino es que principalmente trahen la utilidad de poder distinguir las partes inmediatas de otras mas retiradas. Este colorido puede con mucha commodidad empezarse con la determinacion de las Sombras. Hay unas Sombras, que se determinan siempre con un mismo grado de obscuro; otras se disminuyen àcia sus extremidades; y desvanecen casi insensiblemente; ò segun las circunstancias puede ocurrir, que se finja luz, que venga de qualquiera otra parte. Lo mas comun es concebir, que esparza sus rayos de la izquierda à la derecha, y por esso se entiende caer las Sombras à la derecha. * Primero se han de expresar las Sombras, que*

* Para distinguir las partes iluminadas, y las sombrías, sirve esta re-

se ocasionan de qualquier sólido à otro , despues las que en parte se desvanecen , y en fin las que contiene el mismo sólido , que las ocasiona. Para expressar estas ultimas se ha de elevar por un lado la Tabla del Dibujo à una altura , como de diez grados , para que corra mejor el color , desde lo alto ácia abaxo , y pueda quitarse con el pincel el color , que flúa ácia el lyombo inferior del Dibujo ; y si se ha de hacer mas densa la Sombra , conviene mas añadir successivamente nuevos baños , que dár con una misma capa todo el grado de color , para evitar las manchas , que pueden sobrevenir al papel por la desigualdad de los golpes del pincel.

118. Las superficies del alzado , que se deben distinguir con diversos grados del clari-oscuro , unas son planas , y otras convexas , y concavas : las planas , unas son paralelas al que las mira , y otras inclinadas de varios modos. En las superficies paralelas à la vista del que las mira , para diferenciarlas entre si con varios grados de luz , y de sombra , se observaràn las cosas siguientes. Primero , toda la superficie puesta à la luz , ò à la sombra , se ha de teñir con igual baño de color. Segundo , quanto mas distante de la vista se concibe una superficie , que la otra , con tanto mas obscura sombra se dibuja : de modo , que las

De las Areas , que han de parecer paralelas al que mira.

regla : Las superficies , que suben en alto , se expresan con lineas mas delicadas ácia la parte por donde viene la luz ; pero con lineas mas gruesas en la parte opuesta. Así Lám. I. Fig. 4. y 8. las lineas AB , BC se han de tomar por expuestas à la luz ; pero las CD , DA para puestas en sombra. Al contrario se hace con las superficies , que descienden debaxo del horizonte , ò qualquier plano , que se toma por suelo común , como por exemplo en los fosos , en las Ventanas , &c. por donde las lineas SS , V r están en sombra ; pero las V , St se han de tomar para expuestas à la luz.

las que se acercan mas al que las mira , no tengan ningun color sombrío : así se hace en los adornos de las Jambas , y Sobre-Jambas de las Ventanas , y las primeras superficies , en las obras rusticas , que permanecen todas blancas en los rincones. Tercero , las luces de las Puertas , y Ventanas , se obscurecen totalmente con tinta no muy espesa.

De los Planos inclinados.

119. En los Planos inclinados al horizonte , comunmente la sombra empieza por arriba , y baxando despues con proporcion , aclara insensiblemente , desvaneciendose ácia la basa de la inclinacion. Pero se puede tambien en los Texados dár principio à la sombra desde su ínfima parte , y disminuirse en lo alto. Se convence claramente , que uno , y otro modo de sombrear los Planos inclinados es conforme à la razon : porque podemos concebir el Sol , yà mas , yà menos elevado sobre el horizonte , y de este modo dár la luz à los planos de la Casa , yà de una manera , yà de otra.

Las superficies convexas , y concavas , ò las concavas-convexas , son de mas consideracion. Las convexas , sean esphéricas , ò sean cylíndricas , tienen sombra , que desvanece por ambos lados , esto es , por la parte alumbrada , y por la parte en que remata la sombra , Lam. II. Fig. 3. y 4. Las superficies concavas solo de la parte , que se concibe venir la luz , conservan la sombra disminuida ácia la parte opuesta.

De las Sombras proyectas.

120. La manera de dár la sombra proyecta , ò la que està en otro sólido distinto del que causa la sombra , es la siguiente : que siempre que por la interposicion de un cuerpo se cause sombra en otro , se dè sin disminucion un baño obscuro , sin disminuir ácia los lados , ahora se di-

dirija à superficie plana , ahora à superficie curva. Tales son las Sombras , que hacen los antepagmentos , ò ornamentos de las Jambas de las Puertas , de las Ventanas , de las molduras , y de las Cornisas , las quales se causan de una moldura en otra , y en el plano de la Pared. Las Sombras , que se expressan dentro de la misma luz , ò cavidad de las Puertas , y Ventanas igualan la quarta parte de la anchura de la Puerta , ò Ventana ; pero si la Sombra se dirige en una superficie vertical , de modo , que los radios de la luz , passando la orilla superior del sólido que causa la Sombra proyecta en otro , llegan à el otro sólido , la Sombra alli causada formará un Triangulo , como en la Fig. 10. Lam. V. Esta sombra es la que causan los volados , ò salidas de las Casas en las partes retiradas , ò retraídas. El sombrear en las molduras , nace de las mismas leyes , cuyos exemplos hemos dado antes , y especialmente se ven en la Lam. I. Fig. 5. Solo debe atender el principiante à no ser muy escrupuloso en expressar partes muy pequeñas de Cornisa , sino es delinear solamente las partes principales ; y para sombrear dará solamente un baño de tinta de China à las partes ínfimas , sin detenerse en otras , como se ve Fig. 1. a c Lam. III. y Lam. VIII. Fig. 4.

121. Pero si se quisiere colorear el dibujo con diversos colores al natural , las Ventanas se teñirán solamente con un baño muy claro de Cardenillo , ò tambien pueden determinarse las Sombras convenientes (120) con tinta de China , dando un baño ligero à toda la luz de la Ventana , y despues teñirlo con el baño de Cardenillo. El Texado se coloreà con Carmin , del modo que se dixo arriba , que debia hacerse con la tinta de China. Quando

estè seco el colorido , se pueden con mucho asséo tirar las lineas horizontales , para señalar las séries de las texas. Estas lineas se tiran paralelas , pero mas distantes entre sí ácia las corrientes , ò deliquias , que ácia el Caballete. Las Vigas , el Tabique , y toda la madera en las Puertas , Ventanas , &c. se expresa con un color conveniente al material. *

CAPITULO IV.

DEL PERFIL.

Lamin. II.
Fig. 6.

122. **D**E la combinacion del Plano , y del Alzado , se saca la interseccion , ò el perfil. Y del Plàn se sacan todas las anchuras , que se ofrecen en la parte por donde passa la linea de Interseccion , qual es la $\alpha \beta$. Pero para determinar las alturas de todas las partes , que ocurran en una misma direccion del plano de la interseccion , sirve la elevacion Geometrica , ò el Alzado (112) ; y segun se tome el plano de la interseccion paralela à la linea O B , ò inclinado à ella , se llamarà el *perfil* , *recto* , ò *obliquo*. Esta ultima delineacion es mas dificil , pero sigue las mismas leyes , que la otra.

123. Se ha de reflexionar sobre la preparacion , que se requiere en una Delineacion del Alzado , para formar una

* Quando se mezcla el Carmin con Goma-Gamba , se le echarà mucha agua , y se templarà la mezcla con alguna gota de tinta de China , y sale un color morenito , que sirve para expresar el color de diferentes materiales. Añadiendole mas , ò menos del Carmin , ò de la Goma-Gamba , se saca color de paja , de encina , de nogal , de naranja , de canela , de chocolate , de arena , y de tierra de diversos generos , &c. Para dár la sombra al color dorado de los metales , es de mucha conveniencia el zumo de Orozuz.

una red del perfil semejante à la del Alzado , la qual red no es otra cosa , que un borrador hecho con lapiz. Para la disposicion de sus lineas verticales , y horizontales , convendrà señalar las partes internas del Edificio , del modo que diremos en las observaciones siguientes. En primer lugar tirense las lineas con tinta , pues con otro color no se ven facilmente en uso. Segundo , determinado yà el lugar de las Puertas , y Ventanas , segun la Ichnographia , ò Plan , y segun sus elevaciones , facadas de la parte del Alzado AB , que està al lado de la Fig. 2. Lam. II. se expressan mas claramente las partes interiores, segun el gusto, y la voluntad, y aun segun la magnitud del dibujo , ò se señalan solamente con las partes, y molduras mas necessarias. Ni hay dificultad en las determinaciones de las retracciones, y otras qualesquiera direcciones de las paredes , que se facan facilmente de la Ichnographia. Así el Alfeizar RS, y el filo de la pared inclinada al plano de las ventanas, se toma de los puntos ♀♂ de la Ichnographia. Tercero. Las cabezas de las Vigas x, z, y qualesquiera otras medidas , que no pueden tomarse de la aplicacion del Alzado al del Plano , se han de tomar segun las medidas propias de la hechura de obras semejantes. Quarto. Señaladas yà con la pluma todas las lineas , y limpio el dibujo , que se ha de colorear , para señalar las sombras , y darles el conveniente colorido , no hay nuevas leyes , sino es las mismas , yà antes dadas con brevedad : pero sin faltar à la claridad , y facilidad debida. Quinto. Las partes qualesquiera no expuestas à la luz , como las paredes ultimas de las piezas , deben teñirse todas con tinta de China , yà mas , yà menos clara, segun la mayor , ò menor distancia de la vista. Sexto. A el perfil de las Paredes , ò de las Vigas no se dà ningun

Lamin. II.
Fig. 2. y 6.

baño de color. Si se ha de diferenciar una de otra en particulares circunstancias, se practica esto mejor punteando hermosamente una de aquellas partes.

Lamin. III.
Fig. 2. E.

Y para que nada eche menos el Lector en el perfil de los objetos obvios, pusimos las Chimeneas, y Estufas dentro de los quartos: pero la formacion de las Escaleras la manifestamos en un dibujo separado, expressando aun las lineas debiles, en que solo sirven de lineas de construccion.

CAPITULO V.

DE LA SCIAGRAPHIA, Ò ELEVACION en Perspectiva.

Segun la
Perspectiva
Militar.

124. **L**AS representaciones de las Casas en Perspectiva, se regulan comunmente segun las leyes de la Perspectiva comun, que llaman Regular. La Perspectiva Militar * tiene tambien su particular influxo en la Architectura Civil. Demonstrarèmos ésta à los Principiantes en algunos exemplos, como mas facil, y que conserva las dimensiones lineares exactamente conformes al objeto, y representa los planos horizontales, y laterales paralelos con

* Se divide commodamente la Perspectiva en *Vulgar*, ò *Regular*, en *Militar*, ò *Caballeresca*, y en *Curiosa*. La *Regular* representa los objetos en tabla paralela al que mira, como se les representan en determinada distancia, y determinada altura de la vista. La *Militar* representa los objetos, no quales parecen segun las dichas condiciones, sino es quedando quasi sus mismas dimensiones reales. Se llama *Militar*, porque antes la mayor parte fuè en uso para dibujos de obras Militares; las que se representan con bastante distincion, sin entrar en la theorica de las leyes de Optica. La *Curiosa* representa los objetos en cada superficie irregular, de modo, que parezcan como dadas en un plano regular.

con sus opuestos , para cuya inteligencia daremos antes tres reglas generales de la Perspectiva Militar.

125. La primera : No es necesaria Ichnographia alguna distinta del piso , ò planta misma del objeto : así no hay necesidad de immutar el Plano Geometrico , porque la Tabla en esta Delineacion Perspectiva se pone paralela , no al que la mira , sino al horizonte , y muy inmediata al objeto. De donde se sigue , que en una distancia infinita de la vista , no parece que la Tabla dista sensiblemente del objeto , luego las líneas tiradas desde los angulos del objeto á la Tabla , y convergentes ácia la vista del Expectador , representan en la Tabla una apariencia del objeto , que no se diferencia sensiblemente de la misma magnitud del objeto , lo que no es contrario á las leyes de la Optica.

Segunda. Las líneas verticales se hacen entre sí paralelas , como lo son en el objeto , y conservan las mismas medidas , que en el objeto tienen , y la demonstracion de esta regla se toma de la mayor distancia del objeto á la vista , en la qual las líneas objetivas verticales no tienen diferencia alguna , segun parece á la vista , y así deben tomarse por physicamente paralelas , y de la misma magnitud en la imagen , que en el objeto : de donde se sigue , que solos los ensanchamientos , y contracciones de los planos , pueden variarse , con tal , que no se varíe dimension alguna en la planta , ni en las líneas verticales , que representan las alturas.

Tercero. Los objetos , en quanto sea posible , no se han de ver enfrente , sino es desde un angulo : porque como los planos , ò vestigios rectangulos de los objetos , no dexan ver las superficies colaterales , no representando muchas

chas veces sino es la parte suprema, y la puesta enfrente, sería corta la utilidad que prestasse à las delineaciones Architectonicas, y haria demasiado discordes los dibujos de la Perspectiva Regular. Vease Fig. 1. Lam. IV. *a b c d e*, donde no aparece à la vista del que le mira, sino es el plano *a d*, y *b c d*. Para evitar este defecto, se han de oponer à la vista los planos Ichnographicos de tal modo, que atendida la figura, se presenten los mas angulos que sea posible. Lam. IV. Fig. 5. y 8.

Lam. IV.
Fig. 8.

Hayase de erigir segun esta Perspectiva desde la Ichnographia A, la Perspectiva de la casita B: se havrán de tirar normalmente primero todas las lineas, que se entienden caer à la vista; * pero las alturas se tomarán de la representacion Orthographica, ò del Alzado, y se apuntará en su lugar cada una de estas alturas con dichas perpendiculares *a b*, &c. Para tener la anchura de las ventanas, se tirarán solo lineas paralelas à la dada en la basa por los puntos 1, 2, 3: las extremidades de las perpendiculares, segun cada una se refiere à su haz, deben unirse delicadamente. El Texado, y si ocurren algunas otras alturas qualesquiera, se han de determinar, y juntar segun los perpendiculos correspondientes *c d*, à lo que se haya de señalar, y determinar. La linea F E, à la qual estan perpendiculares todas las alturas, se llama *Linea Fundamental*.

Al-

* No obstante que el punto de vista se supone en una distancia infinita, se pone una linea de estacion F E, como por base, y direccion de las perpendiculares que han de levantarse. De cada angulo del Plan se puede poner dicha linea, ò arriba, ò debaxo del Plan: y de ordinario no se señala esta linea de estacion, quando el papel está bien estendido en la Tabla del Dibujo, sirviendo en su lugar una de aquellas que se tiran por aféo ácia las orillas de un dibujo.

Algunas veces solo en la misma linea horizontal, en que està la frente del Edificio, se representa una haz lateral con una linea de basa algo extendida *e a f*, sobre la qual se expresa su Alzado, à manera de elevacion geometrica ordinaria, para representar tambien cómo se presenta la Casa vista de lado *d a b f*. Pero aun son estas elevaciones mas elegantes, si las superficies de los lados se representan con lineas convergentes, de suerte, que se dè menos altura al perpendiculo ultimo *c d*, que al primero *ab*, que insiste en la misma basa *a c*. Fig. 1.

126. Para componer Scenographias Architectonicas, segun las leyes de la Perspectiva Regular, se pueden seguir varios métodos: y tambien se requieren varias observaciones para demostrar perfectamente en la Tabla la imagen del Edificio conformemente al mismo objeto. Así quasi todos los Architectos convienen, primero, que el Edificio, que no tiene particular elegancia respecto de su Symetria, ò mas propriamente Eurithmia, (35) se represente ser visto desde un angulo: y en tal caso, si el principal objeto, que se representa en la Tabla, es la Casa, podrá la linea perpendicular de la esquina coincidir con la *linea principal* de la Perspectiva. Siempre que la Ichnographia de la Casa es un solo simple rectangulo, satisfará la elevacion Perspectiva, si se hace de dicho modo, Fig. 1. 2. 3. Lam. V. Segundo, si la Ichnographia, ò Plan objetivo, tiene volados, ò salidas, y se puede el edificio dividir en muchos rectangulos, se pondrá el *punto de vista* O, en medio de la Fábrica, Fig. 5. Tercero. Se tomará una mediana altura de la vista, para que se vean las partes de la fachada, que están en los planos del arteson. Cuarto. Para que las proyecciones, ò aspectos perspectivos de las Segun la Perspectiva Regular.

casas sean elegantes, se ha de tomar siempre tres veces mayor la *distancia de la Tabla*, que la *altura de la vista*, si no es que otras circunstancias lo impidan.

Métodos
diversos.

127. Las métodos con que se sacan las representaciones perspectivas desde las Ichnographias son de tres modos. La primera la de VIGNOLA. Esta supone la Ichnographia delineada al revès, baxo de la linea fundamental de la Tabla. La segunda pone la delineacion, ò vestigio en el parage conveniente, ò baxo de la Tabla fundamental, ò al lado, ò fuera de la linea. Esta método puede verse en ANDRES DEL POZO en algunos aspectos dados en el principio de su Obra, * y en los Elementos de Perspectiva de Mr. DEIDIER. ** La tercera la trae PENTHERO en la segunda Parte de sus Obras Architectonicas. Esta coloca la Ichnographia en la parte superior de la Tabla delineatoria, Lam.V. Fig. 1. A. y la descripcion orthographica debaxo, junto al lado de la Tabla del dibujo, Fig. 3. B; pero la imagen en perspectiva describe en el dibujo, ò plano inmediatamente debaxo, con una admirable union de las lineas sacadas del Vestigio, ò del Alzado, y Orthographia, Fig. 3. n f.

128. La método de VIGNOLA fue la mas usada en los Elementos de la Perspectiva. La segunda método, que poco hà dimos, trae à los Principiantes la commodidad de poder poner separado fuera de la Tabla del dibujo qualquier borrador del Vestigio, ò Plan, con lo que nada tendrán que temer que los perturbe, como sucedería en la método de VIGNOLA. La práctica de PENTHERO satisface

* *Perspectiva Pictorum, atque Architectorum.* P. 1.

** *Elemens Generaux des parties des Mathematiques les plus nécessaires à l'Artillerie, & au Génie.* par M. l'Abbé DEIDIER.

maravillosamente en una simple, y methodica operacion, que en un solo aspecto expresse todo el manejo. Pero dexando lo demàs à los Elementos de Perspectiva, de donde se puede tomar, y suponiendo las reglas principales, solo procurarè demonstrar un camino breve, por donde se fuelen dár en particular las perspectivas de las Obras Architectonicas. Para esto es muy útil el uso de la *Escala Perspectiva*, explicado por DESARGUESIO, COURTONIO, y otros, como tambien la Méthodo PENTHERIANA antes expresada.

129. Con la Escala Perspectiva se hallan, así qualesquiera puntos de la Ichnographia perspectiva, como las alturas, que estrivan en ellos, de este modo: Señaladas las lineas *fundamental* R C, la *horizontal* B A, la *principal* O G, y el *punto de vista* O, traslادense las medidas de los pies o enteras desde R en E, ò sus mitades, ò aun menores desde R à D, si la mitad, ò una menor parte de la linea de la distancia estuviesse puesta en la Tabla: represente la linea B F la mitad de la distancia, lo mismo será para representar las lineas T y, i p, &c. ò en la linea principal O G, ò en B R, busquense retracciones, ò diminuciones, fingiendo el punto de vista O en B, y el punto de la distancia en F. Tirese ahora B D de modo, que R D sea un solo medio piè, cuyo doble, ò el piè entero se puso en R E, y la linea tirada desde F à R, dará en la interseccion S la retraccion T y, ò la distancia de un piè desde la linea fundamental R C, del mismo modo, que tomada toda la anchura de un piè R E hallariamos la direccion de la linea T y, si desde el punto de toda la distancia tirassemos la linea ácia R. * Tirada que sea

Escala Perspectiva.
Lamin. IV.
Fig. 10.

P

la

* Que se halla el mismo punto S en la Tabla, allora se tire desde el

la linea T y paralela à la R C, se determina la distancia de dos pies de este modo: Desde F à T se tira despues la linea T F, y la interseccion en V darà el punto, desde donde se determina la paralela W V, y asi tambien las otras contracciones de la Escala *lr, ib, &c.*

Siendo en la práctica dicha unas mismas las retracciones perspectivas en la Tabla, que las que se huvieran hallado, si tomada toda la distancia en la linea horizontal A B se aplicassen por norma las distancias objetivas enteras en R E, y no sus mitades, consta de las reglas comunes de la Perspectiva, que en esta Escala, ò Pitipie Perspectivo, deben tomarse las medidas de las anchuras R E, T y, &c. enteras, y no la mitad de ellas, lo que tambien debe observarse en las alturas perspectivas.

Hayase de representar con esta Escala una parte del area D, Fig. 9. y 10. y sea $ac = 2'$ pies, R E $= 1'$, se habrá en primer lugar de trasladar segun la Escala la latitud perspectiva ac desde G à E, de dos pies: lo segundo,

el punto de la distancia una linea recta en toda la R E, Lam.IV. Fig.10. ahora se le tire desde la mitad de la distancia en la mitad de la R E, ò en D, se demuestra asi: Sea fig.4. tirada desde el punto M la linea recta al punto principal O, sea O A la distancia de la vista, O a la mitad de dicha distancia: se ha de manifestar, que la proyeccion del punto S cayga en el mismo punto con s , ahora se tire la recta desde A à toda la distancia del objeto desde la tabla M R, ahora se la tire à su mitad M n desde a , para ganar la interseccion de la linea O M. Siendo asi, que por la semejanza de los triangulos O S A, y R S M se saca la siguiente analogia O A : R M $=$ O S : S M, y por ser semejantes los triangulos O s A, n S M, la siguiente O a : n M $=$ O s : s M. Ahora pues: siendo O a $= \frac{1}{2}$ O A, y n M $= \frac{1}{2}$ M R, se puede arguir ser O S : S M $=$ O s : s M, y componiendo O S + S M : S M $=$ O s + s M : s M, ò O M : S M $=$ O M : s M; pero O M $=$ O M : luego S M $=$ s M : con que los puntos S, y s caen en el mismo punto.

do, se havrà de observar quántos pies diste el punto *a* de la linea de la tierra *d e*, que aquí es un piè; y dará la linea *T S*, continuada ácia *E G*, el punto buscado *Z*. Así el punto *g*, distante 4' de la linea *d e*, se hallará con la linea de la Escala *l r* alargada à *x*, y así en adelante.

Hayase de elevar una Pyramide de modo, que se remueva ácia la derecha dos pies de la linea principal; y diste de la linea de la tierra, *R C*, 5 pies, la *t k* alargada será la retraccion perspectiva desde la basa ácia la horizontal *B A*: del mismo modo notados los puntos *m n P L*, y el lugar del Exe *f*, levántese el perpendicular *f s*, de modo, que la medida de un piè sea igual à la linea, que casi média entre *m n*, y *L P*. Fig. 10.

De lo dicho será facil à qualquier punto de la Ichnographia en la Tabla, señalar la altura que le corresponde, con tal, que no lo estorve algun defecto desde los primeros Elementos de la Perspectiva regular.

130. El siguiente exemplo enseña cómo se deba aplicar la Escala perspectiva yá explicada à las Obras de Architectura. Sea la Ichnographia *A*, dibujada sobre qualquier papel puesto al lado, debaxo, ò encima. Determinadas la altura de la vista, la linea principal, y el punto de distancia tomado, ò en distancia entera, ò en subdupla, ò en subtripla, &c. en el plano perspectivo *C*. Representense las proyecciones ichnographicas de tantos puntos, quantas pueden manifestarse en la Tabla, ò pueden por otros motivos juzgarse necesarios, como *D K X F*. Disponganse tambien al lado, ò fuera de la Tabla, ò donde se quiera, la orthographica elevacion *B*, dada solo en las lineas mas precisas. Despues preparese la Escala perspectiva, así la que comprehende las alturas de los pun-

Lamin. V.
Fig. 5.

Fig. 10.

tos Ichnographicos, ò los asientos en la Tabla, como la que comprehende las alturas Sciagraphicas, ò perspectivvas, de este modo: Tomese por basa del Triangulo escalar la linea que expresa las verdaderas dimensiones correspondientes à la linea fundamental G Q, Fig. 5. en pies, ò toefas, &c. ò que comprehenden por su orden las verdaderas alturas orthographicas. Sea tal linea la altura orthographica T I. * Hagase un lado del Triangulo H T $\equiv$ O G $\equiv$ à la linea principal, ò à la distancia de la linea horizontal O E à la fundamental G Q. Juntense los puntos T, I. Despues de cada uno de los puntos de la linea T I, que señala las alturas de las Ventanas, de las Coronas, &c. tirense lineas ácia el vertice del Triangulo H. Construido así el Triangulo, busquese en la Tabla la altura perspectiva K R, correspondiente à la altura S M; pero reducida conformemente à su asiento en el punto de la proyeccion K, se habrá de tirar la perpendicular K R indefinida, y tomar con el compàs la distancia del punto K desde la linea de la tierra G Q, la qual se debe trasladar desde T à P, si no es, que yà antes el punto P, y sus alturas orthographicas correspondientes, estèn señaladas desde T hasta H, ahora para tener la altura P q, que se ha de levantar desde el punto K hasta R, se ha de alargar la P q, hasta que corte la linea tirada desde N hasta H. Para que no acasionen confusion las alturas, que ha de darse à las proyecturas ichnographicas, ò à los vestigios perspectivos, convendrá mas alargar un pòco def-

* Lo mismo será, en qualquiera situacion que se ponga dicha linea, ò que la linea T I se ponga paralela à la linea horizontal de la Tabla, como en la Fig. 9. ò que se la ponga paralela à la misma elevacion de la Orthographia, como en la Fig. 10.

desde la Orthographia B ácia el Perpendicular I T, las líneas horizontales, que son de mas consideración, para que se conozca facilmente qué altura corresponde à la Ventana, al Techo, &c.

131. En la Méthodo PENTHERIANA, de que hablamos arriba (127. 128.), solo se señalan por la Ichnographia geometrica A, las líneas muy necesarias, como la línea exterior de la Pared maestra, en la qual ocurren las anchuras de las ventanas, gradas à descubierto, si las hay, y el plano del Texado. Pero se ha de disponer el plano segun las observaciones arriba dichas: (§. 126.)

Hayase de mirar una Casa desde el angulo, como aqui en A, y sea la línea principal H E, se buscarà en primer lugar el punto de vista. Para esto, tirada la S R paralela con C M, se harà el angulo S R L de 45° : alarguese despues R L à K, se podrá elegir arbitrariamente el punto de vista o; pero baxo el punto K, para que con mas distincion se represente la imagen de la Casa. Si el angulo S R K solo tiene 60° , tanto mejor se distinguiràn todas las paredes de la Casa. Lo segundo, desde O se tira ácia abaxo quasi la mitad de la altura de la Casa, para ganar la línea de tierra E D, paralela à la horizontal O N, y con el Radio O R, se describe el Arco deletable R W, y cerca de W serà el mas cómodo lugar para poner sobre la Tabla Delineatoria la Orthographia B. Dispuesto todo asì, de los angulos de la Ichnographia geometrica se tiran, lo primero, las líneas dirigidas al punto de vista, pero que han de terminarse en la línea C M, * pues son las correspondientes à los Radios opticos

Fig. 1.

* La C M representa la bate de la Tabla vitrea, en la qual ordinariamente se suponen recibidos los vestigios opticos.

cos intersecantes el mismo plano vertical de la Tabla. Segundo. Desde los puntos hallados de la linea CM , se tiran à correspondencia las perpendiculares ichnographicas mn , que se necessiten. Tercero. La linea OH se transfieriè desde O en Q , y se tira Ty , à la qual perpendicular desde la Orthographia se atrahen las horizontales orthographicas ss, rr , &c.

Hayase ahora de hallar el punto a : se transferirà la distancia OV desde E à P ; y la distancia OH desde E à z . Desde P , y z se elevaràn perpendiculares: despues colineando desde P à O , se notará el punto de la interseccion c en la linea zi , y el punto c , trasladado horizontalmente con la regla Architectonica en a , ferà la altura buscada del punto perspectivo sobre la Tabla. * Las lineas ad , af continuadas dan los puntos accidentales en la linea horizontal; esto es, el punto g , y el punto b .

Del mismo modo se hallan los puntos superiores; esto es, notadas todas las alturas orthographicas en la linea yT por medio de las horizontales alargadas, se infieren los puntos correspondientes, colineando desde cada uno de los puntos de la linea yT en O . Los puntos superiores, ò sublimes, determinados con esta méthodo, se infieren en las lineas de las alturas como antes, con la aplicacion de la regla Architectonica. ** Pero si los adornos de las Jambas

* Quien haga la debida comparacion de esta práctica con las instituciones elementares de la perspectiva, verá, que tambien aqui la altura del punto aparente en la Tabla, es à la altura de la vista, en razon de la distancia del punto objetivo, desde la Tabla al agregamiento de la misma distancia, y la distancia de la vista.

** Se vê aqui otra vez, que es la altura objetiva à la altura perspectiva, como el agregamiento de la distancia, así de la vista, como del objeto desde la Tabla es à la distancia de la vista, como lo piden las leyes de la Optica. WOLF. Elem. Persp. §. 32. y 54.

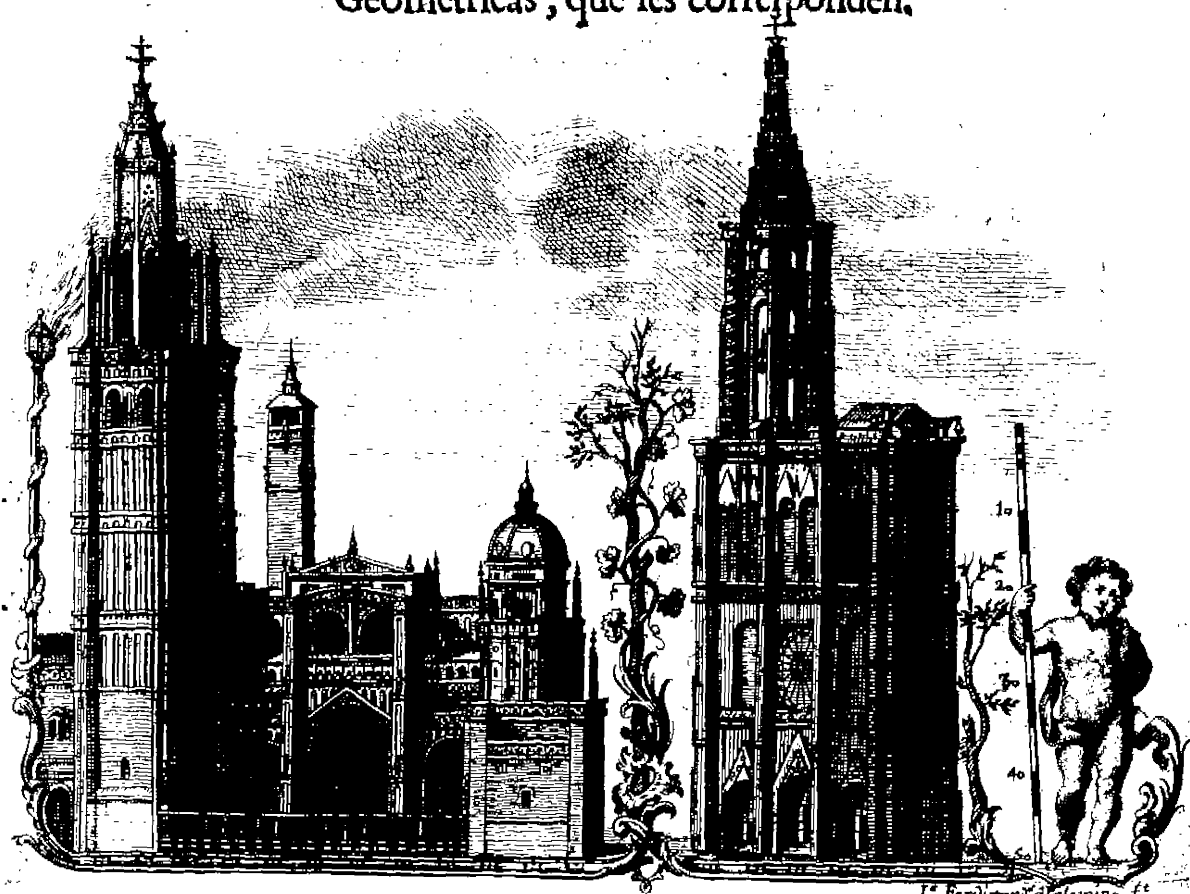
bas de las Ventanas, y otros adornos menores, se juzgará obra molesta, y difícil de trasladar así, se podrán tomar las anchuras de aquellas partes proporcionales à cada una de las Jambas, y determinarlas à la apariencia, quasi como verdaderas. Así, si à las Jambas de las Ventanas se les dè $\frac{1}{4}$, ò $\frac{1}{4}$ de anchura, y las líneas se dirijan convenientemente ácia el punto de vista, se dará la representacion optica, sin peligro de error sensible. Fig. 2.

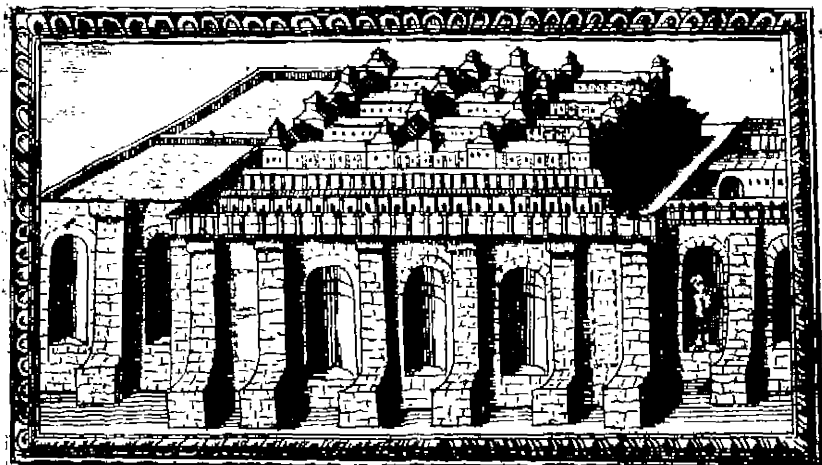
132. Si el centro de la Casa se pone en la linea principal, el angulo de 45° se aplica à la linea de la basa del vidrio, ò tabla en Y. Lo demás se hace como se ha dicho en el §. antecedente. Para este caso basta describir la media Ichnographia en A, siendo los objetos de la derecha en todo correspondientes, è iguales à los de la izquierda, y todas las líneas convergentes dirijanse ácia el mismo punto O. Teniendo yá el plan primero, ò de borrador C, toda la Sciagraphia se traslada sin dificultad à papel limpio, y tambien es facil con el uso de la Escala Geometrica delinear otra Sciagraphia de mayor, ò menor forma, que la del borrador. Fig. 5.

133. De las reglas dadas de la Perspectiva Architectonica, y de la calidad de la Elevacion Geometrica, es facil conocer cómo se manifiestan las Intersecciones, ò la forma Sciagraphica de la Orthographia interna, ò del Perfil. Sola una práctica añadiré aqui sobre el uso de la Escala, arriba citada, y como se deba aplicar con commodidad para representar opticamente las partes interiores del Edificio. En la Escala B D, Fig. 10. determinense tantos pies, Lamin. IV. quantos serán necesarios para la extension de la Area ácia el punto de vista. Despues de B à G determinefe la altura Lamin. V. de la pieza v. g. de 15. pies, y lo mismo la longitud desde Fig. 4.

B à y. En y tirese el perpendicular y z, y desde las divisiones de la linea BD, tirense las lineas debiles ácia el punto de vista o, que lleguen solo hasta las Intersecciones con la linea y z. Tirense á estas mismas unas perpendiculares transversas desde 1, 2, 3, &c. y así quedará hecha la Escala perspectiva de toda la pared lateral G y. Y para hallar tambien la red semejante de la pared K z, se han de levantar perpendiculares desde las divisiones de la linea y K. Finalmente, desde lo alto de estos perpendiculos ef, se han de tirar lineas para el cielo rasó, convergentes ácia el punto o, pero alargadas solamente desde los puntos anteriores del cielo rasó i b, &c. hasta la linea z V.

Representando todas estas Areolas pies perspectivos, facilmente se señalarán por proyeccion optica las apariencias de las ventanas, y de todas las alhajas, y muebles de dentro, ordenando cada cosa en su proprio lugar, segun lo piden las posiciones Ichnographicas, ò Elevaciones Geometricas, que les corresponden.





ELEMENTOS

DE TODA LA

ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE TERCERA.

DE LOS ORNAMENTOS
Architectonicos.

CAPITULO PRIMERO.

DEL ORDEN ARCHITECTONICO
en general.

134. **H**Aviendo yà explicado §. 47. el origen del Orden Architectonico, y su primer establecimiento, se sigue ahora explicar las partes de los Ordenes, numerar sus diferencias, y determinar exactamente su principal carácter.

Partes pri-
marias del
Orden.
Lamin. VI.
Fig. 3.

Todo Orden en primer lugar se divide en *Pedestal*, *Columna*, y *Entablamiento*, y estas se llaman *Partes Primarias*. La parte AD denota el *Pedestal*: DG la *Columna*: GK el *Entablamiento*.

El Pedestal sirve en lugar de las piedras simples, que reciben las Vigas expresadas §. 8. La Columna està en lugar de la Viga, que sustenta el peso, que se le impone. El Entablamiento representa las Vigas transversas impuestas à las Columnas, que sustentan el Texado. Yà se ha dicho §. 47. que para una Columnacion completa se requiere el Pedestal. No obstante, que sin hacer falta à el Orden, se puede quitar muchas veces, por las razones siguientes. Lo primero, porque en los lugares muy altos, donde no se puede temer, que se mueva de su lugar la Columna por impulso de algun otro cuerpo, parece superflua la firmeza de la basa de la Columna, aumentada con el Pedestal. Lo segundo, porque las Columnas puestas por la mayor parte fuera del Muro, ò las Columnas arrimadas, si tienen Pedestal, parece que tienen un Exe prolongado sin hermosura; lo que no sucede con las Columnas insulares, ò essentas, que parecen mas hermosas juntas à sus Pedestales, como lo demuestran las Columnas *Trajana*, y *Antoniana*. No se ha de formar el mismo juicio del Entablamiento, porque la Columna no puede ponerse sin Entablamiento, respecto de que su destino es para sustentar peso, del qual la Columna es el Fulcro, ò Sustentante.

De las partes Secundarias.

135. Las *Partes Secundarias* del Orden, son qualesquiera partes de tres en tres, derivadas de cada una de las partes primarias. Porque quando empezò el uso de las Columnas, no solo por necesidad, sino por asseo, y hermosura

sura de los Edificios , se adornaban maravillosamente la cabeza , los pies , y todas las demás partes , que pertencian al Orden. Las partes del Pedestal son el *Basamiento*, el *Neto* , y la *Cimasa*. En la infima parte *A b* del Basamiento , estriba el Neto *b c* , y à este le cubre la suma parte , que es la *Cimasa c D*.

Las partes de la Columna son la *basa de la Columna* *De* , el *Escapo* , ò *vivo* de la *Columna e f* , y el *Capitel f G* , en que descansa el Entablamiento. Las partes del Entablamiento son *Architrave* , *Friso* , ò *Zophoro* , y *Cornisa*. El *Architrave G h* representa la primera viga puesta sobre la Columna : el *Friso h i* , las cabezas de las vigas transversas. La *Cornisa i K* representa el principio del Texado con su *Alero* , y las *deliquias*. A el *Friso* , ò *Zophoro* se le diò el nombre de los animales , que en aquella parte se expressaban con Escultura.

Ἐπιτύλιον, como ἐπὶ τὸν στυλόν, super columnam. Zophoro, de ζῶον, animal, & φέρω, fero.

136. A el Orden pertenece tambien la *Ordenacion*; no la universal, propria de la composicion de todo el Edificio , de que hablamos arriba (§.52.) ; sino es la aplicacion especial de los Ordenes en la frente de un Templo, de un Palacio , &c. Pero si no se ponen à los Edificios mas que las proporciones , y algunos caractéres de algun Orden , de modo , que las Columnas , ò Pilastras no tengan lugar , ò por causa de la economia , ò por otro motivo , no por esso dexará de darsele el nombre de *Ordenacion* à aquel asseo , qualquiera que sea , que provenga de un Orden peculiar , del qual tomarà su proprio nombre.

137. Así como todos los Ordenes comenzaron por sus grados , tanto de la conveniente proporcion , quanto de los adornos , así tambien unos se juzgaron mas dignos, que otros. Por la suavidad , y hermosura del mismo Suf-

teniente, ò Escapo se formaba el juicio de la perfeccion de cada Orden. La misma diversidad de los Ordenes no parecia solo recomendable por su hermosa variedad, sino es por el fin à que se determinan los diferentes Sufentantes. Así, porque se juzgan tanto mas firmes las Columnas, quanto es mayor la razon del diámetro à la altura, se ha de elegir mayor razon donde se debe imponer mayor peso, y bastará menor razon, donde se ha de cargar menor peso.

Los cinco
Ordenes
Clásicos.

138. Los Ordenes clásicos son cinco, de los quales tres fueron inventados por los Architectos Griegos, y dos por los Latinos. Los tres Griegos, *Dorico*, *Jonico*, y *Corinthio*, son mas recomendables, que los dos Italianos *Toscano*, y *Romano*. No ha faltado quien ha querido añadir à los Ordenes dichos otros nuevos, entre los quales el Teutonico, ò Alemán, * el Francés, y el Español, ** merecen alguna estimacion. Pero hasta ahora no se ha decidido qual merezca la primacia, ò si alguno de estos deba asociar à los cinco aprobados.

Las diferencias de los Ordenes se toman principalmente de la proporcion de los Fulcros, ò Sufentantes, y del diverso Ornato de sus partes. Y para diferenciar entre si los Ordenes, no proponen los Architectos dichos Ordenes segun los grados de su mayor, y mayor elegancia de proporciones, y demás atributos; sino es que los disponen

* Se debe à la destreza de STURMIO este Orden, que trahe en su libro: *Erste Ausübung der Vortrefflichen und Vollständigen Anweisung zu der Civil-Baukunst Nicolai Goldmanns*. Braunschweig 1699.

** *Traité d'Architecture* par SEB. LE CLERC, Chevalier Romain, à Paris 1714.

nen de tal suerte , que primero dãn la idèa de la mas firme Columna , despues las mas fùtiles , y mas recomen- dables por la symetrìa de sus partes : de suerte , que en la explicacion de los Ordenes , siempre en primer lugar ponen al *Toscano* , en segundo el *Dorico* , luego el *Jonico* , el *Corin- thio* , y ultimamente el *Compuesto* , ò *Romano*. Las razo- nes del diámetro à la altura de la Columna son

$$\left. \begin{array}{l} 1 : 7. \\ 1 : 8. \\ 1 : 9. \\ 1 : 10. \end{array} \right\} \text{en el orden} \left\{ \begin{array}{l} \text{Toscano.} \\ \text{Dorico.} \\ \text{Jonico.} \\ \text{Corinthio , y el Compuesto.} \end{array} \right.$$

139. El Orden *Toscano* , por lo simple se distingue de los demàs : el *Capitel* *k* o no tiene hojas , Volutas , ni Cymacio : el *Zophoro* , ò *Friso* *g* , està desnudo , sin adorno alguno en este Orden. Sus medi-
das.
Lamin. VI.
Fig. 2.

El Orden *Dorico* en el *Capitel* no tiene Volutas , pero si està adornado de Cymacio *a* : el *Friso* tiene algunas proyeçturas *o* , que insisten perpendicularmente à la Columna , y se llaman *Triglifos* , ò *Triglyphos*. Estos eran antiguamente fabricados por los Carpinteros , que los colocaban en frente de las cabezas de las Vigas horizontalmente puestas , y así las armaban contra las incommodidades del ayre. Baxo de estos *Triglyphos* se ponian Gotas , de que hablarèmos despues. Lam. VIII. Fig. 1. El Orden *Jonico* adorna el *Capitel* con las Volutas *a* ; pero no tiene el adorno de series de hojas , como se vè en los Ordenes siguientes. El Orden *Corinthio* se adorna al rededor del *Capitel* con diez y seis Volutas *a* , y tres series de hojas , 1 , 2 , 3. El Orden *Compuesto* , ò *Romano* , no tiene mas que ocho Volutas , y dos series de hojas , 1 , 2. Lam. XI. Fig. 1. Lam. VII.
Fig. 2.
Fig. 3.
Lamin. X.
Fig. 1.

Carácter de
los Ordenes.

140. Estos caracteres de los Ordenes fueron establecidos, y recibidos por todos los Arquitectos con la autoridad de muchos siglos; pero no convienen igualmente los Autores en la proporcion de las partes, y así es difícil señalar à cada Orden su carácter propio. KRAFFT * distingue sabiamente entre el *Carácter Externo*, y *Historico*, y el *Carácter Philosophico*, y *Interior*. El primero de estos, ò *Historico*, introducido, y establecido por sola la autoridad de las gentes, ha merecido la atencion de todos. Pero son pocos los que atienden al *Interno*, que consiste en las proporciones, y ajustada representacion de ellas, para que con un solo golpe de vista se pueda formar juicio desde las menores molduras, hasta lo mas grande, y sublime. Esta perfeccion la juzgamos muy propia de el Orden, como brevemente insinuamos §. 47. y ella descubre à los inteligentes un bello conjunto de armonías, semejante à la que se percibe successivamente por los oídos con la Musica. Despues explicaremos por menor este carácter del Orden, nacido de la perfecta symetria, ò proporcion de las partes. Ahora hablaremos de la construccion misma de los Ordenes, segun lo que de esta doctrina juzgamos mas necessario, y correspondiente.

* Specimen emendationis theorie ordinum Architectonicorum, auctore GEORG. WOLFFG. KRAFFT. in Commentar. Acad. Scient. Imperial. Petropolitanz. T. XI.

CAPITULO II.

DE LA CONSTRUCCION DEL ORDEN.

141. **D**Espués que la forma Architectonica fuè restituida à mejor ser , han sido las Construcciones de PALADIO , y de VIGNOLA tenidas entre todas por las mas estimadas de los Architectos , y aun hoy son las dimensiones VIGNOLIANAS las primeras en la práctica. Es verdad , que VIGNOLA no dexò de sufrir censura de algunos Modernos en punto de los Ordenes ; pero con todo hay algunas partes principales del Orden , que apenas pueden hallarse determinadas con mas concision en otro. CLERC , en su Tratado de Architectura , * compara las proporciones de PALADIO con las de VIGNOLA , y manifiesta lo que halla en las ultimas que reprobó , enmendandolo en gran parte en su Descripcion de Ordenes. No conviene examinar aqui con mayor extension los motivos , con que , si no todos , el mayor numero de los Architectos han preferido la Méthodo VIGNOLIANA à las proporciones seguidas por SERLIO , y PALADIO. Pero no hay duda , en que VIGNOLA ha acertado mas , que otros , en la claridad , y facilidad de las reglas , por el cuidado que tuvo en no proponer nada , que no fuesse sacado de la antigüedad , y por su credito entre los Architectos , y los Obreros.

Entretanto esta es la Construcccion de los Ordenes de VIGNOLA. Que el Entablamiento sea menor parte de la

Système de
Vignola.

Co-

* Traité d'Architecture. Article VI.

Columna , que el Pedestal , y que el Pedestal tenga una tercera parte de la Columna , y el Entablamiento una quarta parte de la misma. Juzgamos , que esta clásica theoria de los Ordenes debe examinarse , y tomarse ante todas por norma , por ser quasi la unica , que hasta hoy ha llenado el gusto , y ingenio de los mas célebres Architectos , y la que ha tenido la principal aprobacion de los mejores Academicos de Architectura en Italia , Francia , España , y Alemania.

142. Así como en construir las partes de los Ordenes se deben juntar , y cotejar las menores con las mayores , segun el carácter propio de cada Orden ; así tambien deben depender de cierta medida comun , y referirse à ella entre sí. Por lo qual los Architectos , omitiendo la comun Escala de pies , todo lo comensuran con el diámetro de la Columna. De la mitad del diámetro hacen la Escala , que llaman *Módulo*. Y así por *Módulo* se entiende el semidiámetro de la Columna. Por esto à la Escala hecha del semidiámetro de la Columna , la llaman algunos *Escala Modulatoria*. Pero porque los Escapos , ò vivos de las Columnas no son en toda su altura cylindricos , sino es que en la parte superior declinan en Cono truncado , pueden considerarse en el vivo diversos semidiámetros , y , así , para evitar el error , se debe saber , que por Módulo se toma aquel semidiámetro , que tiene el vivo de la Columna junto à la basa , quando aún no està en parte alguna disminuido. La Tabla siguiente contiene las alturas de las partes primarias de los Ordenes con su correspondiente relacion al Módulo.

Nombres de las partes	Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compuesto.
Pedestal	$4\frac{2}{3}$ Mod.	$5\frac{1}{3}$ Mod.	6 Mod.	7 Mod.	7 Mod.
Columna	14	16	18	20	20
Entablamiento	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	5
Suma	$22\frac{1}{6}$	$25\frac{1}{3}$	$28\frac{1}{2}$	32	32

143. No hay dificultad especial de aplicar las medidas señaladas en Módulos, y partes de Módulo al Pitipìe vulgar, ò al piè corriente del País. Porque conocido, ò tomado el Módulo por exemplo, como equivalente à un piè, se reglaràn facilmente todas las subdivisiones del Módulo, segun las divisiones del piè, y se verà, que en el caso de ser el Módulo igual à un piè, serà cada particula del Módulo en el Orden *Toscano*, y *Dorico* igual à una pulgada: en el Orden *Jonico* cada particula del Módulo igual à ocho lineas de la pulgada. Con que segun esta dimension del Módulo equivalente à un piè, serà toda la altura de la Columna *Toscana* 22 pies, y 2 pulgadas: la altura del Orden *Dorico* 25', 4": la del *Jonico* 28', 6": La del *Corinthio*, y *Compuesto* de 32'.

144. De esta harmonia, nacida de las partes comparadas con todo el Orden, consta yà claramente la aplicacion, que debe hacerse de los Ordenes para qualquier altura dada. Hayase de construir un Orden completo (§. 47.). La regla de VIGNOLA para todos los Ordenes serà: dividase la altura señalada de todo el Orden en diez y nueve partes iguales, de las quales las quatro infimas constituyen el Pedestal: las doce siguientes seràn la altura de la Columna, y las tres Superiores el Entablamiento: y para tener la medida del Módulo propia à qualquiera Orden, se toman las doce partes intermedias, ò la

Construccion de un Orden, y su division.

Lamin. VI.
Fig. 3.
VII. Fig. 4.
VIII. Fig. 1.
X. Fig. 1.
XI. Fig. 2.

altura de la Columna como una sola medida , la qual altura despues se divide en siete partes iguales por el *Toscano* , §. 138 , en ocho por el *Dorico* , por el *Jonico* en nueve , por el *Corinthio* , y *Compuesto* en diez ; y esta septima , octava , nona , ò decima parte , será el diámetro correspondiente à su Orden : y si la misma septima , octava , &c. parte , se divide en dos partes , dará el Módulo , que se busca. (§. 142.)

En segundo lugar , si se ha de construir el Orden sin Pedestal , en tal caso la altura dada del Orden no se divide en diez y nueve partes , sino es en cinco iguales , y de ellas las quatro serán de la Columna , la quinta del Entablamiento , y aquellas quatro partes inferiores , consideradas por modo de una continua magnitud , se dividirán en siete , en ocho , &c. partes , segun su orden , para hallar el diámetro , y despues el Módulo , dividiendo cada septima ; octava , &c. en dos partes. Y asì tambien , segun la regla dada , (§. 141.) el Entablamiento será igual à la quarta parte de la Columna , ò será el Entablamiento à la Columna , como 1 à 4 , y como en el Orden Toscano v. g. , en que la altura de la Columna es de 7 diámetros , esto es , 14 Módulos , es $3\frac{1}{2}$ la quarta parte de 14 , será la altura del Entablamiento $3\frac{1}{2}$ Módulos , y finalmente toda la altura del Orden 17 Módulos , y medio ; lo mismo que sale de arriba , (§. 142.) quando en la Tabla se quita el Pedestal.

145. Para hallar exactamente todas las dimensiones de las partes secundarias del Orden , y de las mismas molduras , y tambien para commensurar estas dimensiones con el Módulo , es necessaria la division del Módulo en sus partes menudas , con lo que se formará una Escala , ò

Pitipiè capàz para expressar las convenientes Symetrías de las partes ; pero no enredadas con fracciones demasiadamente pequeñas.

Las partes en que se divide el Módulo , se llaman *partes del Módulo* , ò *minutos*. * En semejantes partes se divide el Módulo en el Orden *Toscano* , y *Dorico* en doce partes. En los otros tres , *Jonico* , *Corinthio* , y *Compuesto* , en diez y ocho partes iguales , por ser en estos ultimos menores las molduras , que en los precedentes , y por consiguiente deben ser menores las partes del Módulo , para evitar las fracciones , que ocurrirán en la comun division del Módulo en doce partes.

Son varias las Escalas Geometricas para la division de los Módulos , de las quales algunas están en la Lam. XIII para que elija cada uno la que mas le guste , segun pareciere convenir. La Escala A , Fig. 3. es simplicissima. Para la Escala B , y C , y para la division del Módulo en doce particulas , se divide el Módulo A B en dos , ò en tres partes , y el perpendicular A C en el caso primero en 6 , y en el segundo en 4. Por los puntos de division se tiran paralelas à A B , y en la Escala B se juntan los puntos *b* 6 , y 6 *c* ; pero en la Escala C los puntos *b* 4 , 4 8 , 8 *c* , será 1 , $1 = \frac{1}{12}$; 2 , $2 = \frac{2}{12}$, &c. Del mismo modo en las Escalas D , E , para la division del Módulo en diez y ocho particulas , el Módulo A B en 2 , el perpendicular A C en nueve partes , ò el A B en 3 , la linea A B en 6. En el Triangulo *s v r* se explica , como se disponen exactas las fracciones de las particulas del Módulo , $\frac{1}{3}$, &c. Al-

R 2

gu-

* En las Tablas de los Ordenes se señalan por brevedad los Módulos con la señal $\circ$, y sus divisiones , ò particulas con la linea '.

gunas veces se aplican tantos Módulos à la horizontal *a o* en la Escala *F*, en quantas partes es necessario resolver el Módulo; pero es menester aplicar un Módulo perpendicularmente desde *a* en *c*; finalmente se juntan los puntos *c, o*, y las lineas 1, 1, 2, 2, 6, 6, &c. quedaràn $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{12}$, &c. del Módulo.

Alturas de
las partes.

La Tabla siguiente demuestra las alturas, tanto de las partes primarias, quanto de las secundarias, propias à qualquier Orden en las partes de la Escala.

Alturas de los Ordenes.						
Nombre de las partes.		Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compuesto.
Entablamiento.	Cornisa	1 - - 4	1 - - 6	1 - - $13\frac{1}{2}$	2 - - -	2 - - -
	Friso	1 - - 2	1 - - 6	1 - - 9	1 - - 9	1 - - 9
	Architrave.	1 - - -	1 - - -	1 - - $4\frac{3}{2}$	1 - - 9	1 - - 9
	Suma	3 - - 6	4 - - -	4 - - 9	5 - - -	5 - - -
	Capitel.	1 - - -	1 - - -	- - - 12	2 - - 6	2 - - 6
Columna.	Vivo de la Columna	12 - - -	14 - - -	16 - - 6	16 - - 12	16 - - 12
	Basa	1 - - -	1 - - -	1 - - -	1 - - -	1 - - -
	Suma	14 - - -	16 - - -	18 - - -	20 - - -	20 - - -
Pedestal.	Cimasa	6 - - -	6 - - -	9 - - -	14 - - -	14 - - -
	Neto	3 - - 8	4 - - -	5 - - -	5 - - 10	5 - - 10
	Basa	6 - - -	- - - 10	- - - 9	- - - 12	- - - 12
	Suma	4 - - 8	5 - - 4	6 - - -	7 - - -	7 - - -
Suma de todas las alturas		22 - - 2	25 - - 4	28 - - 9	32 - - -	32 - - -

Aplicando el Módulo à las partes del piè, poniendo v. g. el Módulo igual à un piè, ferà la Cornisa en el Orden Jonico de un piè, y nueve pulgadas, &c. (§. 143.)

146. No es tan fixa la razon entre las partes secundarias, y la Columna, como se ha observado en la constante conveniencia de las partes primarias. Y no es de ex-

trañar , que no convengan los Architectos en un numero de partes sujetas à tantas variaciones , no haviendose aún dado entre ellos una razon constante , comprehendida baxo alguna regla general. De aqui nace una particular dificultad de señalar un Canon general , à el qual se aplique , como à una regla constante , el cuidado de los Architectos , que hasta ahora han trabajado en excogitar nuevos Ordenes. Sesenta , ò cerca de setenta años hà , que trabajan muchos de los mas singulares Architectos en añadir un nuevo Orden à los cinco yà recibidos , el qual Orden ofreciese à la vista la misma gracia , y concordia de sus partes , que el Compuesto aprobado por el juicio de los inteligentes , y hecha la comparacion con los demás Ordenes. Y no faltaron estímulos con que mover los Architectos de Europa por el premio , que ofreció el Rey Christianísimo de Francia. * Pero se hallò tan infeliz este trabajo , que demás de 1000000. Systémas , no se hallò siquiera uno digno de aceptacion.

El célebre KRAFFTIO , en su Theorica corregida de los Ordenes Architectonicos , prueba la dificultad de hallar un nuevo Orden del mismo carácter Philosophico , ò interno , que el de los cinco Ordenes , y manifiesta , que si se huviesen de poner con una misma Symetria de partes , en que están puestos los cinco Ordenes clásicos , algunos faldrian demasíadamente humildes , otros disformemente elevados.

A imitacion de EULERO , ** que de cierto numero Canon del Orden.
compuesto , y sus factores simples , sacò con una méthodo
in-

* Sciences des Ingenieurs par M. BELIDOR. P. II. L. V. C. II.

** Tentamen Novæ Theoriæ Musicæ.

ingeniosísimo todos los sonos en los diversos generos de Musica hasta ahora desconocidos , examinò KRAFFTIO ciertos numeros compuestos , los quales estableciò como *Canon del Orden* , resolviendolos en numero determinado de sus factores simples , y primarios , y de estos numeros combinados de diferentes modos , y sus divisores compuestos , advierte lo que pueden influir en los Ordenes Architectonicos. * Con esta méthodo hallò , que un Orden di-

ver-

* KRAFFT ha escogido numeros compuestos los mas simples , que se resuelven solo en quatro divisores , y que se impuso por ley , que todas las proporciones , que se han de deducir , se deriven de un mismo canon , y se acaben en èl , sin quedar , ni faltar una. Propone por exemplo el numero 2×3 , compuesto de dos numeros primarios , cuyos divisores son 1 , 2 , 3 , y 6 , y las proporciones de todos los terminos , cotejados entre si , 1 : 1 , 1 : 2 , 1 : 3 , 1 : 6 , 2 : 3. Toma este numero compuesto por el *Canon del Orden Architectonico* , del qual solo diferencia los Ordenes entre si , y en el qual solo constituye el interno carácter del Orden. Attribuye cada divisor hallado à una parte primaria de la Columna ; y en las otras no admite otra proporcion de partes , sino aquella , que salga de la combinacion de los divisores , hecha de todos los modos posibles. El cálculo es el siguiente: Sea en general $m \times n$, y sea $n > m$, serán los divisores 1 , m , n , mn , las proporciones , que se han de deducir , 1 : 1 , 1 : m , 1 : n , 1 : mn , y m : n. Sea 1 $\equiv$ Módulo , m $\equiv$ Entablamiento , n $\equiv$ Pedestal , será (segun el §. 141.) mn $\equiv$ Columna , y serán las alturas de las partes contenidas en el canon general $m \times n$, como se figuran:

Alturas del Pedestal. Alturas de la Columna. Alturas del Entablamiento.

Cornisa $\equiv \frac{n}{1+m+n}$	Capitel $\equiv \frac{mn}{2+m+n}$	Cornisa $\equiv \frac{m^2}{m+2}$
Neto $\equiv \frac{n^2}{1+m+n}$	Escapo $\equiv \frac{m^2 n^2}{2+m+n}$	Friso $\equiv \frac{m}{m+2}$
Bafe $\equiv \frac{mn}{1+m+n}$	Bafe $\equiv \frac{mn}{2+m+n}$	Architrave $\equiv \frac{m}{m+2}$
Pedestal $\equiv n$	Columna $\equiv mn$	Entablamiento $\equiv m$

En el qual Exemplo las partes primarias , combinadas de qualquier

verso de los recibidos, y menor, sale de una altura de solos once Módulos, y por esto demasiadamente débil, y por otro lado, que un Orden mayor saldria hasta de 35, y aun de 47 Módulos, concluyendo los Architectos, segun las leyes de la firmeza, que la altura de un Orden no debe ser mucho mas, que de 30 Módulos. De esto, mas que de toda otra consideracion, se manifiesta, que esta Arte no se contiene dentro de los límites arbitrarios, sino es fixos, y de muy segura determinacion. (§. 11, 87.)

147. Las partes secundarias del Orden se compo- Molduras.
nen de otras menores, que se llaman *Molduras*. Yà en otra parte hemos tocado lo mas necesario de estas *Molduras*, aun para quando no sea necesario el uso de los Ordenes, y por tanto aqui solo propondremos los adornos de las dichas *Molduras*, y la delineacion de algunas otras hasta aqui no explicadas.

El *Astragalo*, ò *Tondino*, Lam. I. se adorna con granos, Fig. 5.
ò simiente de laurèl, y oliva, y demuestra las sombras nacidas de la figura de toda moldura, y las sombras particulares de sus adornos, y de las partes, que la hermosean.

Los

quier manera entre si, no producen proporcion, que no sea contenida en el canon; y tambien las partes secundarias, cotejadas entre si, se hallan reducidas todas al numero de las mismas proporciones:

Asi es el Escapo al Capitel $\frac{m^2 n^2}{2 + mn} : \frac{mn}{2 + mn} = mn : 1$, que es la razon notada arriba, &c.

Despues explica el Autor en el citado Specimen, (Coment. Acad. Scienc. Imp. Petropol. T. XI.) de què modo se satisface en particular, segun las dichas circunstancias, y segun el mismo, decimos, que los numeros compuestos, y convenientes à los Ordenes recibidos, se han elegido los mas simples: 2×5 , 3×5 , 2×7 , 3×7 , con los quales parece deben construirse; pues 2×3 , produce un Orden muy baxo; y 2×11 , 3×11 , le produce muy alto.

Lamin. I. Los *Toros*, ò *Boceles* se hermoſean con hojas, y liſtas, ò
 Fig. 5. tirillas: el *Echino* con huevos, piñas, &c. el *Labio*, ò
 Τροχός, ro- *Trochilo*, y la *Scocia* ſon molduras mayores compueſtas
 ta. Σκορία de dos Arcos concavos. A eſtos ſe les dà el nombre diver-
 a Σκότος, ſo de la forma, y de la ſombra, que nace de las proyec-
 Tenebræ. turas cavaſ. La deſcripcion del *Trochilo* es: dividida

Fig. 5. G. primeramente la altura ab en tres partes iguales, con el
 radio de una parte ſe deſcribe deſde el centro c , el Qua-
 drante ef , y con el intervalo de dos partes ſe deſcribe
 deſde o el otro Arco fd .

Fig. 7. La *Scocia Atica* tiene diſtinta delineacion, y para
 hallar los centros oc , pueſtos en una miſma recta od , di-
 vidida la altura AB en tres partes, ſe dàn las proyectoras,
 à una dc $1\frac{1}{2}$, à la ef $1\frac{3}{4}$, y cortando en dos partes fd ,
 la linea, que le corta, paſſando por la linea alargada do ,
 conſtituye el centro del arco fd en o , el qual arco debe
 deſcribirſe con el radio od , y ſerà gd f el arco com-
 pueſto, cuya parte fb eſtà ahondada dentro de la re-
 gla bf .

Fig. 5. H. El *Toro corrompido* ſe determina de eſte modo: di-
 vidida la altura en tres partes, ſe deſcribe deſde el centro
 c un Quadrante, ò Semicirculo, ſiendo el radio igual à
 la una parte, y el Quadrante ſuperior con el intervalo
 de dos partes. En las Jambas de las Chimenèas, y Puer-
 tas ſe uſa con frecuencia eſta moldura. De la deſcripcion
 miſma de las lineas conſta, que por las Orthographias, ò
 elevaciones, ſe vè la porcion, ò parte del Arco gi , y
 que la parte io ſe eleva por la parte interior, y re-
 tracta.

Los que no tienen aùn práctica alguna de dibu-
 jar los Ordenes, deben reflexionar aqui ſobre todos los ge-
 ne-

neros de molduras , de que hablamos en el Capitulo VI. de la primera Parte , y repetirlos en caso , que no sean prácticos en sus construcciones , para estàr promptos à aplicar dichas molduras en las partes convenientes al Orden. Las molduras , como partes de un Orden , toman diversas denominaciones , segun su magnitud , y situacion. Así unas molduras del mismo origen , y forma , se llaman unas veces *Filetes* , y *Reglitas* , y otras *Zocolos* , como se dirà despues en la descripcion particular de los Ordenes. Tambien hay unas molduras principales , y otras accessorias. *Principales* son las que se requieren en una parte del Orden , y en todos los Ordenes con una misma denominacion. *Accessorias* son las que pueden faltar , sin que por la construccion de la parte del Orden , se note substancial defecto de cosa necesaria.

A dos cosas se debe atender principalmente en la union de las molduras , así accessorias , como principales. Lo primero , representando las molduras juntas entre si en un sólido mismo con retorno , ò apophige , no deben las molduras planas pertenecientes à diversas partes del Orden unirse con el retorno. Segundo , en la eleccion de la qualidad de las molduras debe atenderse à la proyectura de las mismas partes del Orden : así porque la Cimasa , el Capitèl , y la Cornisa tienen proyecturas crescentes , por ningun caso convendrán molduras , que tengan proyecturas decrecientes ácia la parte superior , como discordantes de la naturaleza de dichas partes secundarias del Orden. Por esto à las tales partes de los Ordenes nunca se les aplica el Toro , ò Bocel , ni el Labio , sino es que corresponderán al aumento de aquellas partes los Talones , los Esgucios , los Echinos , ò medios Boccoles , y las Golas.

148. Las *Ecphoras*, ò salidas de las partès pueden tomarse de las leyes de la Symetria, segun lo pida el carácter del Orden, ò juntarse con asseo de las sumas de las proyecturas, si à la dicha Ecphora de la moldura inferior se le añade el vuelo, ò proyectura del superior, &c. La diminucion, ò aumento de las Ecphoras se toma, ò del Escapo, ò vivo de la Columna, ò del Pedestal de las Columnas: y à la verdad, el origen de todas las Ecphoras es del semidiámetro de la Columna. En la basa de la Columna se toma la primera Ecphora desde el Escapo, ò vivo, no contrahido, que se llama tambien *Imo scapo*, en el Pedestal de la mitad de la anchura del Neto, ò Tronco. En el Capitèl, y todo el Entablamiento, del semidiámetro del vivo de la Columna, tomado por arriba.

149. Para no cortar, en los Capítulos siguientes, el hilo seguido de la construccion de los Ordenes, prevengo una práctica comun à todos en la diminucion à el vivo de la Columna. Este vivo, ò Escapo de las Columnas lo formaron los Architectos en figura Conica, à imitacion de los Arboles, por causa de mayor firmeza. (§. 16. 19.) Y esta diminucion ácia el vertice se llama en rigor la diminucion de las Columnas, ò la contraccion; pero quando vieron la deformidad, y que el Sustainente era demasiado débil por la parte superior, le pusieron al Escapo una diminucion mas sólida, y mas vistosa, haciendo el vivo, ò cuerpo de la Columna en forma cylindrica, hasta la tercera parte de su altura, y contrayendo ácia la parte superior dos tercias solamente. Hicieron muchas veces esta diminucion del vivo de la Columna, à imitacion del cuerpo humano, formando el vivo en el medio un poco mas grueso, como estendiendose en lu-
gar

gar correspondiente al vientre: de aquí nacen dos especies de contracciones, ò diminuciones, una por rehinchimiento *Entasis*, y otra por diminucion *Contractura*.

La *Contractura*, ò diminucion, segun la méthodo de VIGNOLA, se hace así: dividida en tres partes la altura del escapo A B, se ha de describir sobre el diámetro C D el Semicirculo C E D: desde el punto del diámetro F tirese la linea F G paralela al exe, y que corte el Semicirculo en G. Dividido despues el arco C G en qualesquiera partes iguales, y lo mismo las otras dos terceras partes de la altura del escapo, esto es, la linea B H, tirense despues las paralelas al diámetro por cada uno de los puntos 1, 2, 3, 4, &c. y otras paralelas à B H, desde los puntos que dividen el arco, y la interseccion comun de aquellas lineas en J, dará la contraccion del escapo, y así, si las latitudes halladas J 4, J 3, &c. se transfieran à la otra parte en K, y se tire una curva por los puntos J, K, no se necesitarà otra cosa para la peripheria del escapo contrahido.

Diminucion
del Escapo.

Lam. XXI.
Fig. 7.

En la diminucion por *Entasis*, ò rehinchimiento se consideran tres diámetros del Escapo, el inferior, el superior, y el que sirve, ò mide la anchura del vientre de la Columna: la parte mas ancha del escapo se llama en Griego *Εντασις*, en Latin *intensio*, que es quando se añade al diámetro alguna parte. (§. 160.)

La curva concerniente à esta contraccion se describe así: primero el diámetro C D, tomado en la tercera parte de la Columna, se alarga indefinidamente ácia O. Segundo, desde el punto del diámetro del escapo superior F, que termina la parte menor de la contraccion, con el intervalo de un Módulo C H se describe el arco, que

Lamin. XII.
Fig. 3.

corta el exe en L. Tercero, la línea F L se alarga, de fuerte, que corte la línea C O en O. Quarto, desde el punto O, yà determinado, se tiran qualesquiera líneas O M por el exe. Quinto, despues se hacen todas las líneas R M iguales à un Módulo H D, ò F L, la línea que passa por todo M, ferà la curva, que se pide: la misma curva se trasladará à la otra parte, si de cada uno de los puntos hallados en M, se tiran las líneas M N paralelas à la basa, de modo, que sea siempre M S, igual S N. *

Esta ultima contraccion, haciendo mas débil la Columna por la determinacion, que se hace ácia la basa, no es conveniente donde se ha de poner mucho peso; pero no por esso se ha de desterrar todo el uso de esta contraccion, pues hay muchos exemplos de los Modernos, y Antiguos, que confirman esta práctica, y aun el mismo VITRUVIO conviene en esto. **

150. Hasta aqui solo se ha tocado lo que pertenece à la constitucion interior de los Ordenes, segun su carácter interior, y Philosophico. Faltan para la integridad de todo este Systèma los caractères externos, y historicos, de que hicimos mencion en el §. 140. Pero de su critica precisa daremos mejor razon con la misma descripcion de cada uno de qualesquiera de los Ordenes.

151. Falta tambien la instruccion de cómo se ha de regir un Principiante en el actual dibujo de cada Orden, que

* La delineacion de esta curva con un instrumento se debe à Mr. BLONDEL, el qual se dice, que trasladò aqui el uso del instrumento, que inventò NICOMEDES. *Cours d'Architecture* par le Sieur A. C. DAVILIER. à Paris 1691. De los Elementos Mathematicos de Christiano WOLFFIO se colige, que esta curva es la primera Choncoides de NICOMEDES. *Analysis*, §. 535. *Architectur.* §. 183.

** VITRUVIO L. 3. C. 2.

que quiere señalar. En cuya consideracion me parece, que todo se reduce en breve à tres métodos, y que cada uno puede escoger el que le parezca mas à proposito. Y en primer lugar el menos systematico es aquel, con el qual se toman las medidas de qualquier exemplar propuesto, y se trasladan en su dibujo, segun el pitipiè mayor, ò menor, que haya en el exemplar, atendiendo à las circunstancias. Para este fin, y para menor defecto en la aplicacion de los Pitipies, se añaden con cifras Architectonicas à los exemplares Vignolianos, y otros las medidas de cada parte, y moldura, sus salidas, y las demás observaciones necessarias para su conocimiento. Este genero de dibujo no necessita de mayor explicacion, y para que no falte su uso en todo, ò en parte, se han apuntado todas las medidas necessarias en las Laminas, que demuestran las Columnas. La segunda método, que llamaremos Método Academica, como mas propria para la enseñanza en las Academias, y Universidades, es la práctica propuesta por GOLDMANO, WOLFIO, BIBIENA, PENTHERO, y otros. Esta método consiste en las Tablas constituídas para cada un Orden en particular, expressando todas las alturas, y salidas de cada parte, y moldura en la Columna, como se enseña con toda precision en los siguientes Capítulos. Esta método tiene ventajas muy apreciables en toda su consideracion. Lo primero, además de evitar lo molesto del trabajo de medir en uno, y otro pitipiè tan repetidas veces, de sumar quasi en cada caso, y retener en la memoria los numeros, práctica, que es expuesta à muchos errores, à causa de las continuas aplicaciones en trasladar las medidas, es cierto, que por esta presente método, con una simple aplicacion de la regla Architecto-

nica, con direccion horizontal, y perpendicular, se determinan con una práctica uniforme todas las medidas à vista de la Tabla, que demuestra las de las partes mas minimas del Orden. Segundo, para los que no necesitan tenerlas presentes en la memoria, hay mucha commodidad en estas Tablas, que à una vista representan con toda exactitud, y claridad lo mas minimo de todo el Orden. Tercero, demuestra la misma práctica de dicha método la facilidad con que aun los Principiantes promptamente facan la delineacion de un Orden.

La tercera método es la que se puede denominar tal, segun la Escala, por causa de la Escala propia, que se ha de preparar al lado del dibujo para cada Orden en particular. La preparacion de esta Escala està bien fundada en las razones generales de los Ordenes, y en la regla general de VIGNOLA, de la qual se habló §. 144, y 138. No obstante, que esta método pide, que se retengan en la memoria mas reglas para formar la propia Escala del Orden, y de ella sacar sus diferentes usos para la menuda execucion del dibujo, tiene mucha brevedad, y asseo principalmente para aquellos, que no necesitan con toda la exactitud escrupulosa participar de cada minima moldura. Y en esta consideracion se practica en algunas Academias de Architectura, y Pintura, no excluyendo por esso la atencion à la exactitud en las circunstancias, que la piden. Para dàr gusto tambien à los que tienen la curiosidad de sacar un Orden, segun esta método, darè despues las reglas de construccion de cada Orden, y la método de delinearlo segun la dicha práctica.

CAPITULO III.

DEL ORDEN TOSCANO.

152. **L**A construccion de las Tablas , que señalan las medidas necessarias para cada Orden , es la que se sigue : Cada Tabla està dividida en muchos filos , los quales , segun el Sytèma de VIGNOLA , demuestran las medidas del modo que PENTHERO las propuso , à imitacion de GOLDMANO.

En la primera division , ò Columna de la Tabla de este *Orden Toscano* , como de los demàs Ordenes , se dàn los nombres de las partes primarias : en la segunda , los nombres de las partes secundarias : en la tercera , los nombres de las molduras : en la quarta , las alturas de las molduras : en la quinta , las sumas de las alturas : en fin , en la sexta todo el vuelo , ò las salidas de cada una de las partes. La Tabla para el presente Orden Toscano , es la siguiente.

Observacion
general para
este , y los
demàs Or-
denes.

Orden Toscano 22°, 2'.

Partes primarias, y sus alturas.		Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento.	6'	Cornisa.	Ovolo.	0 - - 4	0 - - 4	0 - - 3 $\frac{1}{2}$
			Tondino, <i>en el centro.</i>	- - 1	1 - - -	1 - - 1 $\frac{1}{2}$
			Lístel, ò Filete.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 11	1 - - 11
			Corona, ò Gociolatoryo.	- - 6	- - 10 $\frac{1}{2}$	1 - - 10 $\frac{1}{2}$
			Lístel, ò Filete.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 4 $\frac{1}{2}$	1 - - 2
			Gola al revès.	- - 4	- - 4	1 - - 1 $\frac{1}{2}$
	3	Friso.		1 - - 2	1 - - 2	- - 9 $\frac{1}{2}$
			Lista del Architrave.	- - 2	1 - - -	- - 11 $\frac{1}{2}$
			Faxa <i>con el retorno.</i>	- - 10	- - 10	- - 9 $\frac{1}{2}$
Columna.	14	Capitel.	Abaco, ò Tablero.	- - 1	1 - - -	1 - - 2 $\frac{1}{2}$
			Lístel del Abaco.	- - 3	- - 11	1 - - 1 $\frac{1}{2}$
			Abaco <i>con retorno.</i>	- - 3	- - 8	1 - - 1
			Ovolo, ò Echino.	- - 1	- - 5	- - 10 $\frac{1}{2}$
			Lístel, ò Filete.	- - 4	- - 4	- - 9 $\frac{1}{2}$
			Friso del Capitel, ò Hypotrachelio.	- - 1	- - 1 $\frac{1}{2}$	- - 11
	12	Escapo, ò vivo de la Columna.	Collarino.	- - - $\frac{1}{2}$	- - - $\frac{1}{2}$	- - 10
			Sumo Escapo, ò vivo de arriba.	- - -	- - -	- - 9 $\frac{1}{2}$
			Imo Escapo, ò vivo sin diminucion.	- - -	- - -	1 - - -
Pedestal.	8'	Bafé.	Regleta debaxo del vivo, ò cintura.	- - 1	1 - - -	1 - - - $\frac{1}{2}$
			Toro, ò Bocèl.	- - 5	- - 11	1 - - 4 $\frac{1}{2}$
			Plintho.	- - 6	- - 6	1 - - 4 $\frac{1}{2}$
			Lístel.	- - 2	- - 6	1 - - 8 $\frac{1}{2}$
			Gola reversa.	- - 4	- - 4	{ 1 - 8
	4	Bafamiento.				{ 1 - 5
			Lístel <i>con retorno.</i>	- - 1	- - 6	1 - - 4 $\frac{1}{2}$
			Zocolo.	- - 5	- - 5	1 - - 6 $\frac{1}{2}$

153. Para construir el *plan*, ò Ichnographia del Pedestal, se prepara en primer lugar la Escala, (§. 145.) que representa el Módulo dividido en doce partes, ò de la linea tirada B C, tomada por exe, y prolongada, se elige aquella parte, que baste juntamente para la altura del Orden, y de la Ichnographia del Pedestal, ò su mitad, como en la Fig. 2.

Construccion del Orden Toscano.
Lamin. VI.
Fig. 3.
Plan del Pedestal.

La medida del Pedestal B a se toma de la ultima señalada en la Tabla, esto es, $1^v \dots 8\frac{1}{2}$. Busquese la

division de la linea B C, ò a C, y será

$$\begin{array}{r} aE = 1^v \text{ y } 8\frac{1}{2} \\ EC = 22 \text{ -- } 2 \\ \hline 23^v - 10\frac{1}{2} \end{array}$$

y para que de la linea a C se puedan inferir por Orden todas las dimensiones, y evitar la molestia de las divisiones, se eligirá la linea E C un poco mayor, que la altura señalada, y despues se dividirá toda la a C en 24 partes, y una tal parte será el Módulo conveniente para delinear la Columna sobre el papel en la Tabla del dibujo. Para formar la Ichnographia, describáse un circulo, ò lo que es lo mismo el plan del *Imo Escapo* con el radio de un Módulo. Describáse tambien con el intervalo $a1 = 1\frac{1}{2}$ la cintura para señalar su Ichnographia: despues con el radio $a2$, que es un intervalo de $1 - 4\frac{1}{2}$, describáse la Ichnographia del Toro, ò Bocel: circunscribáse à éste un quadrado, que será el vestigio, ò señal del Tronco, ò Netro, y otro en la distancia del centro de $1 - 8\frac{1}{2}$ por el Zocolo, que es moldura essencial del basamiento del Pedestal.

Las alturas de las partes primarias se transfieren primeramente desde C à D, desde D à E, desde E à B, y los

puntos D C se señalan en lapiz con un cero, que se borrará despues.

Alzado.

Para las partes secundarias desde los puntos C, y D se señalan los arcos bK con el intervalo de un medio Módulo; y las lineas horizontales, que se tiran por las extremidades de dichos arcos, darán las tres partes secundarias del Pedestal, $bc = 6'$, $DK = 6'$, y $bK = 3'' 8'$, como se ve en la Tabla del Orden.

Las partes de la Columna se hallan así: con el intervalo de un Módulo se describe el arco desde D à l por basa de la Columna: desde C à m por altura del Capitel; y el Escapo será la altura interpuesta lm . Con la misma abertura del Compàs para el arco m , se describe otro arco desde e à n , y será el Architrave en . Y no es necesaria otra cosa alguna para la medida de las partes secundarias, que determinar la altura de la Cornisa $1'' 4'$ desde b , à p , y del Zophoro pn . Así el que examine las dimensiones notadas en la Tabla del Orden, verá que los dichos intervalos son conformes à las medidas de las partes secundarias.

Los puntos b, k, l, m, n, p , pueden señalarse con una nota facilmente deletable, como se dixo antes de las partes primarias. Passando yà à las alturas de cada una de las molduras, para notar estas por su orden, sin peligro de error, será mejor tomar en lugar de las alturas simples, las sumas successivas de las alturas proprias à cada parte secundaria, y que se hallan en la division, que tiene enfrente el nombre de *Sumas de las Alturas*. * Esta advertencia será
muy

* La suma de las alturas se comienza à contar desde el fin de cada parte secundaria.

muy útil para que el termino de todas las alturas coincida con el termino de la parte secundaria , notado antes con toda exactitud : lo qual no sucederìa si cada altura de las molduras *a c* se dirigiesse separadamente ácia *b*. Y aunque en tomar cada medida de por sí , no se errasse en un cabello , con todo esso al fin de tantas faltas insensibles , que suelen ocurrir en la union de las molduras , saldria un conjunto sensible , y que excederìa à la altura del Orden en muchas partes del módulo , ò se diferenciarian de ella , como sucede comunmente à los que intentan este modo de construirlo.

Determinadas las alturas , se tiran lineas transversas al exe , y paralelas à la horizontal ; pero ciegas , ò debiles , en las quales se determinan las Ecphoras correspondientes à las molduras desde *b* , à *v* , &c.

Estas Ecphoras , ò pueden aplicarse à las mismas molduras señaladas dentro de las partes del Orden , ò pueden trasladarse en una linea nueva , tirada debaxo de la tabla del dibujo , para escribirlas despues con lapiz en su lugar correspondiente , aplicando la regla Architectonica à los puntos señalados en dicha linea por debaxo. Si la Ichno-graphia de la Columna estuviesse descripta baxo del Orden , conocerà cada uno por su industria què molduras son las que dàn ecphoras , ò salidas comunes à unas , y otras en aquella delineacion , para que con la regla aplicada à la planta se señalen despues las ecphoras de la elevacion geometrica. Afsi de la descripcion del plan del Orden Toscano , se tienen unas mismas ecphoras para el *Zoccolo* , para la regla de la *Cimasa* , para el *Tronco* , para el *Plintho* , y para el *Toro* : y esta práctica serà muy conveniente para la limpieza del dibujo , y para su mayor exactitud.

Las proyecturas de las molduras curvilineas se determinan con la Regla , y el Compàs , segun la condicion de qualquier moldura , quando la pequenez de las partes no se opone à este rigor Geometrico. Los contornos en las extremidades de las partes muy pequeñas , se delinean comunmente con la direccion libre de la mano ; y aun donde se teme confusion de las partes , se juntan en una dos , ò mas molduras menores , ò ocupan un area comun con alguna moldura mayor. En la misma Tabla se hallará en su proprio lugar notado , dónde se debe describir el apophyge , ò alguna otra cosa , si la hay , digna de notarse en las Ecphoras. Lo que se ha dicho de todo el Orden , se entiende tambien de cada una de las partes separadas , como el Pedestal , el Entablamiento , &c. quando se ha de hacer dibujo particular de estas partes solas. Acerca de la contraccion del Escapo , debe advertirse , que su diámetro contrahido por arriba debe ser $\equiv 1^{\circ}, 7'$, y así la Ecphora $\equiv 9^{\frac{1}{2}}$. En los dibujos menores no es absolutamente necessaria la perfecta accuracion de las contracturas , ò diminuciones , que hemos dado en el Capitulo antecedente : y determinada la tercera parte de la altura del Escapo , se puede juntar con la linea recta el punto y , y el punto x , y tambien z , y t , procurando evitar algun angulo disforme , ò otra interrupcion grande entre las lineas concurrentes x, z, y, x . Los que deben delinear muchas veces Columnas de una misma altura , convendrá tengan reglas de madera preparadas à este fin , de las quales una haz , ò lado expresse la contractura , ò diminucion conveniente , que ha de servir al Orden Toscano , y Dorico , y la otra acomodada à los demás Ordenes.

ha de proceder de este modo : Primero. De la altura de todo el Orden , dividida en diez y nueve partes (§. 144.), se saca la altura del Pedestal A D , Fig. 3. Lam. VI. y la del Entablamiento G K. Una , y otra se divide en siete partes , señalando al lado de la tabla del dibujo una linea, en la qual se apuntarán todas las divisiones , y subdivisiones , quales son las lineas A D, y G K, que demuestran con cifras dicha division. Además de esto se han de dividir para el Pedestal , como se ve en la lamina , la parte primera en otras quatro iguales entre si , de las quales tres son para la altura del Zocolo , y la quarta para el Listel del basamento. Después con el radio correspondiente à las partes 1 , y 2 , se describe el arco $r s$, para hallar la salida , ò ecphora del Neto. Dividiendo la parte 7 en 4 partes , será la de arriba el Listel de la Cimasa , las dos proximas la Gola reversa. Tomado ya el vuelo $d g$, igual à la altura $d c$, tenemos la salida del Listel de la Cimasa , y aun la del Zocolo. El vuelo del Listel del basamento se hace igual à su altura , y así està determinado todo el Pedestal. Segundo. Para hallar el diámetro del *Imo Escapo* se divide la parte 6 en dos en k , y con el radio $l k$ se describe un semicirculo , cuyo radio determina el módulo , y aun la altura de la basa de la Columna. Tercero. La altura de toda la basa de la Columna se divide en dos , y será la parte inferior el Plinthe : la mitad de arriba se divide otra vez en tres partes , y serán dos por altura del Toro , y la suprema por la Cintura. Por lo que toca à las salidas , tienen el Plinthe , y el Toro las mismas que el Neto , y la de la Cintura està en la perpendicular correspondiente al centro del Toro. Quarto. Para unir el plan del Pedestal demuestran bastante las lineas apuntadas , con què

què radio, ò abertura del Compàs se haya de determinar el vestigio del vivo de la Cintura, del Toro, y de las otras partes señaladas en la Figura. Quinto. Se siguen las molduras correspondientes à la parte GK , en las quales la misma parte, yà dividida en siete partes, se describe desde el centro n , con el radio de un módulo el Semicirculo $p m o$, y otro con el mismo radio desde el centro m , y la interseccion de estos Semicirculos darà en $q t$, la diminucion, ò contractura del Escapo, que serà la direccion para determinar todas las salidas de las molduras superiores (§. 148.). Sexto. $m n$ se divide en tres partes iguales, y serà la infima el Friso del Capitèl, la siguiente para determinar el Listèl junto al Ovolò, y el Ovolò, y la suprema el Tablero, ò Abaco. Dividiendo despues la media de estas partes en quatro, quedará la infima para el Listèl, las otras para el Ovolò. Del mismo modo, dividiendo todo el Tablero en quatro partes, serán las tres inferiores el mismo Abaco, y la superior el Listèl del Abaco. Septimo. El Tondino se hace igual en altura al Listèl junto al Ovolò, y su mitad se dà por altura del Collarino. Los vuelos en quasi todas sus partes no se diferencian de sus alturas. Octavo. El Architrave $m v$ se divide en dos partes, cuya parte superior se divide otra vez en tres partes, tomando la suprema por el Listèl del Architrave, y dexando todas las otras medidas hasta en m por la Faxe. Noveno. La parte 3, 4, y la mitad de la tercera son la altura del Friso, quedando la otra mitad para la Gola al revès en la Cornisa. La parte 6 se dividirá despues en 4 particulas, y serà la infima el Listèl, las otras la Corona, ò Gaciolatoyò. Decimo. Dividase el resto en tres partes, serán las dos supremas para el Ovolò, y las dos debaxo, divididas otra vez en 3 parti-

riculas , determinarán la Regleta , y el Tondino. Undecimo. Desde x , con el radio $x y$, se describe un quadrante de circulo para sacar la salida de la Corona en el contacto de este arco j , determinando los contornos de las molduras , segun su naturaleza , como se ha demostrado en los adornos de las Cornisas , y Aleros (113.). Duodecimo. La planta del Capitel , y del Entablamiento se conoce bastante por las lineas apuntadas hasta la planta $X R$ en la Figura 2.

155. En la adumbracion de las Columnas se han de observar aquellas leyes , de las quales tratamos en la segunda Parte de esta obra , para expresar la varia convexidad , y concavidad de los cuerpos , y demás adjuntos de las superficies. La principal dificultad en la adumbracion del *Escapo* está , en que la diminucion de la Tinta de China sea uniforme por toda la longitud del Escapo. Para esto será muy conducente no dár todo el colorido con un mismo baño de tinta , sino es poner la primera mano clara , y ligera , y despues de seco , teñir con el mismo color , igualmente ligero , la parte umbrosa , y se irá así desliendo hasta que desaparezca. * Si la parte destinada à la sombra se tira antes con poca agua , saldrà mucho mejor el trabajo , no poniendo al pincel tinta alguna. Y será mucho mejor la coloracion , si para la parte , en que es mayor

* Se puede dár esta sombra del Escapo con el pincel , conducido juntamente segun una regla , que tenga quasi 4 líneas de grueso , y $\frac{1}{2}$ pulgada de ancho , cuya interseccion , ó perfil demuestra la Fig. 5. Lam. III. Por la parte inferior de dicha regla hay un canalillo , para que no cayga tinta sobre el dibujo , quando se pega algo al lado de la regla. Los que están muy prácticos en el dibujo , saben hacer uso de qualquiera regla , levantandola algo de una parte sobre el papel , y dando la sombra como conviene.

por la sombra , no se tiñe por toda la orilla con color igualmente espeso , si no es que salga la luz algo mas débil en la parte extrema de la peripheria , el qual modo de colorar se llama de *Reflexion* , por causa de que reflectiendo algunas veces la luz de alguna pared vecina iluminada , se dirige ácia aquella parte ; la qual reflexion de la luz suele añadirse , porque sirve mucho para demonstrar la redondéz del Escapo. Quando dimos las reglas para la construccion de los planes , y elevaciones de las Casas , diximos cómo se ha de usar de la tinta , y cómo se han de tirar las lineas mas densas , con todo lo demás que pertenece à esta instruccion.

156. Para distinguir las principales molduras de las partes accessorias , así en el presente , como en los demás Ordenes siguientes (147.) , se ha de observar , que las molduras principales son el *Zocolo* en el basamiento del Pedestal : en la Cima , la Corona , ò la regla superior , ò Fillete : en la basa de la Columna el *Plintho* : en el *Escapo* la Cintura , y Collarino , con el Apophige : en el Capitèl el *Abaco* : en el Architrave la *Faxa* : en la *Cornisa* la Corona , y el Cymacio con el *Listèl* , à el qual equivale el Echino , ò Ovolo en la Cima Toscana. En la basa , ò Arteson de la Corona se excava la Canal x , para aliviar el peso à la moldura , y liberrar el Friso de las lluvias.

Carácter histórico de este Orden Toscano.

157. La Columna Toscana es mas simple , y mas firme que otras : porque si se considera una Columnacion Toscana , como la forma VITRUVIO , no servirá sino es para una Casa de Campo , y segun el dictamen de Mr. CHAMBRAY no se juzgará , sino es sola la Columna digna de poner en una Obra. Pero el Orden enmendado , y aumentado por VIGNOLA , es muy útil para varias Obras. La Tabla

ruda , ò simple, que se pone sobre el vertice de la Columna , es muy acomodada para recibir la viga principal, ò el Architrave. La forma quadrada del Tablero puesto baxo del Entablamiento , ha dado à esta parte del Capitèl el nombre de Abaco. Por tanto , no solo se usa yà la Columna Toscana en los Edificios privados , sino es tambien en los públicos ; pero guardando siempre el decoro proprio de los Edificios.

Ἀβάξ, Abacus, Tabula.

158. DAVILER atribuye à los Pueblos antiguos de Ufo, Lydia el origen de esta Columnacion * ; los quales Pueblos, passando de la Asia à Toscana , formaron en esta parte de la Italia una populosa Provincia , y construyeron Templos del Orden de que tratamos. Porque como los Toscanos en nada cedian à sus enemigos los Griegos , para abstenerse de los demàs Ordenes, compusieron por sí un nuevo Orden. En Roma se demuestra una Columna de hechura Toscana , puesta , ò colocada sin duda à honor de VALERIO MAXIMO en el año de 404. de la fundacion de Roma , y demuestra cuánto mas antigua es , que la Columna de TRAJANO.

El Orden Toscano se usa en los Almagacenes públicos, en los Zaguanes , y Porticos de las Plazas de Armas , en los Depositos de Trigo , en los quartos baxos de los Palacios , en las Carnicerías públicas , y en todos los parages, donde solo se atiende à la mayor firmeza.

* *Cours d'Architecture* par le Sieur A. C. DAVILER.

CAPITULO IV.

DEL ORDEN DORICO.

159. **L**A construccion del Orden Dorico, en quanto pertenece à la aplicacion de las medidas de las alturas, y ecphoras, no tiene dificultad distinta de las del Orden precedente. Las partes accessorias pertenecientes al carácter exterior del Orden requieren atencion, y nuevas delineaciones geometricas; se usan *Triglyphes*, y *Dentellones*, y muchas veces la excavadura de la Columna. Pero es necesario exercitarse primero en las delineaciones de dichas partes en grande, y despues passar à construir todo el Orden desde un módulo pequeño.

Orden Dorico $25^{\circ} \dots 4' = 25^{\circ} + \frac{1}{3}$.					
Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras.	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento.	Cornisa. 4	Filete.	1	6	10
		Esgucio.	3	5	7
		Filete, ò Listelo.	$\frac{1}{2}$	2	$6\frac{1}{2}$
		Gola reversa.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	
		Corona.	4		5
		Ovulo.	$\frac{1}{2}$	8	4
		Tirilla } Dentellones.	3	$7\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
		Filete.	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
	Friso. 6	Gola reversa.	2	4	1
		Capitel de los Triglyphes, ò Listelo.	2	2	11
	Architrave. 1	Listel.	2		11
		Faxa.	10	10	10

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna.	Capitel.	Tablero, Abaco. { Listèl. Gola reversa. Abaco, ò Faxe.	- - - $\frac{1}{2}$ - - - 1 - - - $2\frac{1}{2}$	1 - - - - - - $1\frac{1}{2}$ - - - $10\frac{1}{2}$	1 - - - $3\frac{1}{2}$ 1 - - - 3 1 - - - 2
		Ovolo, ò Echino.	- - - $2\frac{1}{2}$	- - - 8	1 - - - 2
		Anillitos, ò Filetes. {	- - - $\frac{1}{2}$ - - - $\frac{1}{2}$ - - - $\frac{1}{2}$	- - - $5\frac{1}{2}$ - - - 5 - - - $4\frac{1}{2}$	- - - 11
		Friso del Capitel, ò Hypotrachelio.	- - - 4	- - - 4	- - - 10
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - - 1	- - - $1\frac{1}{2}$	1 - - -
		Listèl.	- - - $\frac{1}{2}$	- - - $\frac{1}{2}$	- - - 11
	Escapo.	Sumo Escapo, ò vivo de arriba.	- - -	- - -	- - - 10
		Imo Escapo, ò vivo inferior à la Columna.	- - -	- - -	1 - - -
		Listèl, ò pestaña de la Columna.	- - - 1	1 - - -	1 - - - 2
	Base.	Cordoncillo, en fin.	- - - 1	- - - 11	1 - - - $3\frac{3}{4}$
		Toro, ò Cordon.	- - - 4	- - - 10	1 - - - 5
		Plintho.	- - - 6	- - - 6	1 - - - 5
Pedestal.	Cornisa.	Filete, ò Listelo.	- - - $\frac{1}{2}$	- - - 6	1 - - - 11
		Ovolo.	- - - 1	- - - $5\frac{1}{2}$	1 - - - $10\frac{1}{2}$
		Filete.	- - - $\frac{1}{2}$	- - - $4\frac{1}{2}$	1 - - - $9\frac{1}{2}$
		Corona.	- - - $2\frac{1}{2}$	- - - 4	1 - - - 9
		Gola reversa.	- - - $1\frac{1}{2}$	- - - $1\frac{1}{2}$	1 - - - $6\frac{1}{2}$
	Neto.	Neto.	4 - - -	4 - - -	1 - - - 5
	Base.	Listèl, con apophyge.	- - - $\frac{1}{2}$	- - - 10	1 - - - 6
		Cordoncillo.	- - - 1	- - - $9\frac{1}{2}$	1 - - - 7
		Gola reversa.	- - - 2	- - - $8\frac{1}{2}$	1 - - - $8\frac{1}{2}$
		Plintho.	- - - $2\frac{1}{2}$	- - - $6\frac{1}{2}$	1 - - - 9
		Zocolo.	- - - 4	- - - 4	1 - - - $9\frac{1}{2}$

Excavadura.

160. Excavadura, ò striadura de la Columna llamamos aquella, cuyo escapo està acanalado con lineas rectas; pero se divide toda acanaladura en costillas, *strias*, y en canalitas, *striges*. Las canalillas son las mismas gravaduras, ò fulcos; Lam. VII. Fig. 2. de donde los escapos se llaman socavados, ò acanalados; pero la costilla es el margen que distingue dos canalitas entre si. Para hallar la excavadura en el Orden Dorico, dividase el quadrante de la planta *mn* en cinco partes iguales, y la mitad de uno de los arcos se trasladará desde *o* à *2*, y à *1*, y todo un arco desde *2* à *3*, y así adelante. Sobre el arco *rt* describáse el quadrado, ò el triangulo equilatero, de modo, que sobre la basa *rt* serà, ò el centro del quadrado, ò el vertice del Triangulo el centro del arco, que se describa para determinar la canalita: y para señalar brevemente los demás arcos, conviene se describa desde el centro de la planta *c* un circulo, en cuya peripheria se tomen los centros necesarios para señalar cada arco de canalita.

Rehinchimiento.

En la Orthographia de la Columna Dorica se toma el principio, y fin de la excavadura en los dos remates de las Ordenes, ò apophyges del escapo. La anchura del escapo disminuido, ò de arriba, es de un módulo, y ocho partes, para que el escapo disminuido se diferencie en la cantidad de quatro particulas del escapo inferior. Quando se hace la contraccion, ò diminucion por rehinchimiento, el diámetro del escapo correspondiente à la tercera parte de la altura, se aumenta con dos particulas de la Escala Modulatoria, de modo, que por aquella parte sea la anchura del escapo 2° , $2'$.

Ἰποτρachelio
ἀντὶ τοῦ
ὑποτρachelio

En el Hypotrachelio, ò Friso se añaden por adorno rosas, flores, ò alguna vez hojas; y las reglitas, ò anillos,

llos , que sustentan el ovolo , pueden convertirse en otras sub,& τρά-
dos molduras , de modo , que en la altura de los dos Fi- χηλος, col-
letes superiores se substituya un tondino , ò astragalo , y lum. Co-
no quede sino el filete inferior. Este astragalo , ò larino.
tondino puede hermosearse con figuras de olivas , ò aceytunas , como el ovolo se adorna con veinte huevos : donde se ha de advertir , que así los huevos , como las olivas , deben corresponder , no solo entre sí , sino es à la direccion de una misma linea perpendicular con las canalitas del escapo.

162. En el Architrave caen unas gotas , ò campanillas Τρίγλυφον
en forma de cono truncado , ò de pyramide , con su filete ex τρεῖς,
de gotas *b*. Los Triglyphes caen bien en el Friso. La anchura tres,& γλύ-
del Triglyphe es à su altura en razon de 2 : 3 , el exe conti- φω , sculpo.
nuado de la Columna divide el Triglyphe en dos partes iguales. Transfieranse las anchuras de las canalitas , y costillas desde *f* à *b* , y *c*. Fig. 3. Y se transferirà en la linea de las alturas *a d* la altura interior , y exterior de las canalitas. La exterior se determina , si desde 1 se transfiere à *a* $1\frac{1}{2}$ particula del módulo , y desde *a* à 2. una particula para determinar la altura interior. Cada canalita tiene de ancho dos particulas de la escala ; y así dos canalitas enteras dàn quatro , las dos mitades de otras dàn dos : añadiendo la anchura de dos por cada costilla , serán seis , y sale toda la anchura del Triglyphe 12. Todo el vuelo del Triglyphe es solo de media particula de la Escala , así la profundidad de la canalita es $\frac{1}{4}$: la inclinacion de los lados de la canalita es à angulo recto.

La parte del Listelo de los Triglyphes , correspondiente à cada Triglyphe , se llama Capitèl de los Triglyphes. Quando el Entablamiento se ha continuado mas de lo que

Μετόπη, el
cabo entre
las trabas,
de *μετά*,
cerca, y *ὀπή*,
foramen,
agugero.

requiere el espacio de una Columna, se pone la distancia de un Triglyphe à otro, igual à la altura del Triglyphe, y este intervalo quadrado se llama *Metopa*.

163. Las seis gotas puestas baxo de la reglita del Architrave se coronan con una regla delgada alta de media particula de módulo: la altura de las gotas baxo de esta regla tiene $1\frac{1}{2}$ particula, siendo la proyectura inferior de la gota igual à una particula. Las gotas se delinean de modo, que no se toquen en sus basas, y los vertices se ocultan baxo la regla sobrepuesta à las gotas; y así es facil la division, y descripcion de las gotas.

Fig. 2.

Los Dentellones, y sus *Metopas* se describen así: desde el punto medio del dentellon *d* transfírase à 1 la mitad de la anchura del dentellon: despues la suma de la anchura *d*, 1, con la anchura de la *Metopa* 1, 2, transfírase desde *d* à 2; y finalmente *d*, 1, + 1, 2, + 2, 3, que es toda la anchura del dentellon, desde *d* à 3. Los demás dentellos con sus *Metopas* se determinan, si se aplica alternativamente el Compàs con la abertura constante de 1, 3, desde 2 à 4, desde 3 à 5, &c. Finalmente señálese la anchura doble del dentello por causa de la proyectura del dentello vista desde el lado, poniendo al extremo del dentellon algun fruto pendiente por el intervalo comun de las series de los dentellones, que concurren ácia el angulo de la faxa.

La altura de los dentellones es de tres particulas, la anchura de 2, la basa quadrada: luego la proyectura igual à la anchura, y la latitud, ò anchura de las *Metopas* es de 1'.

164. La Figura 2. expresa bastantemente claro el artefón, y su perfil *b*, para descargar de mucho peso la Cor-

ni-

nifa, que tiene además de esso una salida muy grande. VIGNOLA propone otro Entablamiento Dorico distinto del antecedente, sacado de los Monumentos antiguos, cuya descripción propusimos en la Fig. 3. la qual no tiene dentellos, pero se ponen modellones baxo de la Corona.

Los Modellones A son las cabezas de los *Cantberios*, Mutulos, ò *Cabrios*. Del mismo modo que los Triglyphos O (§. 139.) Modellones. Fig. 3. denotan las ultimas proyecturas de las vigas transverfas, así los Modellones imitan las partes prominentes de los cabrios. La descripción de los Modellones, así la que conviene à este Entablamiento, como la que se ha de poner en otros, se forma así: Primeramente se transfiere la mitad de la anchura del Modillon à una, y otra parte de la linea de las Ecphoras. Despues se alternan los Modellones enteros, y las *Metopas* de la Fig. 3. Y de lo arriba dicho se entiende cómo se ha de hacer la delineacion de la Gola reverfa de los Modellones, y de trasladar las demás dimensiones. Para lo qual hemos cuidado tambien de señalar en la Figura las medidas que se diferencian de las del otro Entablamiento.

165. Para sacar el Orden Toscano se partiò la altura del Entablamiento, y del Pedestal en siete partes (154). Méthodo Escalar. En este Orden Dorico la altura de las mismas partes se ha de dividir cada una en ocho partes iguales, lo que manifiesta una ley uniforme, y muy apreciable, que las partes primarias del Orden se dividan todas en la misma razon, expressando además esta razon el carácter de la firmeza de cada Orden en todas sus partes primarias (138). Fig. 4. Luego lo primero: la escala al lado se dividirà en A D, y K G en ocho partes iguales. Segundo. Con el radio *d b* igual

igual à una tal parte y media , desde *d* en el exe describafce un circulo para hallar la altura de la bafa de la Columna, con proporcion , del mismo modo que se dixo arriba, (§. 154.) y tambien con el radio de dos partes *a c* se hallarà la solidèz del Neto, y del Plintho. Tercero. La parte 1 altura del basamiento se dividirà en quatro partes iguales , y servirà la suprema para el Listèl, y Cordoncillo , cuya mitad es la regleta , ò listèl , la proxima con una quarta parte de la siguiente , serà el Talòn , ò Gola reversa , quedando la infima , y las tres particulas que restaban , para el Zocolo. Quarto. La parte 8 , dividida en quatro partes , darà en las tres superiores la Cornisa. De estas tres partes de la Cornisa del Pedestal , serà la suprema para el ovolo , y la regleta , la qual serà la mitad del ovolo. Las dos residuas , dividiendose cada una en tres particulas , seràn las dos infimas particulas la altura del Talòn , otras tres para la Corona, y la que queda para la regleta de la Corona.

El vuelo de la Corona , computado desde la salida del Neto , es igual à su altura , junta con la del Talòn. Del vuelo de la Corona se determina la salida del Zocolo , como lo demuestra la linea apuntada. Quinto. La altura de la bafa de la Columna se dividirà primeramente en dos partes. Serà la inferior para el Plintho. La superior se divide despues en tres partes menores , cuyas dos inferiores seràn el Toro. La suprema serà para el Tondino , y la Cintura , que son de igual altura entre si. Sexto. La diminucion del vivo de la Columna , y la determinacion de las alturas del Capitèl , y del Architrave se ven en la figura , y consta tambien de semejante práctica en el Orden Toscano (154). Toda la altura del Capitèl se divide
en

en tres partes , cuya infima dà la altura del Friso , ò Hypotrachelito. La media de dichas tres partes se divide otra vez en nueve partes , y será la infima para la reglilla , y rondino (161), las dos superiores para el ovolo. La parte superior del Capitel , que es el Tablero , se divide tambien en otras tres particulas , dando de ellas à la faxa dos ; de modo , que quede la suprema para el talòn , y la regleta , que es mitad del Talòn. La salida de todo el Tablero demuestra la linea apuntada hasta el Plintha. Septimo. Division del Entablamiento : la parte 1 , dividida en tres , serán las dos inferiores para la faxa pequeña , la tercera , y las dos primeras de la parte 2 , serán para la faxa grande , quedando la suprema para la regleta , y el filete de las gotas será la mitad de la altura de ellas. El Friso està comprehendido entre las partes 3 , 4 , 5. En la Cornisa se partirà la parte 6 en tres partes , cuya infima es la regleta. La media , dividida en tres partes , señalarà con las dos infimas el talòn , con la tercera la regleta de la faxa : en fin , la suprema será la faxa de los dentellones. La parte 7 se dividirá primero en tres partes , la de abaxo se dividirá otra vez en dos : la mitad de la parte de abaxo será para el ovolo , y filete. La parte 8 se divide en tres partes , de las quales una es para el talòn , y su reglilla , que son entre si como 1 à 3 , siendo las otras dos partes para el Esgucio , y su reglilla. La reglilla se hace $\frac{1}{3}$ de una de las tres partes. La salida de la Corona es igual à la altura de toda la Cornisa , cuya tercera parte se añadirà à dicha salida en 1 , para tener todo el vuelo del Esgucio desde el friso , como se vê en la Figura. Octavo. Lo que toca à los dentellones , &c. se sacará su delineacion de las medidas de dichas partes , co-

Cáriter
Historico.

mo se dixo arriba. (159. 160.)

166. El Orden Dorico junta la solidéz con la hermosura. VITRUVIO dice, que las Columnas Doricas imitaban el aspecto, y proporcion de un hombre fornido, y valeroso, por lo qual no nos maravillamos de que en lo antiguo se pudiesen sin basa, lo qual parecia despreciable, y de poca, ò ninguna conveniencia con los demás adornos.

La primera, y mas antigua invencion de las Columnas de los Griegos es la Columna Dorica: llamase Dorica por DORO, Rey de Acaya, el qual edificò con la forma de este Orden el Templo de ARGOS, dedicado à JUNO. Otro Templo de semejante Architectura se edificò en la Isla de Delos, dedicado à APOLO PANONIO. Con ocasion de este Templo se inventò la escultura de los Triglyphos, que son symbolo de la Lyra; cuyo inventor creyeron era la dicha Deidad. Se cree, que las gotas de los Triglyphos se tomaron de las gotas pluviales, que se quedaban pegadas à las cabezas de las vigas, porque precavidas estas contra la humedad con cierta materia compuesta de cera conservaban algun tiempo aquellas gotas. Se diò despues en poner en los Templos pyramides truncadas, ò conbs en lugar de las gotas, segun les parecia formar las figuras de las campanillas de diversas hechuras; y aun hoy se estiman mas las gotas pyramidales, que las esphericas. La excavadura del escapo, semejante à los pliegues de un vestido, se forma mas simple, que en las Columnas siguientes, haciendolas de este modo mas conformes à el ayre de la Toga viril.

167. Conviniendo para adornar los Arsenales, Puertas de Fortalezas, y otras varias estaciones de Soldados un ayre noble de audacia, y ferocidad, caerà grandemente ef-

DE TODA LA ARCHITECTURA CIVIL. 163
 este Orden, como symbolo del valor, en qualesquiera
 Cuarteles Militares, Armerias, ò Almagacenes.

CAPITULO V.

168 DEL ORDEN JONICO.

Orden Jonico -- 28° -- $9' = 28^{\circ} + \frac{1}{2}$					
Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras.	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento.	Cornisa.	Filete, ò Listoncillo.	$1\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	10
		Gola directa.	5	12	-
		Filete, ò Listelo.	$\frac{1}{2}$	7	5
		Talòn, ò Gola reverfa.	2	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
		Corona.	6	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
		Ovòlo, ò Echino.	4	$16\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
		Cordoncillo en el centro.	1	$12\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
		Filete.	$\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
		Faxa de los dentellones.	6	11	6
		Filete.	1	5	2
		Talòn, ò Gola reverfa.	4	4	1
	Friso.	- - - - -	9	-	15
		- - - - -	-	-	-
	Architrave.	Regleta, ò Filete.	$1\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	2
		Gola reverfa.	3	3	$1\frac{1}{2}$
		Faxa grande, ò tercera.	$7\frac{1}{2}$	-	16
		Faxa media, ò segunda.	6	$10\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{4}$
		Faxa pequeña, ò primera.	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	15

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras.	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna. 28	Capitel. 12	Tablero, ò Abaco. { Regleta del Tablero. Talòn, ò Gola reversa.	0 1	0 12	0 1 2
		Lístel.	2 1	11 9	- 1 1 1/2
		Banda, ò Canal de la Voluta.	3	8	-
		Ovolo.	5	5	1 4
		Tondino.	2	16 6	1 -
		Collarino.	1	16 4	- 17
	Escapo. 16	Escapo de arriba, ò disminuido.	-	16 3	- 15
		Imo Escapo.	-	1 1/2	1 -
		Apophyge.	2	1 1/2	-
		Listoncillo.	1	1	1 - 2
	Base. 1	Toro.	5	18	1 5
		Listoncillo.	2 1/2	13	1 2 1/2
		Escocia superior.	2	12 1/2	-
		Listoncillo, ò Anillo.	2 1/2	10 1/2	-
		Cordoncillo superior.	1	10 1/2	1 5
		Cordoncillo inferior.	1	9 1/2	1 5
		Listoncillo, ò Anillo inferior.	2 1/2	8 1/2	-
		Escocia inferior.	2	8 1/2	-
		Anillito inferior.	2 1/2	6 1/2	1 6 3/4
		Plintho.	6	6	1 7
Pedestal. 6	Cornisa. 9	Filete, ò Lístel.	1 1/3	9	1 17
		Gola reversa.	1 1/3	8 1/3	-
		Corona.	3	7	1 15
		Ovalo, ò Echino.	3	4	1 12
		Cordoncillo.	1	1	-
	Neto. 5	Filete.	1	-	1 9
		Neto.	5	-	1 7
		Filete.	1	-	1 8
	Bafamiento. 9	Cordoncillo.	1 1/3	9	1 9
		Gola directa.	3	7 1/3	-
		Filete, ò Lístel.	1 1/3	4 1/3	1 15
		Zocolo.	4	4	1 16

169. Antes de passar el Principiante à la union , ò construccion de todo el Orden , serà bueno advertirle otra vez , que las partes caracteristicas de este Orden se dibujen en particular , y se tomen las medidas de la Escala de un módulo de mayor capacidad en la tabla del dibujo , para que se haga así mas facilmente à señalarlas todas por menor en la construccion de todo el Orden.

El numero , y disposicion de las canalitas , ò medias cañas , es el siguiente. La quarta parte del escapo no contrahido se divide en seis partes menores , ò toda su peripheria en veinte y quatro partes. La una de estas partes se pone al vestigio , ò plan de la Columna , como en el Orden precedente en o. Pero tambien una de estas particulas se subdivide en otras cinco , y las quatro de estas seràn la anchura de una media caña de una canalita. La quinta particula se ha de tomar por la anchura de la costilla. Estas medidas se trasladan alternativamente en la peripheria del escapo del mismo modo que se dixo arriba de los intervalos de los dentellones , y sus *metopas*. La medida de la concavidad es la mitad de la anchura de una media caña.

Excavatura.
Lam. VIII,
Fig. 5. y 6.

170. En el Capitèl requieren especial atencion la descripcion de la Voluta , y la combinacion de la planta del Capitèl con su elevacion. La Voluta GOLDMANIANA es la mas excelente de todas por su rigor geometrico : Su descripcion es la siguiente : Primero , el vuelo superior del tablero , ò abaco , ò lo que es lo mismo la regleta GH se divide en dos partes en F , y se tendrà la normal FD , llamada *Catheto de la Voluta* , y por esto serà la salida en F de $17\frac{1}{2}$. La dimension del mismo Catheto por toda la al-

Voluta.
Lam. VIII.
Fig. 9.

Káthetos, línea perpendicular.

Lamin. IX.
Fig. 2. y 3.

tura de la Voluta D 1, es de diez y seis particulas. Segundo. Determinado el Catheto, se toman la nona, y decima parte desde A à F por diámetro del circulo, que se llama *Ojo de la Voluta*. La Fig. 2. representa la division del ojo para hallar los centros de las helices, ò espiras. Tercero. Los radios A C, F C, divididos por medio en 1, y a, construyase el quadrado, cuyo lado 2, 3 tocarà la peripheria del circulo, tirense despues las lineas C 2, C 3, y dividanse en tres partes iguales. Quarto. Por los puntos de esta division tirense lineas que sean paralelas à las dos 2, 1, y 1, 4, para hallar los quadrados 5, 6, 7, 8, y 9, 10, 11, 12; ò si no, cortense en tres partes iguales las lineas C 2, C 3, dividase tambien la linea 1, 4 en seis partes, y assi se podrán tener los quadrados 5, 6, 7, 8, y 9, 10, 11, 12 con sola la conveniente union de los puntos 5, 6, &c. Los puntos señalados por su orden serán 12 centros para describir otros tantos quadrantes de los circulos, que daràn la circunferencia espiral de la Voluta.

Para hallar el termino de qualquiera arco, se han de alargar los lados de los quadrados 1, 2, y 5, 6, y 9, 10, del mismo modo los lados 2, 3, 6, 7, 10, 11, y tambien 3, 4, 7, 8, 11, 12; y con esta método se determinarán perfectamente los centros de qualquiera dos arcos en la misma recta, como es necessario que suceda al describir fucintamente los arcos de los circulos tangentes. *

Quin-

* Será conveniente à los Principiantes delinear las helices, ò espiras con el orden inverso de las cifras señaladas; esto es, empezando por la minima espira, porque menos feas saldràn las pequeñas faltas, que caen encima, que las que se demuestran junto al ojo de la Voluta. Porque si se comete una falta del segundo modo, el

Quinto. Para delinear las helices, ò espiras interiores, hecha la $BS = 1'$, se ha de ordenar la proporcion de tal modo, que asì como es $FS = \frac{7}{8}$ de BF , asì tambien se haga $Cm = \frac{7}{8}$ de $C1$, porque asì seràn bien correspondientes las razones de los terminos antecedentes con sus configuientes: y para hallar la linea quarta proporcional à las FB , FS , y $C1$, tirada la linea BF , y trasladada la BS desde la Fig. 2. de F à S , pongase sobre F la FC igual à la linea $C1$. Juntense los puntos C , y B , y hagase Sr parallela à la linea FC , y esta Sr serà la linea buscada, que se ha de aplicar desde C à m en la Fig. 3. Arithmeticamente se hallarà la misma Cm , si se divide $C1$ en ocho partes, de las quales se trasladaràn siete desde C à m . Fig. 3.

Sexto. Hallada la Cm , transfierase otra vez desde c à n , y serà mn lado del quadrado mayor de los tres interiores, que se requieren para la descripcion de las helices, ò espiras interiores. Desde m à y , y desde n à v , tirense las lineas parallelas à las rectas 1, 2, 1, 4, hasta que corten las lineas $C2$, $C3$, y despues acabense como antes los quadrados interiores, esto es, cortese en tres partes la linea Cv , &c. Fig. 4.

171. Añadimos aqui la descripcion de la Voluta de PALADIO, para que se entienda la construccion de las Volutas, que à cada instante ocurren; porque aunque la Voluta VITRUVIANA, restablecida al uso por GOLDMANO, se prefiera por muchos titulos à las demás; fueren no obstante los Artifices en las Columnas menores, en que el margen de las espiras se disminuye demasiado ácia

arco de la espira pequeña hace una fea interseccion con la periferia del ojo, à lo menos no coincide exactamente con el punto F.

ácia el ojo de la Voluta, elegir listelos de las espiras mas sólidos, semejantes à las que se ponen en otras construcciones de las Volutas.

Fig. 5. Dividida la altura de la Voluta en ocho partes, se toma la quinta por diámetro del ojo A F, ò como antes se dà al diámetro del ojo la nona, y decima de las diez y seis partes de la linea D 1, Lam. VIII. Fig. 6. y entonces lo primero se inscribe en el ojo el quadrado D A B F, y despues, dividido en dos partes cada uno de los lados, se tiran las perpendiculares 1, 3, y 2, 4, las quales mismas lineas se vuelven à dividir cada una en seis partes, para hallar los centros de los arcos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Lamin. IX. Segundo. Para que no falgan jaretes, ò inclinaciones feas en las junturas de los arcos, no se ha de tomar en el Catheto A F el principio de las espiras, que queiran describirse, sino en la linea paralela al Catheto, y sea en la misma recta, que alargada concurrirá con el punto 1.

Lamin. IX. Tercero. Para la descripcion de las espiras internas, divídase en quatro partes qualquiera de aquellas partes, que sirvieron para determinar las primeras espiras, y separense los segundos centros de los primeros una tal quarta parte, es à saber, con la proporcion con que la distancia de la primera espira interior à la exterior, esto es, F S, es la quarta parte de la distancia F E, que es el intervalo entre la primera, y segunda espira exterior.

172. Para entender la ichnographia del Capitèl, y su conveniencia con la orthographia, se han de considerar varios limites de las proyecturas, ò vuelos. En la ichnographia, ò planta se han de tomar las ecphoras de la Tabla del

del Orden, para delinear la basa del Tondino, del Ovolo, y del Tablero, ò Abaco. Las demás proyecturas se ven insertas en la misma Figura. La cintura que tiene unida en el medio la almohadilla, tiene de ancho seis partes de la escala modulatoria. La parte exterior de la cintura representa la regleta de una particula de latitud: este Capitèl toma su denominacion de almohadilla, por la almohadilla alargada, y interpuesta entre el Tablero, y Ovolo. La misma parte del Capitèl algunas veces toma su denominacion de los balaustres de hechura semejante à estas columnitas inversas, ò dispuestas segun su exe en situacion horizontal, representando dicha parte del Capitèl esta figura, quando se mira la Columna Jonica por el lado.

El perfil del Capitèl sin las Volutas demuestra toda la direccion de la cintura. Dicha cintura nace baxo del Taldon, y baxando al Ovolo, se dirige desde el punto del contacto àcia el collarino del escapo, y se revuelve en direccion curvilinea hasta la conjuncion del Tondino, y del Ovolo. Las ultimas orillas de la almohadilla forman un margen de dos particulas de ancho.

Deben considerarse muchas dimensiones de la proyectura del Echino, ò Ovolo. Toda la proyectura de la moldura es de siete particulas, fuera de la Voluta de $4\frac{3}{4}$, y desde el vacio de la area de las espiras de $6\frac{1}{2}$.

173. El Capitèl hasta aqui explicado es el de VITRUVIO, à el qual fuele hoy, atendidas algunas circunstancias, preferirse otro inventado por SCAMOCIO, por ser en el de VITRUVIO algo disformes las conjunciones de los Capiteles en las Columnas, que concurren à angulo. Vease quales son las determinaciones de las partes en el Capitèl

Fig. 9.

Lamin. XII.
Fig. 7.

de SCAMOCIO , y què le han añadido aun los Modernos. Lam. IX. Fig. 6. y Lam. VIII. Fig. 2.

Lamin. IX.
Fig. 6.

Todos los lados tienen el mismo aspecto que la frente del Capitèl , teniendo dos Volutas en cada lado inclinadas à angulo. La planta , ò ichnographia se hace quadrada , dandole por medida à cada lado del quadrado $1\frac{1}{2}$ de un módulo.

Señaladas las peripherias del escapo contrahido , del collarino , y del tondino , se trasladan en las diagonales , de las cuales una es 1 , 2 , tantas particulas desde *c* en *a* , quantas se requieren para que à la linea no le falte sino es una octava parte de un módulo ; y en esta distancia de la diagonal , desde el centro se aplica una perpendicular à la diagonal , que se llama *Cuerno del Abaco* , y à cada lado , ò cuerno se le dà la latitud de $2\frac{1}{2}$.

Los puntos *ab* , à los cuales es tangente el lado del quadrado , se toman por basa del triangulo equilatero , desde cuyo vertice se describe el arco *ab* por la curvatura de la frente del Abaco. La distancia de un arco convexo à otro , será de este modo $1^{\circ}\frac{1}{12}$, la qual distancia de los lados se observa tambien quando se hace quadrado el abaco , segun se expresa en la otra mitad de la planta , ò ichnographia.

El ovolo sale fuera de la curvatura del abaco una media particula del módulo. Desde la extremidad del tondino , hasta la extremidad del cuerno , se cuentan siete partes de latitud para la voluta , y la latitud inferior de la voluta es en la parte anterior como el cuerno de $2\frac{1}{2}$, y se dilata ácia la interior. La latitud de la flor *F* es igual à $\frac{2}{5}$.

Los Modernos añadieron à la hermosura del Capitèl de

de SCAMOCIO, y lo primero, que el concurso de las volutas no se continuasse con una misma parte de latitud, sino es que ensancharse ácia abaxo. Lam. VIII.
Fig. 2.

Lo segundo, que las costillas, ò filetes de las espiras, con toda la haz de la voluta, se inclinasse ligeramente, segun la conveniencia de la frente del tablero, por su direccion arqueada. Al gusto de los Escultores se debe otro asseo de la aplicacion de algunos festones pendientes *b*, * los quales juntaron modernamente à los otros antiguos, en que imitan los hollejos, ò cáscaras de legumbres.

Encarpus.

El Architrave se adorna con bandas, ò faxas. La faxa de los dentellones tiene dentellones de seis particulas de alto, y quatro de ancho, con las metopas de dos partes. En la parte superior de las metopas se pone una regla de $1\frac{1}{2}$ particula de alto.

Siempre que en los cymacios se adorna el echino, ò ovolo con huevos, los astragalos, ò tondinos se adornan con granos, y se excavan tambien canalitas, ò medias cañas en el escapo, &c. Los exes de estas partes deben estar de modo, que el exe de la inferior esté en la misma perpendicular con el exe de la superior, y lo mismo debe decirse de los escapos de las hojas, flores, &c.

174. Hecha la disposicion conformemente à la de los Ordenes precedentes (154, 165), la altura del pedestal se ha de partir primero en nueve partes (165, 138), y despues la parte primera en quatro, cuyas dos dan el zocolo. La tercera se subdividirà en tres, y será la infima la reglera, quedando dos. Estas dos particulas con $\frac{1}{4}$ de la quarta, y suprema parte de la basa del pedestal, daràn la

Méthodo
Esfalar.
Lam. VIII.
Fig. 1.

* *Ἐνκαρπός* ab *ἐν* & *καρπός*, fructus.

gola al revès; las dos siguientes el tondino, y la suprema el filete.

Segundo. La salida del neto, y del imo-scapo, y por consiguiente el módulo, se saca como antes (154, 165).

Tercero. Tambien la parte 9 del pedestal, como en los precedentes Ordenes, se divide en quatro partes menores, cuyas tres superiores dan la cornisa, de tal modo, que la infima de estas se divida en quatro particulas, de las quales la infima será la regleta superior del neto, la siguiente el tondino, y las otras dos el ovolo. La media será para la corona; y la suprema, subdividida en tres particulas, dará dos para el talón, y una para la regleta.

Quarto. La basa de la Columna se dividirá en tres partes, y se dará la infima al plintho: la media se subdividirá en tres, y serán dos para el toro inferior, la mitad de la tercera para el anillo, quedando la otra mitad para la escocia; pues dividiendo la tercera, y superior parte de la basa en 3, serán $\frac{2}{3}$ de la infima particula para cumplir la escocia, otra $\frac{1}{3}$ para el anillo, así la parte media dará la mayor parte del toro superior, y la suprema, dividida otra vez en tres, serán dos para cumplir el toro, y la tercera para la cintura.

Quinto. Determinada la diminucion de la Columna, segun la presente Méthodo Escalar, se partirá *ab* en nueve partes, y una de estas se trasladará debaxo en *c* para tener diez partes, y será *c* para señalar el fin de las medias cañas, ò canalitas. La tercera parte se subdividirá en dos, y será una para el collarino, y otra para el medio tondino, cuya proyectura determina el centro del ojo de la voluta. La quarta de las dichas diez partes, subdividida en dos, dará la inferior, la otra mitad del tondino la superior,

rior, toda la quinta, y sexta parte, y la mitad de la septima serán para el ovolo, quedando la otra mitad, y la parte octava para la vanda, ó canal de la voluta. La mitad de la nona parte servirá para el listel de la voluta, quedando la otra mitad junta à la mitad de la decima parte para el talòn, y en fin el resto para la regleta del tablero. Como el cateto de la voluta se termina en la linea *c*, no falta nada para determinar la voluta, segun una, y otra método arriba explicada (170, 171).

Sexto. Despues de haver ya enseñado tan por menor toda la coordinacion del entablamiento en los Ordenes precedentes, no juzgo necesario molestar al Lector con mas dilatada explicacion de las medidas, y así basta remitirle à la misma distribucion de la escala de las nueve partes al lado del entablamiento.

175. La Cornisa, y Capitèl de este Orden son de singular hermosura. La Cornisa, por su singular elegancia, es de mas estimacion que la Dorica, porque siendo ésta de proyectura grande, ofrece à la vista una mole desproporcionada sin sustentante. Pero el Orden Jonico se demuestra mas precioso, así en el aspecto de esta obra, como en todo lo demás, con un grado medio entre la solidez del sustentante Dorico, y la suma elegancia del Corinthio. Las partes convienen mucho en su proporcion, exceptuando la basa VIGNOLIANA en la Columna, que por esto comunmente la quitan los Architectos, substituyendo en su lugar una de las Aticas, porque para fortificar el Toro tan pesado nada sirve poner las *Scocias* ligeras, y éstas interrumpidas con un Astragalo, ò Tondino débil, ni conviene poner la base inferior mas endeble, y menos ancha, que la superior. Los Historiadores Griegos, y Romanos

Carácter
Historico.

Lam. VIII.
Fig. 3.

con-

convienen, que este Orden era símbolo de las mugeres; porque queriendo los Athenienses edificar el Templo de Diana, * hicieron à Jonio su Conciudadano Gobernador de las trece Colonias, que se havian de trasladar à la Asia Menor. Este Pueblo, haviendose quedado en *Caria*, que despues llamaron *Jonia* del nombre de su Gobernador, edificò trece populosas Ciudades, de las quales era la Capital Efesso, en que edificò el Templo de Diana con un Orden de Columnas, diverso en un todo del Dorico, el mismo sin duda, que fuè tan célebre al mundo por el incendio con que le destruyò *HEROSTRATO*; y para expressar mejor el ayre femenino, ** le pusieron los Arquitectos un delicado Scapo, para sustentar un Entablamiento de singular hermosura, y en las costillas de la excavadura expressaron una idèa de pliegues muy ayrosos, y semejantes à los de los vestidos talares de las Damas. Pero no convienen los Escritores tanto en explicar la symetria del Capitel, como en el adorno del Escapo. En lo que toca à las Volutas, son éstas el ornamento mas singular del Orden Jonico, como los Triglyphes lo son del Dorico. Muchos con *VITRUVIO* juzgan, que imitan à los rizos, ò vuelos con que las mugeres Griegas peynaban sus cabellos, y adornaban sus cabezas. Otros juzgan, que se tomò esta idèa de la corteza de los arboles interpuesta à el abaco, y el ovolo, la qual enroscandose presentaba à la vista semejantes espiras; y por la parte del lado, que se miraba, en que se presentaba una figura de almohadilla, juzgaron, que algunos cordeles fuertes causaban esta com-

pref-

* *Cours d'Architecture* par le Sieur DAVILER.

** *VITRUVIO* L. 4. C. I.

presion, atando con ellos la corteza. Y tambien hay otros, que juzgan tuvieron su origen de las almohadas, que se ponian encima de los Sufitantes symbolicos, llamados comunmente Cariatides.

176. De lo dicho se infiere à què Edificios conviene Ufo. mejor el Orden Jonico, pues es cierto, que no sirve para las obras de guerra, sino es para el honor de la paz, y de la justicia, para los Tribunales de Justicia, para un Palacio de Damas, para los Edificios destinados à obras públicas de caridad, y aun los Templos dedicados à Dios, se adornan con mucha propiedad con el ornato, y esplendor Jonico.

CAPITULO VI.

DEL ORDEN CORINTHIO.

177.

Orden Corinthio 32					
Partes primarias y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento.	Cornisa.	Regleta, ò Listón.	0 - - 1	0 - - 1	0 - - 17
		Gola directa.	- - 5	1 - - 17	- - -
		Filete.	- 1 - $\frac{1}{2}$	1 - - 12	2 - - 12
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 1 $\frac{1}{2}$	1 - - 11 $\frac{1}{2}$	- - -
		Corona.	- - 5	1 - - 10	2 - - 10
		Talòn.	- - 1 $\frac{1}{2}$	1 - - 5	- - -
		Faxa de los Modello- nes.	- - 6	1 - - 3 $\frac{1}{2}$	1 - - 10 $\frac{1}{2}$
		Regleta de los Mode- llones.	- - $\frac{1}{2}$	- - 15 $\frac{1}{2}$	- - -
		Ovolo.	- - 4	- - 15	- - -
		Tondino, ò Cordon- cillo.	- - 1	- - 11	- - -
		Regleta superior.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 10	1 - - 10 $\frac{1}{2}$
		Faxa de los Dentello- nes.	- - 6	- - 9 $\frac{1}{2}$	- - -
		Regleta inferior.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 3 $\frac{1}{2}$	1 - - 2
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 3	- - 3	- - -
	Friso.	Tondino, ò Cordon- cillo.	- - 1	1 - - 6	- - 17
		Regleta.	- - - $\frac{1}{2}$	1 - - 8	- - 15 $\frac{1}{2}$
		La Haz, ò el Friso.	1 - - 7 $\frac{1}{2}$	1 - - 7 $\frac{1}{2}$	- - 15
	Architrave.	Listel.	- - 1	1 - - 9	1 - - 2
		Talòn.	- - 4	1 - - 8	- - -
		Tondino.	- - 1	1 - - 4	- - 17
		Faxa suprema.	- - 7	1 - - 3	- - 16 $\frac{1}{2}$
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 2	- - 14	- - -
		Faxa média.	- - 6	- - 12	- - 15 $\frac{1}{2}$
		Tondino, ò Cordon- cillo.	- - 1	- - 6	- - -
		Faxa infima.	- - 5	- - 5	- - 15

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna. 20	Capitl. 6 2	Abaco. { Ovolo.	2	6	1
		{ Listel.	1	4	-
		{ Plintho, ò Abaco.	3	3	-
		Labio del Vaso. } Vafo, Can- para, Tan- bor.	2	-	3
		Vafo.	16	16	15
	Escapo. 12 1	Tondino.	2	-	-
		Collarino.	1	-	16
		Escapo de arriba, Su- mo Escapo, ò vivo de arriba.	-	-	15
		Imo Escapo, ò vivo in- ferior de la Columna.	-	-	-
		Apophyge.	$\frac{2}{2}$	-	-
	Base. 16 5	Cintura, Listel, ò Fi- lete.	1	-	2
		Toro superior.	3	18	$3\frac{1}{4}$
		Anillo.	$\frac{3}{4}$	15	-
		Escocia.	$1\frac{1}{2}$	$14\frac{3}{4}$	2
		Anillo.	$\frac{3}{4}$	$13\frac{3}{4}$	-
		Cordoncillo.	$\frac{1}{2}$	13	-
		Cordoncillo.	$\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	-
		Anillo.	$\frac{1}{4}$	12	-
		Escocia.	$1\frac{1}{2}$	$11\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$
		Anillo.	$\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	-
		Toro inferior.	4	10	7
		Plintho.	6	6	7

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Pedestal.	Cornisa. 14'	Liftoncillo.	0 - - 1 $\frac{1}{3}$	0 - - 14	1 - - 15
		Gola reverfa.	- - - 1 $\frac{1}{3}$	- - - 13 $\frac{1}{3}$	- - - -
		Gotera, Corona.	- - - 3	- - - 12	1 - - 13
		Gola directa, que forma lo cavado inferior de la Columna.	- - - 1	- - - 9	1 - - 10
		Cordoncillo.	- - - 1	- - - 8	1 - - 9
		Filete.	- - - 1	- - - 7	1 - - 8
		Friso.	- - - 3	- - - 6	1 - - 7
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - - 1	- - - 1	1 - - 9
		Filete.	- - - 1	- - - -	1 - - 8
		Neto.	- - - -	- - - -	1 - - 7
	Neto. 5 - 10'	Filete.	- - - 1	- - - -	1 - - 8
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - - 1	- - - 12	1 - - 9
	Base. 12'	Gola directa al revés.	- - - 3	- - - 11	1 - - 10
		Liftoncillo.	- - - 1	- - - 8	1 - - 13
		Toro, ò Cordon.	- - - 3	- - - 7	1 - - 15
		Plintho, Zocolo.	1 - - 4	- - - 4	1 - - 15

178. No interrumpida la serie de los tres Ordenes de los Griegos, me ha parecido, siguiendo à VIGNOLA, juntar à el Jonico el Corinthio, aunque muy superior al Romano en el aseo, y hechura; y tambien es de mucha conveniencia poner despues de los Ordenes mas simples, y principales el Orden que se compone de ellos.

Lamin. X.

En el Pedestal hay, que VIGNOLA no le dà à este la tercera parte de la Columna, qual seria aqui de seis módulos, y de 12', sino es de siete módulos, para que la latitud del neto (segun se infiere) diga à su altura una razon mas excelente, esto es, subdupla. La excavadura del scapo, y de su basa es la misma, que en el Orden

Jo-

Jonico : las medias cañas se determinan con el mismo numero , y division de partes. Las basas Aticas se substituyen bien por la basa Corinthia ; porque aunque la basa Corinthia aparezca mas fuerte , que la Jonica , como puede conocer quien las coteje , no obstante como està compuesto de muchas molduras , causa un trabajo molesto , y así se puede despreciar este trabajo , y substituir una basa Atica en lugar de la Corinthia.

179. En el Capitèl se han de considerar el vaso , ò Lamin. X. tambor *c* , tres series de hojas (§. 139) , 1 , 2 , 3 , las vo- Fig. 5. lutas , y el abaco con la flor. Para la descripcion ichnographica deben tirarse en primer lugar las diagonales *a b* , Fig. 3. *e d* , que se corten à angulo recto en *o*. La longitud de una , y otra diagonal , alargada desde el medio de un cuerno , hasta el medio del otro cuerno , como desde *a* à *b* , es de quatro módulos. Un cuerno tiene de latitud quatro partes de la escala. La concavidad del abaco se termina de 1 à 2 con una porcion de circulo , cuyo centro es el vertice del triangulo equilatero , siendo la basa del mismo triangulo desde *a* à *c* , donde consta por el exemplo propuesto , que los arcos ultimos del abaco se han de tirar paralelos al dicho arco , y que el ultimo se ha de alargar desde el angulo de un cuerno 1 , hasta el otro angulo 2. Para describir desde *o* los circulos concentricos , se han de tomar los radios de la Tabla del Orden , segun las ecphoras convenientes del Capitèl. Los vestigios de las demàs partes se comprehenden mas facilmente dando antes sus proporciones , y situacion. Por esto deben notarse aqui distintamente las dimensiones de cada uno de los adornos , y se ha de mostrar su union en el vestigio , y elevaciones geometricas. La proyectura del plintho junto

Fig. 3. al cuerno, tiene quatro particulas, y la regleta solo $1\frac{1}{2}$ en la proyectura. Las proyecturas de las hojas, y de las volutas se hallan tirando la linea obliqua A B, desde la ultima parte del astragalo, ò tondino A, à la mitad del cuerno del abaco en B. Los circulos s s en la ichnographia denotan las proyecturas de las hojas, tomadas con la dicha determinacion. La medida de la flor D, y las direcciones de las volutas, se conocen facilmente de la comparacion de la planta con la elevacion correspondiente à la parte de la misma denominacion. Las hojas se determinan de este modo: Sobre la serie de ocho hojas de debaxo se pone otra serie de ocho hojas.

La altura de una hoja, desde la parte inferior, hasta el vertice doblado, es de nueve particulas; y ademàs se dãn tres particulas semejantes por toda la parte doblada de una hoja, de suerte, que toda la altura de las dos series iguale la altura de un módulo, y seis particulas. Las hojas del acantho, de la oliva, y del peregil se usan mucho, y aun las de oliva se aprecian mas, porque se distinguen desde mas lejos. Para disponer la symetria de las hojas, cada especie de hoja se ha de dividir en siete, ò en nueve ramilletes, disponiendolos de modo, que desde el exe à uno, y otro lado se traslade una anchura, y media de el tal ramillete. Los mismos ramilletes se han de dividir cada uno en otras muchas partes, segun la especie de la planta. Pero debe cuidarse, que no queden vacios entre uno, y otro ramillete, ni que se delinee el de arriba demasidamente futil, y todos los ramilletes tendràn dirigidas sus rayas hasta el medio hilo de la hoja, y asì estas rayas expressaràn su comun origen.

Unas hojas se ponen para ser vistas desde en medio,

otras

Otras de lado, y otras inclinado el hilo à la derecha, ò siniestra *a, b, c*. Las divisiones de los ramilletes se demuestran en *d*. El perfecto dibujo de las hojas se dà en la Fig. 9. y deben señalarse antes con lapiz los contornos, y los rayos sacados del exe, ò primer hilo de la hoja, y despues las divisiones exactas de los ramilletes. La juntura; y travazon de un ramillete con otro se ha de expresar con puntos mas gruesos, y separarla algunas veces con intervalos mas sensibles. En fin se acabarán los contornos con una delineacion mas ligera de cada ramillete, à semejanza de los dedos de las manos, segun la naturaleza de la hoja.

Las hojas menores de la serie superior, puesta baxo de las volutas, tienen un mismo origen con las volutas de los caulicolos, que son los tallos de donde nacen las hojas, y ramilletes, Fig. 5. *e*, y Fig. 3. *f*, Lam. XIII. En la Fig. 5. y 6. se demuestran dos diversas delineaciones de tallos, ò caulicolos, y la flor unida al abaco, Fig. 7.

180. Los denticulos de la cornisa tienen por latitud, y proyectura quatro particulas, y la metopa dos de ancho. La proyectura de los modellones, y la latitud de la metopa, es de diez y seis particulas del modellon, y la latitud del modellon de ocho. Las hojas, con que los modellones se adornan, se hacen de la misma especie, que eran las hojas del capitel. Para el adorno de los demás miembros, como el tondino, ò astragalo, son convenientes las olivas, y los granos del laurel puestos alternativamente con sus flores. Para los talones, las hojas de encima, &c. juntamente con algunas flores puestas en diversos ramilletes. A las golas se les ponen mascarones, ò cabezas de fieras. Los exes de estas se ponen en una misma linea vertical

cal con los modellones, y dentellones, y los huevos del ovolo han de corresponder del mismo modo con los del exe en una linea vertical.

Método
Escarlar.

Fig. 1.

181. Como en las principales divisiones se han de seguir las mismas leyes, que en la método escalar de los Ordenes precedentes, solo se advierte aqui, que la parte correspondiente al Pedestal, y al Entablamiento se divide primeramente en diez partes (138, 154, 165). Segundo, las quatro partes de la basa del Pedestal se dividen cómodamente cada una de ellas en 4 otras menores, y serán de estas particulas las 5 de dibujo para el zocolo, 4 para el toro, una para la regleta, y para la gola al revés quatro, y las dos ultimas para el tondino. El filete del neto por debaxo será de la misma altura, que la regleta de la basa.

Para la cornisa del Pedestal se divide la parte 10 en tres, de las quales una se subdivide en quatro particulas. Se trasladará una tal particula en la parte 9 para el tondino, ò astragalo, y mas debaxo se pondrá un filete de la misma grandeza, como el filete por debaxo. Sobre el tondino serán $4\frac{1}{2}$ particulas, ò lo que es lo mismo la tercera parte 10 junta à media particula para el friso, la otra media para el filete, 1 para el tondino, 1 para el ovolo, 3 para la corona, $1\frac{1}{2}$ para el talón, y media para el filete superior. Tercero. La division de la basa de la columna, como se le puede poner la basa Atica, seguirá la misma construccion, como en el Orden precedente.

Sacada la salida del escapo de arriba, ò del escapo disminuido, se partirá el diámetro cd en seis partes, 1, 2, &c. de las quales se añadirá una à la ab desde d en b , señalando en la bd el numero 7, y será bc toda la altura del capitel. Las partes (de la linea bc) 3, 4, 5, 6, 7, y $\frac{1}{2}$ de la

la segunda, serán el tambor, la $\frac{1}{3}$ que queda para el labio, y la parte 1 para el tablero, ò abaco.

El tondino del escapo por arriba será de altura igual à la del labio, y su collarino, igual à la mitad, ò se tomarà el tondino junto al collarino igual à la escocia de la basa, y se pondrà à uno la mitad del otro.

La altura del tablero 1 se divide en dos, y será la mitad inferior para el plintho: la otra mitad se subdivide en tres, y será una particula para el filete, y dos para el ovo-lo. Cómo se haya de determinar la salida del tablero en la elevacion, lo demuestra la figura en el semicirculo, cuyo radio es igual à tres partes de las 10 del Entablamiento, y en su concurso con el semicirculo 5. Quarto. Las alturas de las hojas, y volutas se apuntan así: En la linea *b c* se toma la parte 7, y $\frac{1}{2}$ de la parte 6 para la altura de una hoja hasta su parte doblada, quedando la otra mitad para la parte doblada. Lo mismo se hace respecto de las partes 5, y 4, para la altura de las hojas de la segunda serie. La parte 3 se divide en tres particulas, y serán las dos inferiores para la altura de las hojas de la serie tercera, quedando una particula con la parte 2 para la altura de la voluta. Las demás determinaciones se practican segun las reglas, §. 179. Quinto. Las alturas, y salidas de las molduras, y otros miembros del Entablamiento, se ven claramente en la escala de la Figura, y no le ocurrirá nueva dificultad à quien reflexione sobre el modo de proceder en la práctica, que hemos dado, de la construccion de los Ordenes antecedentes.

182. VITRUVIO, Lib. IV. cap. 1. escribe, que los Griegos en esta forma de Columnas imitaban la tierna edad, y les daban un adorno muy precioso, haciendo estas Colum-

nas

Cáriter
Historico.

nas à imitacion de una hermosa , y noble Doncella , y assi formaron este Orden distinto de todos los otros , con muy exquisitas proporciones , y con un nuevo modo de assearlas , con que lo concluyeron elevandolo quasi à los mas sublimes apices de la hermosura Architectonica. La principal hermosura , y ornato està en el Capitel. La descripcion harmoniosa de las partes , las proyecturas decrecientes de las hojas , y volutas dan suma variedad , y gracia. VITRUVIO atribuye la primera invencion de este Capitel à CALIMACO , Escultor Atheniense , * que vivió junto à Corinthio , y de esta Ciudad tomó el nombre de Orden Corinthio , que ha conservado siempre despues.

Ufo. Así como el Orden , de que al presente hablamos , agotó quasi toda la industria de los Architectos en la perfeccion , y esplendor de sus partes ; así tambien ahora se destinan à Obras las mas magnificas , en las quales se hace estudio de una magnificencia exquisita ; y como que es la mas perfecta , y Maestra de todas , no se ha de usar , sino

es

* Una doncella , Ciudadana de Corinthio , estando para casarse , murió , y despues de enterrada , aquellos brinquños , con que se deleytaba estando viva , una ama suya los bogió en un canastillo , y bien compuesto le traxo à la sepultura , y los pasó encima ; y para que permaneciese mas tiempo al ayre , los cubrió con una teja , ó ladrillo. Puso por casualidad el asiento de este canasto sobre la raíz de una alcachofa , y apretada esta con el peso , por medio de las hojas echó à la Primavera unos tallos , los quales creciendo por los lados del canasto , y de las esquinas , y angulos del ladrillo , que estaba encima , con el peso fueron forzados à nacer enroscados. Calimaco , à quien por la elegancia , y sutileza de su arte en labrar marmol , llamaban los Athenienses Catatechnos , que quiere decir Maestro principal , passando por este sepulcro , consideró aquel canasto , y lo tierno de las hojas que nacia , y deleytado de aquella novedad , y hermosura , hizo à imitacion unas Columnas en Corinthio , haciendo correspondientes medidas , y de aqui tomó razon para la perfeccion de la obra del género Corinthio. El Floron junto al título de este Libro demuestra la idea del dicho Canasto.

es en las obras mas sublimes, y opulentas. Por esto parecia bien este Orden en los Arcos Triumphales de Trajano, de Constantino, en el Baño de Diocleciano, en el Templo de la Paz, y en otros semejantes monumentos antiguos.

CAPITULO VII.

DEL ORDEN ROMANO, ò COMPUESTO.

183.

Orden Romano, ò Compuesto 32					
Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento.	Cornisa.	Filete.	0 - 1 $\frac{1}{2}$	0 - 1	0 - 1 $\frac{1}{2}$
		Gola directa.	- - 5	1 - 16 $\frac{1}{2}$	- - -
		Listoncillo.	- - 1	1 - 11 $\frac{1}{2}$	2 - 10
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 2	1 - 10 $\frac{1}{2}$	- - -
		Cordoncillo.	- - 1	1 - 8 $\frac{1}{2}$	- - -
		Corona.	- - 5	1 - 7 $\frac{1}{2}$	2 - 7
		Ovolo.	- - 1 $\frac{1}{2}$	1 - 2 $\frac{1}{2}$	- - -
		Listoncillo.	- - 1	1 - 1	1 - 1 $\frac{1}{2}$
		Gola reversa.	- - 4	1 - -	- - -
		Faxa de los dentellones.	- - 8	- - 14	1 - 11
		Filete de los dentellones.	- - 1	- - 6	1 - 5
		Ovolo <i>por debaxo</i> .	- - 5	- - 5	- - 17
	Friso.	Cordoncillo.	- - 1	1 - 9	- - 17
		Regleta, ò Filete.	- - 1 $\frac{1}{2}$	1 - 8	- - 16
		Apophyge.	- - 1	1 - 7 $\frac{1}{2}$	- - -
		Faxa.	1 - 6 $\frac{1}{2}$	1 - 6 $\frac{1}{2}$	- - 15
	Architrave.	Regleta.	- - 1	1 - 9	1 - 4
		Efgucio <i>por debaxo</i> .	- - 2	1 - -	1 - - 2
		Ovolo.	- - 3	1 - 8	- - -
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	1 - 6	- - -
		Faxa superior.	1 - 10	1 - 2	- - 17
		Gola reversa.	- - 2	- - 10	- - -
		Faxa inferior, ò vivo del Architrave.	- - 8	- - 8	- - 15

Partes primarias y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras.	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna. 20	Capitel.	Tablero, ò Abaco.	Ovolo, ò Echin.	6	6
			no.	$1\frac{1}{2}$	6
			Regleta, ò Filete.	$\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
			Plintho, ò Abaco.	4	4
		Vaso.	Filete.	2	16
			Ovolo.	4	16
			Tondino, ò Cordoncillo.	$1\frac{1}{2}$	12
			Cinta, ò Filete.	$1\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
			Vaso.	1	10
	Escapo.	Listel del Sumo Escapo, ò pestaña superior de la Columna.			16 - 12
		Collarino.			16 - 10
		Sumo Escapo, ò vivo por la parte de arriba.			16 - 7 $\frac{1}{2}$
		Imo Escapo, ò vivo inferior de la Columna.			16 - 9
		Cintura, Listel, ò Filete.			16 - 1 $\frac{1}{2}$
					16 - 1 $\frac{1}{2}$
	Base.	Toro superior.			3 - 18
		Listoncillo, ò Anillo superior de la primera Escocia.			$\frac{3}{4}$ - 15
		Escocia.			$1\frac{1}{2}$ - 14 $\frac{3}{4}$
		Listoncillo, ò Anillo inferior de la Escocia superior.			$\frac{3}{4}$ - 13 $\frac{3}{4}$
		Cordoncillo entre los dos Anillitos.			$\frac{1}{2}$ - 13
		Anillito superior de la Escocia inferior.			$\frac{3}{4}$ - 12 $\frac{1}{2}$
		Escocia inferior.			2 - 12 $\frac{1}{4}$
		Anillito inferior de la Escocia inferior.			$\frac{3}{4}$ - 10 $\frac{1}{4}$
		Toro inferior.			4 - 10
		Plintho.			6 - 6

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras.	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ephoras.
Pedestal.	Cornisa. 14	Regleta, ò Filete.	1	14	15
		Gola reversa.	1	13	14
		Corona.	3	12	13
		Gola.	1	9	10
		Regleta, ò Filete.	1	7	8
		Esgucio.	1	7	8
		Friso.	5	6	7
		Tondino, ò Cordoncillo.	1	1	1
	Neto. 3-10	Filete, ò Listel.	1	10	8
		Neto.	5	9	7
		Filete, ò Listel.	1	1	8
	Base. 12	Tondino, ò Cordoncillo.	1	12	13
		Gola reversa.	3	11	12
		Listoncillo.	1	8	9
		Toro, ò Cordon.	3	7	8
		Zocolo.	4	4	5

184. El Orden Romano tiene la mayor parte de sus medidas comun con el Corinthio (§. 139.): solo hay que notar algunos pocos adornos propios à esta Columnacion. En el Capitel se han de notar solo dos series de hojas. Los Caulicolos, ò Tallos rematan en rosas, que se encorban en espiras por la parte superior. Las volutas salen fuera del vaso, y suben hasta junto à la cinta, ò filete, y plincho del abaco. Los cuernos del abaco tienen de ancho seis particulas de la escala. Cada una de las dimensiones para las rosas de los Caulicolos, altura de las volutas, &c. se halla descripta en la Fig. 4. Hecha la altura de la volutas de 16, computando esta altura desde encima de las hojas superiores hasta el filete del abaco, se hallarà el centro de la voluta asì: Se determina la proyectura de las

Lamin. XI.
Fig. 1.

Fig. 1. y 3.

Fig. 1. y 2.

Fig. 4. hojas por la linea AB, como en el Capitulo precedente.

Despues se toman nueve particulas desde *a* en *d*, y quedarán siete desde *d* à *e*; y si del punto *d* se tira *d f* paralela à las molduras del abaco, y en ella se toman ocho desde *d* à *c*, será *c* el centro buscado del ojo de la voluta. La voluta se describe como en el Orden Jonico, con esta diferencia, que las volutas Jonicas son por la parte anterior, y posterior de la Columna de seccion recta, y plana, y las del Orden Compuesto siguen la direccion de la curvatura à el abaco, y hacen las espiras unas mas salientes que otras. La Flor extendida por toda

Fig. 1. y 8. la altura del abaco tiene ocho particulas de ancho. En

Fig. 1.

la Cornisa baxo del talòn, ò gola reversa hay una reglita en el fin de los intervalos, ò metopas de los dentellones, excavada por la mitad, y sostenida por dos pequeños ornamentos redondos.

Ademàs de la excavadura semejante à la Corinthia, enseña el Caballero LE-CLERC otra, y propria de este Orden: à la parte retracta, ò escavadura se dan quasi dos tercios de particula de módulo, siendo el fondo de las canalitas quasi plano. Para disponer estas canalitas, y sus costillas, se dà la mitad del canalito para la anchura de la costilla. Con que dividiendose el circulo de la columna en veinte y quatro partes, una de estas *ab* se ha de subdividir en doce particulas, con esta determinacion, que quatro tales particulas se tomen por la costilla, y ocho por el canalito, como lo demuestra la Figura.

Lam. XIII.
Fig. 11.

Por método
do Escalar.
Lamin. XI.
Fig. 2.

185. Determinadas que serán la anchura del Neto, del Pedestal, y de la Columna, segun esta método, del mismo modo que en el Orden Corinthio, las molduras de la basa del Pedestal se hallan primero así: La parte se

se

se divide en quatro partes, cuyas tres superiores se subdividen de nuevo cada una en quatro particulas, y será una tal particula junta à la parte inferior para el zoccolo, y otras quatro particulas para el toro, y una para el listoncillo, tres para el talòn, ò gola reversa, dos para el astragalo, quedando una para la regleta, ò filete inferior del neto. Segundo. La parte 10 se divide en tres partes, y será la inferior para el friso; la media se subdividirá en quatro: será $1\frac{1}{4}$ para el esgucio, media para la regleta, una para la gola, y queda una, y ésta se junta à las dos siguientes particulas, y dà la corona. Las dos ultimas, que quedan, serán para el talòn; y el filete, mitad del talòn. Tercero. La basa de la Columna, siendo Atica, como en la Corinthia, no necesita otra instruccion.

Para la distribucion de las partes del Capitel, trataremos solo de aquellas, que se diferencian del Capitel Corinthio, remitiendo al Lector para la primera construccion al Capitulo precedente. Sacadas las siete partes de la linea *bc*, será la primera la altura del abaco, que se dividirá en tres partes: y será una el echino, ò ovolo; la mitad de tal particula para la reglita, y todo el resto para su plintho, ò abaco. La parte segunda, dividida en tres, con una dará la cinta, ò filete, que es la distancia del echino del vaso desde el abaco, y con las otras dos señalarà la altura de este echino. La parte tercera dà la distancia del echino desde la serie superior de las hojas. Una mitad de esta parte se subdivide en dos particulas, para hallar la reglilla, y astragalo. Las dos series de las hojas se hallan como en el Orden Corinthio (181). Quarto. En el Entablamiento las partes 1, 2, 3 constituyen la altura del Architrave, las

4, 5, 6 el Eriso, quedando las otras quatro para la regleta, astragalo, y toda la cornisa. Las divisiones de dichas partes, y sus subdivisiones en particulas menores, constan de la escala junta al lado. Como el vuelo de la cornisa es igual à su altura, no hay otra regla especial para su determinacion. El vuelo determinado se divide en quatro partes, y se hallan despues los vuelos particulares, segun lo demuestra la Figura.

Carácter
Historico, y
Uso.

186. Los Romanos compusieron el Capitel del Jonico, y Corinthio, por lo qual el *Orden Romano* se llama tambien *Orden Compuesto*: porque habiendo dominado los Romanos à todo el Mundo, recibieron las riquezas de todo el, las traxeron à Roma, adonde llevaron tras si todas las Artes, y Ciencias Estrangeras, y así lograron aventajarse à todos en la Architectura; y para añadir algo por si à las preciosísimas Columnas de los Griegos, que agotaron la doctrina de los Ordenes, tomaron las proporciones de diversas Columnaciones, con que compusieron este nuevo Orden de que hablamos. Es muy conveniente este Orden, quando se quiere unir la firmeza à la hermosura, y la amenidad de los adornos à la gravedad, y magestad de la Obra. Por esto fueron en Roma tan lucidos los Templos, y Monumentos Triumphales, hechos de este Orden Compuesto.*

* Arco de Tito, y de Septimio Severo.

CAPITULO VIII.

DE LAS COLUMNAS EN FORMA DE CARACOL,
ò antorchadas, y de las Symbolicas.

187. **N**O deben admitirse otras Columnas, sino es las redondas, ni menos las Elipticas, ò Polygonas; porque las Elipticas demasíadamente gruesas, se representan disformes en los aspectos de perspectiva, y las Polygonas son poco firmes, y aun las Columnas acaracoladas, ò torcidas, no caen bien, sino es en un Altar, dentro de algun Pantheòn, ò alguno otro Monumento Sepulchral, en una Sala, donde no se mira tanto à la firmeza, quanto al gusto.

Para describir la Columna *acaracolada*, ò atornillada, que se llama *antorchada*, se ha de delinear, y disminuir el Escapo Romano; y despues lo primero se divide el exe A B en veinte y quatro partes iguales, y por los puntos de division se tiran las lineas G H, M N, paralelas al diámetro de la Columna. Lo segundo: Divididos los semidiámetros alternativamente L M, I H en quatro partes iguales, se describen assi los arcos inclinados ácia dentro O P, con el intervalo de tres partes, como los arcos exteriores O D, y será exacta aquella direccion sinuosa del Escapo, assi para la diminucion de la Columna, como para su firmeza.

El otro modo de hacer acaracolada, ò antorchada la peripheria de la Columna, es: Primero, descrita la ichnographia del Escapo X, V, se divide el diámetro en tres partes X a, a b, b V, y sobre la tercera parte a b,

Lamin. XII.

Fig. 3.

Lam. XIV.

Fig. 7.

Lamin. XII.

Fig. 3.

ò sobre otra menor , si pareciesse mejor otra forma de espira , se describe un semicirculo. Segundo. Este semicirculo se divide en quatro partes , y de los puntos de las secciones se levantan perpendiculares paralelas al exe , dividiendo el mismo exe en quarenta y ocho partes. Tercero. Por cada uno de los puntos de las divisiones se hacen paralelas al diámetro. Despues , empezando desde el punto *f* , se tira la curvatura por los puntos , en los quales se cortan los perpendiculos *a g* , *b b* de las horizontales en *i* , *k* , &c. Quarto. Para tener la direccion de la espira al exterior , se hacen las lineas transversas *i l* , *k m* , iguales à las transversas del Escapo no antorchado , *i 2* , y *3 4* , &c. Consta que la firmeza de este Escapo es menor , que la de los demás : porque una parte sola de la Columna , que cae entre las lineas *cd* , y *rs* , insiste firmemente en su basa.

Talán,
sostengo.

188. De los Sufentantes , ò apoyos symbolicos son los mas considerables los Telamones , que los Griegos llaman Atlantes , las Columnas Persicas , las Caryatides , y los Terminos , ò Termos. Los *Atlantes* son unas estatuas de hombre , substituidas por Columnas , ò qualquier otro fulcro , para sustentar algun peso grande. Las estatuas qualesquiera , que denotan valor , ò fortaleza , pueden ser de alguno de los Dioses fabulosos , como Marte , y Hercules , y pueden servir para denotar el valor , y furor bélico. Mercurio servirá para las Mercaderías , los Faunos , y Satyros para la Alegria. En el Palacio Aulico en los Arrabales de Viena , llamado *Belvedere* , hay Sufentantes de este genero para sustentar la Bobeda de la Sala terrena , ò baxa , que está frente del Jardin , los quales demuestran , con aprobacion de los Architectos , la firmeza,

y hermosura de este Orden. Las *Columnas Persicas* son estatuas de figura de hombre fuerte, nervioso, y áspero, que denota el yugo de una cruel servidumbre, por haver sido los Persas vencidos de los Griegos despues de el estrago Plateense. Este Orden Persico caería muy bien en la Galeria de una Armeria, segun CLERC, y le convendria bien el Entablamiento Dorico.

Lam. XIII.
Fig. 7.

Las *Caryatides* son estatuas de mugeres, symbolo de servidumbre, de las quales trata VITRUVIO Lib. I. cap. 1. Estas no se ponen con adornos, ò vestidos despreciables, como las Persicas, sino es con bandas, y asseo de Matronas, porque las Matronas Carienfes debian sufrir así adornadas, para su confusion, y para obsequiar à las Damas Griegas. No guardando hoy yà los Architectos este exemplo de servidumbre, suelen poner las *Caryatides* por asumpto elegante, y muchas veces como exemplar de Prudencia, de Sabiduria, y de otras Virtudes. Quando se ponen sobre un Zocolo, ò simple Pedestal, que tenga una tercera parte de la estatua, se pueden aplicar estatuas de mediana altura. Para apoyar el Entablamiento se ponen mensulas sobre las cabezas de las estatuas, para que parezca que estriva sobre ellas todo el peso. Las figuras de las *Caryatides* adornan puestas baxo de los capiteles, ò impostas de las pilastras; pero no conviene se pongan en una misma serie con las columnas, porque las columnas iguales à las estatuas formarian un Orden demasíadamente humilde. Aunque sean convenientes para fortalecer un Trono, como symbolos de virtudes heroicas, ò de Religion, en las Obras dedicadas à la Piedad, à Dios, ò à algun hombre; no obstante no convienen Angeles, ò Espiritus Celestes, sino es para algun pequeño Entablamiento, v. g. un Ta-

Lam. XIII.
Fig. 6.

bernaculo, que le sostengan con toda reverencia con las manos, ò para otros usos semejantes.

Lamin. V.
Fig. 6.

Los *Terminos* son figuras humanas, cuya mitad del cuerpo sale quasi fuera de su Sustainiente, * que por esto se llama Bayna de Termo. Este Sustainiente comunmente representa una Pyramide truncada, y inverfa, cuya latitud inferior cd es à la superior ab , en razon de 2 à 3. Los cuerpos sin manos, ò sin brazos, son mejores para estos Sustainientes, que los que tienen todo el medio cuerpo de hombre. Conviene los *Terminos* especialmente para servir à qualquier altura de Entablamientos, segun lo pidan las circunstancias, de contraher, ò alargar el tal Sustainiente.

CAPITULO IX.

DE LA PROPORCION, SYMETRIA, Y ADORNO de las Pilastras, y Frontispicios.

189. **L**AS Pilastras, asì exemptas, como embutidas, y el Frontispicio puesto para coronar el Edificio, son muy essenciales para adornar la frente de una Obra de Architectura. Las Pilastras exemptas puestas en los angulos sirven de fortaleza al Edificio, y lo mismo sucede con mucha hermosura en las partes proyectas del Edificio. Siempre que las Pilastras se colocan en un mismo alto con las Columnas, guardan las mismas medidas, que

* Los *Termos* fueron simulacros Griegos de las Deidades, las quales ponian en los caminos públicos, para denotar las medidas de los estadios, por lo qual se llamaron *Lares Viales*, Dioses de los Caminos. La mayor parte de estos simulacros los dedicaban à Mercurio, como à Guarda de los caminos públicos.

que ellas; pero no sucede lo mismo, quando se ponen fuera de un Entablamiento comun à unas, y otras. Porque como con la misma dimension del módulo aparecen menores las Pilastras, que los Escapos * de las Columnas, se pueden aumentar sus dimensiones en el Escapo, y en el Capitèl, observando las ordinarias dimensiones de las basas. Los exemplos de estas amplificaciones pueden verse en el *Tratado de Architectura* de CLERC. **

En las Antas, ò Pilastras embutidas, son de mucha consideracion sus salidas, dimensiones, y excavaduras. Las proyecturas, como deben convenir con las condiciones del Edificio, se hacen iguales yà à la tercera, yà à la quarta, y aun à sola la sexta parte del ancho del Escapo, y tambien pueden tener por proyectura la mitad de su latitud. La razon de la desigualdad de la medida en las proyecciones muchas veces se toma de las circunstancias, como si v. g. la varia disposicion de los Capiteles del Entablamiento piden se haga otra cosa. Los Escapos no se disminuyen por arriba, sino es quando se disponen en una misma serie con las Columnas. Pero no deben ponerse en la misma linea recta unidas con las Columnas, sino es v. g. si en la mitad de la parte saliente del Edificio en el quarto baxo ocurriessen Escapos de Columnas, que se dispondrán con eleccion las series de las Pilastras embutidas à cada lado de la parte retracta, ò retirada de la misma frente. La excavadura de las Pilastras es de numero impar de medias cañas, para que una media caña corresponda al exe por causa

Lamin. IX.
Fig. 1.

Bb 2

de

* La sombra disminuye al Escapo de la Columna en el aspecto optico, y no representa en ellas la latitud tan sensible, como en las Pilastras.

** Seccion III.

de la Eurithmia ; pero quando concurren dos Pilastras à un mismo angulo , se añade una media caña al numero de las Pilastras precedentes , para que en una , y otra haya numero par : de modo , que donde se computan siete excavaduras por toda una Pilastra emburida , se pongan quatro por las mitades en uno , y otro lado. Siete excavaduras son mas estimadas , porque si se ponen nueve , parecen muy delicadas ; y si se ponen solas cinco medias cañas , parecen demasiadamente anchas , aunque se hermoseen con diversos ornatos. * Pero si las Antas concurren en un angulo inclinado ácia dentro del rincon , cada una se colocará con un intervalo conveniente , pero con igual distancia del vertice del angulo à cada lado ; y entonces se llenará el hueco del angulo en el vertice con una esquina de Pilastra emburida ; como lo demuestra la Planta de la Figura 7. A aquella Pilastra en el medio no se le añade basa , ni capitel , ni algun otro miembro adornado. Omitimos ahora varios nombres , que toman las Pilastras , segun la variedad de su ornato , ò de su situacion , porque estos se conocen facilmente de su planta Geometrica , y demás circunstancias.

Lam. IX.

190. Siendo el Frontispicio por su origen dispuesto para derribar las aguas de las lluvias , no sirven los Frontispicios abiertos por arriba. Tampoco se puede poner un Frontispicio baxo de otro , porque sería contra la na-

tu-

* En la Figura 10. Lam. IX. se demuestra la division de los canalillos en el numero de siete , dividiendose por este fin toda la anchura de la Pilastra en veinte y nueve partes. Queriendo hacer la excavadura en el numero de nueve canalillos , se ha de dividir la anchura en treinta y siete partes , como en la Figura 11. Los ornamentos de las medias cañas se ven en la Lam. IX. Fig. 9. Lam. XIV. Fig. 3.

turalaleza del texado ; pero haviendose explicado yà en otro lugar (94, 114.) la construccion de todas las partes de un Frontispicio con sus mas regulares adornos, solo tocarèmos aqui lo que mas particularmente debe observarse en el Frontispicio , que se ha de imponer à los Entablamientos de las Columnas. A los angulos del Frontispicio , y à su remate se han de poner Pedestales para sustentar las estatuas. Estos se llaman *Acroteras* , y la Acrotera de en medio siempre es mayor que las laterales , porque como està en lugar mas alto , si no se prolongasse algo mas , no apareceria semejante à las otras. La altura del Tronco , ò Neto en las Acroteras laterales , se hace igual al buelo del Entablamiento de abaxo. La latitud es la misma , que la del Escapo de la Columna por arriba. A estos Pedestales no se ponen basas ningunas , porque se esconden à la vista por el remate , ò Cornisa del Frontispicio. Si se ponen mas estatuas à una misma Acrotera , se alargará la latitud de la Acrotera hasta los lados del Frontispicio.

Quando ocurran modellones , ò dentellones en la Cornisa , se ponen los mismos en la Cornisa del Frontispicio ; de fuerte , que los exes prolongados de los superiores , coincidan con los inferiores. Los modellones sirven para fortalecer la pesadèz de la salida del coronamiento , y este alivio , ò aligeramiento del peso , se expresa con propiedad en los Frontispicios , por mas que juzguen lo contrario algunos que reprueban esta situacion de los modellones , como poco conveniente con su primer origen.

Lam. XIV.

Fig. 1.

Ἀκροτήριον
ab ἄκρος, sú-
premo , y
τηρῶ, guar-
do.

CAPITULO X.

DE LA CONJUNCION DE LAS COLUMNAS,
y de los Ordenes.

191. **L**AS Columnas, ò se colocan por su orden unas junto à otras en una linea recta, ò se elevan unas sobre otras. Entre las Columnas puestas por orden sobre un mismo plano horizontal, se han de considerar lo primero las Columnas Conjugadas, el Peristyllo, ò Columnario, y el Arco. La distancia de dos Columnas se llama *Intercolumnio*. Esta distancia puede tomarse, ò entre los exes, ò del Imo escapo de una Columna, al Imo escapo de la otra. En el presente se toma la distancia del Imo escapo, ò Escapo no disminuido, al Escapo no disminuido de otra Columna. Si las Columnas se colocan de tal suerte unas junto à otras, que solo no se confundan las partes, que tienen la salida, ò ecphoramas larga, se llaman *Columnas Conjugadas*. En este parage se separa muy bien un Escapo de otro con el intervalo de un módulo. Como ocurren algunas salidas muy grandes en las Cornisas de los Pedestales, será mejor, que las Columnas conjugadas no estringen en ningun Pedestal, ò que un mismo Pedestal sirva à una, y otra Columna.

Intercolumnio.

Columnas conjugadas.
Lamin. XIII.
Fig. 8.

Obra Rustica.
Lam. XIV.
Fig. 4. 5. y 3.

192. Para dàr mejor apariencia de firmeza, así dichas Columnas conjugadas, como otras, suelen adornarse muchas veces con obras rusticas (94). A este genero de adorno se refieren ciertas bandas, y faxas, con que se ciñen las Columnas, y algunas veces quasi todas se componen de ellas. En caso de hermosear de esta ma-

nera las Columnas , no se han de aplicar ornamentos de Escultura , ni otros delicados adornos , sino es que las particulares circunstancias admitan este asseo , como sucedería si para la variedad de semejantes bandas se aplicasen éstas en un Orden muy delicado , como el Jonico ; y assi convendría labrar las piedras , que sobrefallen algo , con alguna escultura , y hermoſear las mismas Columnas con diversas baquetas , ò varitas. Exemplos de esta especie de Obra Rustica demueſtran para el Orden Toscano Lam. XIV. Fig. 4. Para el Dorico Fig. 5. y otro para el Jonico Fig. 3.

193. *Columnario, Peristylum*, es una Obra Architectonica , en la qual las Columnas , ò Pilastras se ponen baxo un mismo Entablamiento , pero sin coordinacion de Arco. Del numero de columnas esta obra tiene su denominacion : si tiene quatro Columnas , se llama *Tetraſtylos* : si seis Columnas , ò Pilastras en el *Peristylo* , se llama *Hexaſtylos*, &c. Solo hablaremos de tres especies de estos Columnarios , que son las de mayor consideracion. Los Intercolumnios , ò intervalos , que usaban los Antiguos en sus cinco generos de Edificios. Los Columnarios , que usaban para adornar los Templos , y los Intercolumnios , que se usan en cada uno de los Ordenes de los Modernos. Las cinco especies Vitruvianas de Edificios se distribuian assi : Quando el Intercolumnio era de tres módulos , se llamaba *Pycnostilas* ; quando era de quatro , *Systilos* ; quando de seis , *Diaſtylos* ; quando de ocho , *Areostylos* ; y *Eustylos* , si el Intercolumnio era de $4\frac{1}{2}$. Vease Lam. XXI. Fig. 5.

Περίστυλος
ex περι cir-
cum, & ἑτά-
λος, column-
na.

Πυκνός, cre-
ber.

Σύστημα
σύν, cum,
Διά, per,
Ἀραιόστυ-
λος, ex

ἄραιος, ra-
rius. "Εὐστυ-
λος, ex ὠ-
ρεῖα.

194. Los Columnarios que se usaban para adornar los Templos , se dividen en ocho especies , para cuya inteligencia se ha de explicar primero la construccion del

Tem-

Lam. XV.
Fig. 14.

Πρό, ante,
ἄμφι, utrinque,
περίπτερος, circumala-
tus, ἀπὲρ, circum,
ἄπτερος, ala.

Πεῖδος, fal-
sum. Δίπ-
τερος, duas
alas ha-
bens.

Lamin. XV.
Fig. 14.
ἡμιπτερος, sub-

Templo antiguo. El espacio, que hoy llamamos *Cuerpo del Templo*, se llamaba antiguamente *Cella* A. Siempre que las Celulas, ò Celdas tiraban mas afuera las paredes laterales en la frente del Templo, el espacio tomado con esta dilatacion, ò extension, se llamaba *Pronao* B; y si las paredes laterales se extendian en la parte posterior de la Cella, se llamaba *Postico* C. Ahora la primera especie del Templo, llamada *Ædes in Antis*, esto es, *Edificio con Pilastras embutidas*, se hacia poniendo en la parte exterior de la frente del *Pronao* dos Pilastras embutidas, y entre ellas dos Columnas essentas. La segunda especie era *Prostylos*, quando se aplicaban Columnas à las *Antas* angulares, y las Columnas intermedias caian puestas en fila con las Columnas, no con las *Antas*, ò *Pilastras* arrimadas. La tercera *Amphiprostylos*, en un todo como el *Prostylos*, sino es que se adornasse en la parte posterior del Templo del mismo modo. La quarta *Peripteros*, que tiene seis Columnas en la frente *Pronao*, y parte posterior, y otras nueve laterales puestas en linea recta con las angulares en la frente, y parte posterior. Quinta, *Pseudodipteros*, que tiene ocho en la frente, y ocho en la parte posterior; pero en los lados, juntamente con las angulares, quince: de modo, que las paredes de la Cella ácia la frente, y parte superior, se opusiesen à quatro medianas Columnas. Sexta. *Dipteros*, una especie de Templo adornado con ocho Columnas en la frente, y por detrás, teniendo once en los lados de la Cella, sin contar las Columnas angulares. Otra nueva serie de Columnas cercaba todo este ambito, de suerte, que en todo se contaban setenta y seis Columnas. Septima. *Hy-*
paethros en lo exterior, como *Dipteros*; pero en la frente, y de-

detràs se veían diez Columnas. Tenia el medio cuerpo del Templo sin texado, y la serie de las Columnas dentro del Templo, opuesta à las paredes, de modo, que quatro se ponian opuestas à la frente, y otras tantas à la parte posterior, y en todo el Edificio eran ciento y veinte y dos Columnas. El *Monopteros* era un Edificio sin Cella, ò Celda, rodeado de solas las Columnas.

Los *Intercolumnios* de estos *Columnarios* se tomaban de las cinco especies del Edificio arriba dichos; y segun eran mas, ò menos estrechos estos *Intercolumnios*, en la misma forma de *Dipteros*, se llamaban yà los unos *Diastylos*, y otros *Pycnostylos*.

195. Los *Intercolumnios* modernos *Vignolianos* siguientes, son los que se usan en los *Columnarios* para todos los *Ordenes*.

subdialis;
ex ὑπὸ sub,
& Ἀἰθήρα,
æther.

Μονόπτερος,
de un ala.
Lamin. XV.
Fig. 15.

Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio, y Compuesto.
 $4 \text{ ---- } \frac{2}{3}$	 $5 \text{ ---- } \frac{1}{2}$	 $4 \text{ ---- } \frac{1}{2}$	 $4 \text{ ---- } \frac{2}{3}$

196. Como en la doctrina de los *Columnarios* se presentan la mayor parte de los *Ordenes* sin *Pedestales*, se ha de observar, que en la práctica escalar se divide la altura señalada en cinco partes, segun lo dicho arriba (144), y se dàn quatro de ellas por la Columna. Así será facil determinar el diámetro, y módulo de cada Orden, segun su carácter (138, 142). Las partes secundarias de la Columna, y del Entablamiento, se hallan despues con esta método, segun las divisiones convenientes à cada Orden (154, 165).

Por método
Escalar.

197. *Arco* es una Obra Architectonica, en la qual se *Arco.*
Cc conf-

- Lamin. IX. construyen aberturas arqueadas entre las Columnas , que
Fig. 1. están baxo de un mismo Entablamiento ; si se forman juntos muchos arcos , y se colocan en las aceras, ò orillas de las Casas , se llama la tal Obra Portico. En el Arco se han de considerar el Intercolumnio , las Pilastras en arco , la abertura arqueada , que se llama Arco , y las Columnas atrinadas.
- Lamin. IX. El Capitel de la Pilastra en arco K , se llama
Fig. 1. *Imposta*. La Figura 4. demuestra las molduras del arco, propias al Orden Toscano ; como la Fig. 5. Lam. VII. la demuestra para el Dorico : la 7. Lam. VIII. para el Jonico : la 2. Lam. XIV. para el Corinthio ; y la Fig. 6. Lam. XXI. para el Orden Romano. En medio del Arco se pone comunmente una *Clave* C , así para adorno , como para sustentar el peso del Entablamiento , que tenga mayor buelo. Dos son las partes de la Clave , el Abaco *a*,
Lamin. IX. y la Voluta *b*.
Fig. 1.
Lamin. II.
Fig. 1. 7. y 8.

198. Para describir el Arco , se divide la altura dada en tantas partes iguales , quantos módulos tocan al Orden propuesto para sacar de alli la escala. Las alturas de las molduras , y proyecciones del Arco se sacan de la Tabla siguiente.

Por el Arco sin Pedestales.

Nombres de las partes.		Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compuesto
Altura de todo el Orden. - - -		$\frac{17}{2} - - \frac{1}{2}$	$\frac{20}{2}$	$\frac{22}{2} - - \frac{1}{2}$	$\frac{25}{2} - -$	$\frac{25}{2}$
Pilastra en Arco.	Altura - -	$8 - - \frac{3}{4}$	$9 - - \frac{1}{2}$	$11 - - \frac{3}{4}$	$12 - - \frac{1}{2}$	$12 - - \frac{1}{2}$
	Latitud - -	$3 - -$	$3 - -$	$3 - -$	$3 - -$	$3 - -$
	Distancia de los exes de las Columnas.	$9 - - \frac{1}{2}$	$10 - -$	$11 - - \frac{1}{2}$	$12 - -$	$12 - -$
Proyección del Escapo.		$1 - - \frac{1}{4}$	$1 - - \frac{1}{3}$	$1 - - \frac{1}{4}$	$1 - - \frac{1}{4}$	$1 - - \frac{1}{3}$
Altura de la Imposta.		$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$
Desde la Imposta hasta la Clave. - -		$3 - - \frac{2}{3}$	$3 - - \frac{1}{2}$	$4 - - \frac{2}{3}$	$6 - - \frac{1}{2}$	$6 - - \frac{1}{2}$
Arco.	Altura - -	$13 - -$	$14 - -$	$17 - -$	$18 - -$	$18 - -$
	Latitud - -	$6 - - \frac{1}{2}$	$7 - -$	$8 - - \frac{1}{2}$	$9 - -$	$9 - -$
	Altura de sus molduras - -	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$
Clave - - -		$1 - -$	$2 - -$	$1 - -$	$2 - -$	$2 - -$

Por el Arco con Pedestales.

Nombres de las partes.		Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compuesto
Altura de todo el Orden - - -		$\frac{22}{2} - - 2$	$\frac{25}{2} - - \frac{1}{3}$	$\frac{28}{2} - - \frac{1}{2}$	$\frac{32}{2} - -$	$\frac{32}{2} - -$
Pilastra en Arco.	Altura - -	$12 - - 1\frac{1}{2}$	$14 - -$	$15 - - \frac{1}{2}$	$18 - -$	$18 - -$
	Latitud - -	$4 - -$	$5 - -$	$4 - -$	$4 - -$	$4 - -$
	Distancia de los exes de las Columnas.	$12 - - \frac{3}{4}$	$15 - -$	$15 - -$	$16 - -$	$16 - -$
Proyección del Escapo.		$1 - - \frac{1}{2}$	$1 - - \frac{1}{3}$	$1 - - \frac{1}{4}$	$1 - - \frac{1}{4}$	$1 - - \frac{1}{4}$
Altura de la Imposta.		$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$
Desde la Imposta a la Clave - - -		$4 - - 4\frac{1}{3}$	$5 - -$	$5 - - \frac{1}{2}$	$6 - -$	$6 - -$
Arco.	Altura - -	$17 - - 1\frac{1}{2}$	$20 - -$	$22 - -$	$25 - -$	$25 - -$
	Latitud - -	$8 - - 4\frac{1}{2}$	$10 - -$	$11 - -$	$12 - -$	$12 - -$
	Altura de sus molduras - -	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$	$1 - -$
Clave - - -		$1 - -$	$1 - - \frac{1}{3}$	$2 - -$	$2 - -$	$2 - -$

Siendo quasi universal la regla para la luz de los Arcos , esto es , que se haga la altura dupla de la anchura , en caso que se ponga debaxo de la obra arqueada algun Zocolo , que de ordinario se hace de un módulo de altura , será menester proporcionar la anchura del Arco à su altura en la misma subdupla razon , como 1 à 2 ; es à saber , que segun las leyes de las obras en arco , es necesario conformar la anchura del Arco con el aumento que se haya hecho en su altura.

Construc-
cion.
Lamin. VI.
Fig. 5.

199. Para delinear un Arco , se determinará primero la linea que señala el medio *a b* , de la qual se trasladará à mano derecha , y izquierda la mitad de la distancia de los exes de las Columnas , para señalar sus mismos exes. Segundo. Tomada la altura de las Pilastras , se tiene la situacion del diámetro del Arco C , para describir el dicho Arco , y tambien los Arcos concentricos para las molduras , ò el Archivolto. Tercero. De la anchura de las Pilastras señalada en las Tablas , se conocen manifestamente las salidas , ò ecphoras de ellas. Quarto. Del mismo modo se hallarán sobre las construcciones antecedentes todas las demás determinaciones de las Tablitas de los Arcos. Los Arcos de los cinco Ordenes con Pedestales se representan el Toscano Lam. VI. Fig. 5 : el Dorico Lam. VII. Fig. 6 : Jonico Lam. VIII. Fig. 4 : Corinthio Lam. X. Fig. 10 : Romano Lam. XI. Fig. 6.

Por métho-
do Escalar.

200. Para señalar todas las partes de un Arco , segun la méthodo escalar , y en caso de haver Columnas sin pedestal , se ha de partir la altura , como en el Columnario , en cinco partes (196). Pero en diez y nueve , si las Columnas tienen sus Pedestales (144). Las demás circunstancias se consiguen por el parrafo antecedente , y por el 196.

Mu-

201. Muchas veces sucede , que es necesario emplear en los Porticos Columnas viejas , yà usadas en otra obra , ò por otro impedimento , no se pueden procurar Columnas de conveniente altura. Para no dexar al Principiante sin exemplo en dichas circunstancias , se dàn en la Lam. XX. Fig. 5. una , ò otra Fachada con Pilastras , y Columnas sin Pedestales ; y con ellas , estrivando los Arcos sobre Columnas exemptas , que es otro motivo de hablar de este genero de compolicion.

Determinada la anchura , y altura del Arco , segun lo pida el Orden , en lugar de la Pilastra en arco , se pone una Columna , añadiendo despues à la altura del Arco un módulo , ò algo mas. En la proporcion de las Claves del parrafo 198 , se encuentra el principio del Entablamiento de la fachada. De modo , que toda la dicha altura sea la altura de la Pilastra angular , de donde se faga la altura del Entablamiento. Las figuras propuestas son de la invencion de FERNANDO GALLI BIBIENA.

202. Quando se pone una Columna sobre otra , ha de elegirse el Orden superior de origen diverso ; y el mas débil se pondrà sobre el mas firme. Así el Orden Dorico se ha de poner sobre el Toscano , el Jonico sobre el Dorico , sobre el Jonico el Romano , sobre el Romano el Corinthio , como mas delicado de todos por la ligereza de sus partes. Por la misma firmeza de los Ordenes inferiores , y por la fortaleza que se requiere en un Sostentante , que se levanta perpendicularmente desde el suelo , el Orden superior debe ser menor , que el inferior. Por esso si se continua el exe de la Columna inferior , se ha de tomar por el diámetro del escapo superior no disminuido , el diámetro del escapo inferior disminuido de la Columna. Algunos

Un Orden
colocado so-
bre otro.
Lam. XIII.
Fig. 8.

para hallar el módulo del Orden superior toman la distancia de los exes perpendiculares de las Columnas, en el Orden inferior, de tantos módulos, quantos pide tal Orden, para componer un Portico con Columnas sin pedestal (198); y la misma distancia de los exes en el Orden superior se distribuye en numero de módulos correspondiente à un Portico con Columnas, que tengan sus Pedestales; y de aqui sale la magnitud del módulo de uno, y otro Orden, y tambien toda la demás disposicion. Comunmente no ponen los Architectos mas que tres Ordenes uno sobre otro, porque el quarto Orden cae yà muy separado de la vista; y es mejor en lugar del quarto Orden, poner por basa sólida de los tres Ordenes superiores una obra rustica por debaxo. Si un Arco se pone sobre otro, la abertura de uno, y otro Arco debe aparecer igual en la latitud, para lo qual se puede tomar la latitud inferior disminuïda en algunos minutos del módulo.

203. Las cosas que se han de notar, aun para la conjuncion de todos los Ordenes, son, primero: que las Pilastras, no solo puestas en un mismo alto con las Columnas, se disminuyan en el escapo de arriba, sino es que demuestren la misma disminucion del escapo, quando sin ninguna conjuncion de las Columnas se pone una Pilastra sobre otra. Esto lo pide tanto mas la disposicion, con que en el Edificio se pondrian las Pilastras en el alto segundo, quando abaxo se huviesse puesto Columnas: porque de otro modo sucederìa, que las Pilastras colocadas arriba parecerian mas largas, que las Columnas inferiores, lo qual es contra la regla dada en el parrafo precedente. Segundo. El uso de los Pedestales junto à una plaza adonde
avo-

avocan, ò concurren muchas calles, es muy útil, y aun necesario para fortificar un Portico; pero no hay la misma razon para aplicarlo à un Orden puesto sobre otros; bien que no por esso debe excluirse totalmente del Orden superior. Porque aunque convengan ponerse por la delicadeza de las Columnas de arriba, que por si son mas delicadas, parece que les caería bien à las de arriba, à lo menos algunos Pedestales simples semejantes à un zocolo, ò basamento. Lo mismo persuade el aspecto optico, porque despreciados estos, no serian de tan agradable vista las basas de las Columnas superiores. Tercero. Las Pilastras embutidas junto à las Pilastras en arco, en lugar de las Columnas arrimadas, siguen por vuelo la misma medida, que sigue el vuelo de las mismas Columnas (198). Quarto. En toda conjuncion de Ordenes, ademàs de lo dicho en el Capitulo precedente, por lo que pertenece à la colocacion de los Triglyphes, y Dentellones, hay algunas dificultades no pequeñas: los Metopas requieren en el Friso Dorico alternativamente, yà quadrados, y yà rectangulos; lo qual en las Columnas conjugadas es de un obstáculo muy molesto. No es de menor dificultad el concurso de las mismas partes del Friso en el angulo inclinado ácia dentro, ò en un rincon. Los Triglyphes quebrados en el vertice del tal angulo, y las Metopas mutilas, ò cortadas, ò amplificadas demasadamente, no son convenientes. A el Architecto pertenece valerse de su ingenio, segun el caso ocurrente, y reducirlo todo à mejores divisiones quanto lo permita el caso. Mas conveniente es un pilar simple, como se vè en la Fig. 7. Lam. IX. y las Metopas que rematen por una, y otra parte en el vertice comun del angulo, que las dobladuras, y cortaduras de los Triglyphos,

Lam. XIV.
Fig. 10.

y Metopas. Quinto. Si ocurran muchos, como tres Ordenes, ò mas, uno sobre otro, convendrá segun la méthodo de PALLADIO arquear, ò volcar el Friso en las series de los dos Ordenes inferiores, para que los Pedestales puestos arriba consigan de este modo un basamiento mas firme en el Entablamiento, sobre que estrivan. Sexto. El Frontispicio curvilineo no conviene por coronamiento, sino es à un Arco; pero el rectilineo puede ponerse sobre tres Arcos, y en el curvilineo puede tomarse un mismo centro del *Arco*, y del *Frontispicio*.

Orden Attico.
Lamin. XIII.
Fig. 5.

204. El *Orden Attico* es el menor que sigue al mayor en la parte superior de la Obra Architectonica. Algunas veces es una especie de Pedestal puesto adecuadamente para los coronamientos superiores de los Muros. Muchas veces se adorna todo un alto superior con este Orden Attico, y en este caso sirve este Orden como un genero de Pilastra embutida, y acortada, ò contrahida. La altura de estas Pilastras, que sirven al alto superior de un Edificio, se hace la mayor parte igual à una tercera del proximo inferior; pero si huviere mas que un Orden baxo del Attico, se podrán tomar $\frac{2}{3}$, y aun $\frac{1}{2}$ del dicho Orden proximo inferior: donde se vê quàn cómodo es el uso de estas Pilastras para contraher, ò ampliar en un Palacio estos altos de arriba. Haciendose las Pilastras superiores siempre iguales à el escapo del alto inferior, y haciendose las Pilastras Atticas muy cortas, respecto del dicho escapo, ocurre muchas veces, que solo tengan una quinta, ò sexta parte de altitud del Orden inferior por toda su altura, por lo qual se llaman con razon Pilastras acortadas, ò contrahidas. La basa Dorica es muy conveniente para este Orden Attico. Muchas veces en lugar de basa se substituye

un zocolo , dexada una pequeña regla entre el zocolo , y el escapo. El Capitèl tiene la altura igual à la anchura de la Pilastra Attica. El Abaco una septima parte del Capitèl , y el resto de su altura llena un vaso , ò tambor , adornado con una sola série de hojas. Muchas veces , como que el tal Capitèl es una imitacion del Dorico , ò Toscano , no se compone sino es de algunas molduras Architectonicas. Todo el Capitèl Jonico , Romano , ò Corinthio , no conviene de modo alguno. El Entablamiento Attico ha de conformarse con la altura de las Pilastras , y en este se pone de ordinario sola la Cornisa , sin Architrave , ni Friso.

Lam. XIII.
Fig. 2.

CAPITULO XI.

DE LAS OBRAS ACCESSORIAS

de las Columnas.

205. **P**ARA ilustrar los adornos de los Ordenes , además de lo dicho hasta aqui , usa tambien la Architectura desde su origen de Estatuas , y varandillas , como tambien de nichos , y otros coronamientos acomodados al uso , y diferente genio de los Architectos. Las *Estatuas* , que son distintas de las Columnas Symbolicas , no sirven para sustentar peso , si solo para adorno ; y aunque no están sujetas à determinadas leyes , no pueden facilmente separarse de las proporciones , que HIREO explicó à sus discipulos en el Palacio del *Louvre en Paris*. Sea la Columna Jonica de diez y ocho modulos ; siendo ella de una magnitud mediana , como de diez y ocho pies , de modo que se tome por un piè un modulo ; en este caso

enseña la experiencia ; que à esta Columna corresponde una Estatua de seis pies. Y como con la misma razon se halla la medida conveniente de la estatua , si à la Columna de 27' corresponde una estatua de 7' de alta , podrá tomarse la proporcion de modo , que empezando por seis pies , crezca siempre la medida de la estatua en tantos pies , en quantas toesas se aumenta la Columna. Para las Columnas pequeñas , como de doce pies , bastará una Estatua de 5' para la Columna de 9' , estatua de $4\frac{1}{2}$, &c. decreciendo la estatua en una medida proporcional al piè con la misma proporcion que la Columna decrece en una medida proporcional à la toesa. Las Estatuas expuestas al ayre , y exemptas , se hacen mas sólidas , y mas cubiertas de vestidos , que las que se ponen dentro de los muros. Las que se ponen sobre las Columnas , se hacen mayores , que las que se ponen en la fachada del Edificio.

V. Las Esphinges , y estatuas de Leones , * ò otros animales , puestos sobre un grande basamiento , ò pedestal ancho , sirven para adornar la primera subida de las escaleras , y à la entrada de los Puentes. Las mismas estatuas de las Esphinges son muy buen adorno para los Jardines , ò para las entradas de sus calles , y quadros.

Lamin.
Fig. 8.

Proyeccion
perspectiva
de las Estatuas.

206. Hasta aqui hemos hablado de las Estatuas , que están colocadas cerca , ò no demasiadamente altas , y que no

* Esphinges son unas Estatuas , que por la parte anterior representan una Doncella , y por la parte posterior un Leon. Los Egypcios erigieron Monumentos Coloséos de esta figura para manifestar las inundaciones del Nilo , que fertilizaban los campos en los meses de Julio , y Agosto , á quienes atribuyen los signos celestes de Leon , y Virgo. El Floron que va puesto en la frente de la primera parte representa la cabeza del tal Monumento.

no desfiguran la symetria, y proporcion de sus partes. Para estas grandes alturas se encuentran en la Optica varios remedios, con que se les dà la debida proporcion à todas sus partes, de modo, que no obstante la altura, parezca la estatua al natural. Bastarà para esto proponer una práctica muy simple, la qual se puede executar sobre el papel, sin trasladar rexas perspectivas en el mismo lugar donde se ha de colocar la estatua, de la qual aùn se puede arguir si será necesario, ò no alguna mutacion en la proporcion de las partes, segun la altura propuesta.

Sea AB la altura del lugar, AC la altura de un hombre puesto junto à la AB : levantese desde C una perpendicular indefinida sobre AB , pero mayor que la linea BC , si se pone al fin de ésta el punto de vista. Porque si se pusiese en E , y $EC = BC$, sería el angulo BEC de 45° , y así DER el campo de toda la vista: luego la Estatua puesta mas lejos que en B , no podria ser vista con perfeccion, porque es aùn necessaria alguna parte del cielo, que se descubra sobre la estatua.

Con que se ha de promover, ò mover el punto de vista en O , y partir en dos la linea AC en D , tomando $CL = CD$, para que venga $LD = CA$, y de esta manera ver con mas precision el objeto. Tirese rayos de la vista LO , DO , y se determinará así el angulo LOD . Hecho esto, tirese la linea OB , y construyase el angulo $POB = \text{angulo } LOD$, será PB la altura buscada de la estatua vista baxo el mismo angulo, baxo del qual se vió junto à la linea AB por debaxo, y para que las mismas partes de la estatua parezcan con asseo, se ha de cortar del radio OP la porcion $OQ = OB$, y tirar la linea QB , para encontrar el triangulo Isosceles QOB ; constan-

Lamin. IV.
Fig. 11.

do de la Optica, que no se ven las partes de un objeto en su proporcion natural, sino es debaxo de la basa de este triangulo. Ahora, para que se vean tambien cada una de las partes de la Estatua P B con esta proporcion natural, se han de trasladar las verdaderas diferencias de las partes entre si en la linea Q B; y siendo por exemplo Q R la parte correspondiente à la cabeza, se ha de alargar la linea recta desde O por R, hasta *r*, para que de este modo la P *r*, vista desde abaxo del mismo angulo con Q R, represente una misma magnitud de la cabeza. Lo mismo se ha de entender respecto de las otras partes; pero ni estatuas, ni otras partes superiores conviene que se inclinen en la frente del Edificio ácia el que la mira, porque tales aspectos son feos en la fábrica, tanto en la espalda, quanto en la frente de mucha anchura, pues representa tal disposicion la imagen de un edificio arruinado.

Lamin. XII.

Fig. 13.

Lam. XVIII.

Fig. 2. 3. 4.

207. Balaustrada es un adorno formado con balaustres; esto es, una especie de columnas pequeñas para las varandillas de los balcones, parapetos, ò corredores en lo alto del Edificio. Tomò este nombre de la flor del gratiado sylvestre, à la qual son algo semejantes las columnas de las varandillas. La balaustrada viene bien à los parapetos, que se componen para coronamiento encima de la pared maestra, y para qualesquiera otras varandillas, y parapetos. Las reglas de esta Obra son las siguientes. Primera, la altura se incluye entre $3\frac{1}{2}$, y $2\frac{1}{2}$ pies. Segundo. Una série de Columnas no se alarga à mas que 9', ò 10', y de estas las ultimas son medios balaustres unidos al pedestal. Tercero. El asséo de los Ordenes inferiores no admite muchos pedestales interpuestos à los balaustres; y como los pedestales deben estrivar sobre las columnas, ò

Lamin. XII.

Fig. 13.

pilastras de debaxo, así no corresponderá una columna, ò pilastra à cada decimo balaustre. En los arcos grandes convendrá interponer solos los netos de los pedestales para la separacion de tales séries, y para sustentar la juntura de dos piedras correspondientes al apoyo de la balaustrada. Los balaustres quadrangulares, ò redondos, son mejores que otros. Quarto. Las principales partes de la balaustrada son las que se siguen. Este genero de parapeto, que en Latin se dice *Podium*, tiene por arriba un apoyo *a*, sobre el qual el hombre suele apoyarse. En el capitel se nota el abaco *b*, y su friso *c*, en el escapo la parte superior *d*, y la inferior *e*, la basa *f*, el zocolo, * ò el escabelo *g*. ** De estas se hace comunmente el zocolo, ò basamiento igual à la proyectura de la trabeacion que està debaxo, y aun coge algo mas. Se varían los balaustres segun la invencion de diversos Architectos, y se acomodan à qualquier Orden. Quinto. Si los balaustres sin cornisa se colocan entre los pedestales, no convendrá juntar à el zocolo, ò basamiento inferior, sino es un ante-echino; ni al apoyo convendrá poner mas que una faja con una reglita, ò con un pequeño talòn. Sexto. Si se hace una balaustrada en la subida de una escalera, se añadirà al primer pedestal un estribo en forma de voluta.

208. El Nicho, que Plinio llama *Ædicula*, es un hue- Lamin. V.
co Fig. 7.

* De la voz Italiana *Zocolo*.

** En otro sentido se toma segun VITRUVIO el Escabelo, del qual trata BALDO en su Obra *Scamilli Impares Vitruviani*. El sentir mas probable es, que dichos Escabelos impares fueron aquellos resàltes, que saliendo fuera de la linea de todo un pedestal comun, guardando las mismas proporciones que el, formando con esto en cierto modo tantos pedestales, quantas son las Columnas. Lam. VI. Fig. 7.

co excavado en el muro para colocar una Estatua. Para delinear los nichos se ha de observar lo primero, que la altura se hace tantas veces dos dedos mayor que la estatua, quantos pies contiene la medida de la estatua. Segundo. La anchura es à la altura en razon *subdupla*, *subsexquialtera*; ò lo que es lo mismo, la altura tiene la anchura dupla, y mas su mitad, de modo, que desde la basa hasta el centro del arco sea la altura el doble de la anchura del nicho. Tercero. Quando el arco se adorna con molduras, solo tiene la altura de todas las molduras la sexta, ò septima parte de la anchura: la imposta solo tiene $\frac{1}{5}$, ò $\frac{1}{6}$. Quarto. La basa del nicho està en la misma linea horizontal, en que estàn las cornisas de los pedestales unidos à la Obra, y en direccion sobre dichas cornisas. Quinto. A la estatua se le supone un plintho igual à la mitad de la altura de la cabeza: la misma estatua corresponde con la barba à lo alto de la imposta. La cabeza en las Estatuas es igual à la octava parte de la Estatua. No se ponen nichos entre las columnas, ò pilastras arrimadas, si no distan éstas entre si à lo menos una tercera parte de la altura. Ni se ponen impostas quando la imposta del nicho cae baxo de la altura de la imposta del arco.

Puedese añadir tambien à la altura del nicho la altura del plintho, y poner los ojos de la Estatua en una misma linea horizontal con el centro del arco. No estorva tampoco à la hermosura, si por la demasiada altura del nicho se le pone en lugar de menor plintho un basamiento mayor, con tal que no exceda $\frac{1}{5}$ de la Estatua. Las molduras Arquitectonicas de los arcos, y de las impostas, se toman de los yà citados Ordenes. Si los Ordenes no tie-

no pedestal, se hará la basa del nicho mas alta que la basa de la columna, y se llenará con alguna gracia el espacio intermedio con algun zocolo. Para unir la basa de la columna con la del nicho, conviene tambien, que el nicho, que está entre las Columnas de un Orden, se retire algo dentro de un plano vertical de la pared, para que no sea necesario extender la imposta del nicho por todo lo largo del Edificio.

209. Para los *Terminos*, ò *Termos*, que son Estatuas Los Termos. de medio cuerpo, en Latin *Herma*, se hacen huecos, ò nichos de varios modos, y se las ponen zocolos, y plinths, segun lo pida la union de estas Estatuas, con sus nichos. Lam. XVII. Fig. 5.

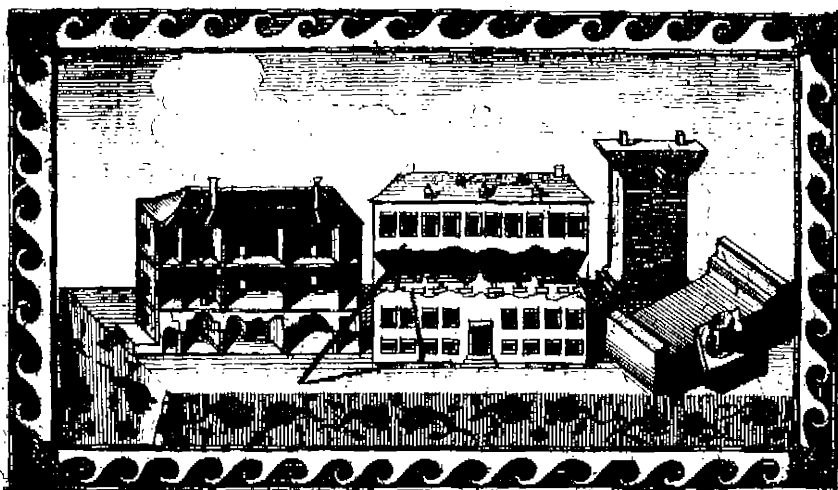
Quando se quiere adorno Estatuario entre columnas, ò pilastras poco distantes entre sí, se pondrán con mas asseo en lugar de los nichos (208.) Termos del modo que los presenta la Lam. XIV. Fig. 11.

210. Los coronamientos supremos de las Obras, que propriamente llaman *Acroteras*, y se diferencian mucho de las de los Frontispicios, son una invencion muy excelente para cubrir las supremas partes de una fachada, como por exemplo la parte baxa del tejado. * Estos coronamientos *Amortifsemens* son de diversos generos, como trofeos, vasos, varandillas, ò otros delicados parapetos, basamientos, grupos de varias figuras, &c.; y son estos muy utiles, como diximos, para quitar à la vista alguna parte del tejado. La altura de estos coronamientos se ha de aptar à la extension del Edificio, y al carácter de los Ordenes in-

Lamin. III.
Fig. 6.

Lamin. XIII.
Fig. 5. y 1.

* *Traité de l'Architecture Civile à l'Usage des Ingenieurs* par Mr. BARDET DE VILLENEUVE. C. 20.



ELEMENTOS

DE TODA LA

ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE CUARTA.

*DE LA NORMA, SEGUN LA QUAL
se gobiernan los Architectos en la práctica de la
construccion de los Edificios.*

CAPITULO PRIMERO.

REGLAS DE CONSTRUCCION.

211. **L**A Construcción se emplea en el uso de los materiales (50). Esta examina las propiedades de las maderas, de los ladrillos, &c. (§. 14.) y distribuye cada cosa à sus debidos fines. En las leyes de la Construcción se comprehende todo lo que en orden al Edificio

Ee

cio

cio sirve para la eleccion , para el uso , y para la union de los materiales. Para esto se han de tomar del *Arte de Canteria* los Arcos , el Bobedado , y las secciones de las piedras ; y de la *Carpinteria* las junturas , &c. Pero en una materia , que se extiende à terminos tan latos , me parece lo bastante para el uso de los Principiantes , que tratemos primero de la qualidad de la materia , de la construccion de los muros , y finalmente de las principales leyes de la fabrica de la bobeda , y techo.

Eleccion de
los materia-
les.

212. En la eleccion de la materia deberá preferirse la mas durable à la menos durable. Así deben preferirse las piedras à las maderas en los Edificios. Las piedras , que se abren , ò quarteian facilmente con el calor , no son buenas para las escaleras. Las maderas se han de echar siempre secas ; porque secandose puestas yà en la Fábrica , ò se pudren , ò se tuercen. Y generalmente se ha de procurar poner todo lo que mas resiste al fuego , à las aguas , al peso que se les ha de imponer , y à las injurias del ayre.

Madera.

En la madera se ha de observar lo primero la naturaleza , y qualidad de la madera. Segundo. Sus diversas partes. Tercero. El vario uso de las maderas , para aplicarlas à las diferentes partes de las Obras. En quanto à la naturaleza , y lugar donde nacen las maderas , debe saberse , que el arbol , que crece en breve tiempo , y ensancha el tronco , es muy sólido , y durable. Si por los muchos años se ha corrompido lentamente el corazon , se pudre presto. Los arboles , que crecen en lugar alto , muy expuestos à los ayres , y que nacen en suelo inclinado al Norte , son mas sólidos , y mas enjutos , que los que nacen en terreno hondo , ò en lugares pantanosos. Los arboles incultos son mejores que los que se cultivan , y los infructiferos , mejores que los frutales.

les. De los arboles domesticos, que se cultivan, se elegirán los que son mas tardos en dar fruto, y los que le dan mas aspero.

Una misma madera, segun las diversas partes, que se le consideraren, tiene las partes mas inmediatas al centro, ò corazon mas unidas que las otras; y las mas proximas à la corteza, son de mayor tenacidad, y firmeza. Si se atiende à la altura, la parte mas inmediata à la tierra, es mas pesada, y las partes medias son mas frescas. Pero como las maderas unas son para el uso de la Escultura, y otras para la Carpinteria, &c. se ha de advertir, que las maderas blancas son metios sólidas; pero mas tratables: las que viven mas, son mas aptas para la Escultura. El arbol, que tiene menor medula, ò que tiene menor corazon, es mas sólido. En particular el *Alamo negro*, *Aune*, *Ulmus*, y el *Roble*, son los mas propios para clavar maderos en la tierra poco firme, ò aquosa para fundamento, porque son de mucha duracion en el agua, y en lo humedo. Baxo la tierra son de mucha estabilidad la *Encina*, el *Roble*, el *Pino*, la *Haya*, y el *Castaño*. Para edificar, y principalmente para las armaduras, y obras grandes de Carpinteria, sirven la *Melesa*, el *Castaño*, el *Roble*, el *Abeto*, y *Cyprés*.

La *Encina* de ordinario tiene la preferencia à otras maderas para edificar; pero suele torcerse. Despues entre los diversos generos de *Pino*, es de mejor conveniencia el *Pino Albar*, ò *Picea*, *Tada*, *Kienfobren*, principalmente quando yà està bien crecido, y de mucho corazon. En tercer lugar se puede poner el *Abeto*, *Abies*, *Tannen-holz*. Este tiene mucha firmeza en los Edificios, y aun mas quando creciò en parages arenosos, ò pedregosos. Su propiedad

es ser ligero, y no se tuerce tan facilmente con el peso en las junturas, y enlaces. Una sola dificultad tiene, que es muy inflamable, y cria carcoma.

El *Pino rojo* sirve tambien para los Edificios; pero es el madero el mas tierno, y blando, y resiste poco, si se expone al Sol, y ayre.

El *Fresno*, como es muy feble, sirve en la travazon para hacer firmes encadenamientos para los diversos encajes, y junturas; pero no sustenta gran peso.

El *Alamo blanco*, *Populus*, quando se aplica por dentro, y en seco, es tambien buena madera para los Edificios, y es muy proprio para los clavos en la union, ò empalme de las vigas. Estos clavos se han de cortar de palo verde, y se han de secar al horno.

214. Para lograr madera seca han de abrirse los arboles al principio del Otoño, hasta en medio del corazon, ò medula, ò al rededor del tronco, hasta la exterior periferia de la misma medula. Algunas veces se les cortan las ramas, y encima se les pone lodo. Desde mediado el Diciembre, hasta mediado el Febrero, se derriban los arboles, para que no reciban al principio de la Primavera nuevo humor. Cortados los arboles, se han de conservar baxo de techado; pero en parage donde corra el ayre, y poniendoles travesados otros palos pequeños, para que no toquen à la tierra; y entre ellos mismos otros, para evitar que se pudran, y conseguir se sequen mas presto. Hasta el tercer año no juzgan los Architectos estar bien secas las maderas.

Piedras. 215. Entre las *Piedras* la que tiene muchas venas, ò vetas se juzga mas entera, y mucho mas si las vetas se asemejan mucho à la piedra; y las mas sólidas son las que tie-

tienen mas delicados , y mas limpios entretexidos de vetas. La veta de color semejante al hielo , ò vidrio verde , denota ser la piedra nada flexible , y difícil de abrirse. Pero ro la piedra , que tiene en medio vetas roxas , y como podridas , se quiebra con facilidad. En la configuracion de las partes minimas se advierte , que las piedras sembradas en las quebraduras , como de goticas algo angulosas , son muy sólidas , y las que se asemejan à la sal , inútiles. De estas condiciones podrán buscarse otras muchas en el Comentario de FERDINANDO GALLI BIBIENA , célebre Architecto Cesareo Vienense , y Bononienso. *

Las piedras sacadas de las Canteras en Verano , se dexan al ayre. Si se abren , se usará de las fracciones menores para los cimientos. El modo de examinar si las piedras resisten à las injurias de los vientos , es dexarlas en despoblado por espacio de dos años. Tambien conduce echar un fragmento de la piedra en el fuego , para experimentar si le resiste. Para ver si resisten la humedad , se les echa agua , y si no aumenta el peso , señal que resiste. La dureza de las piedras se experimenta dandole golpes , para probar si tienen eco. El fin prefixo de estos Elementos no me permite dilatarme en la enumeracion de las varias especies de piedras de Cantera , porque estas se diferencian mucho , segun los Países. Hay Canteras , que dan piedras muy humedas , las quales sirven poco en los cimientos , y mucho menos en las paredes ; porque en los Inviernos las paredes echan agua , ò humedad muy dañosa à los aposentos , principalmente en países frios. De estas piedras
unas

* Direzione a GIOVANI Studenti nel Disegno dell'Architettura Civile. In Bologna 1745.

unas se usan labradas , otras en bruto. El Pedernal es muy propio para los cimientos , y el edificar con piedras muy conducente , por la promptitud con que corre la Obra. Las piedras de campo , ò Pedernales , que están expuestas al Sol , y ayre , son muy durables , y del mismo uso que las de Cantera , para lo qual , si son muy grandes , se quiebran à fuerza de polvora , aunque por su irregularidad se necesita mas tiempo para labrarlas. Por esta razon , y quando son pequeñas , suelen los Albañiles despreciarlas , pareciendoles muy difícil manejarlas bien : y en lo que se les ofrece mayor dificultad es en la estructura de las esquinas de las puertas , y ventanas , que se persuaden no pueden formarse regulares , sin añadir ladrillos ; y lo mismo les sucede quando han de aplanar por encima una Muralla. Mas no obstante se ven muchas Iglesias antiguas , Muros de Fortalezas , Torres , y Puentes muy regulares , hechos sin mezcla de ladrillos. Es verdad , que para estos trabajos deben escogerse , y separarse las piedras mas llanas , y de mejor configuracion ; y aun hoy se construyen Puentes pequeños con pedernales , y piedras de campo. En fin , la piedra de Cal es muy buena para edificar Casas ; y aun para Muros fuertes pueden sacarse de las Canteras piedras muy buenas de esta classe , con las quales se construya todo un Edificio , sin usar ladrillo alguno.

Ladrillos.

216. En orden à los *Ladrillos* debe atenderse al modo de hacerlos , y à la coccion. El barro se eligirà blanco , y gredoso , no arenoso , ò con guijos. Tambien el barro roxo se aprecia. Si es posible , será bueno que algunos animales pisén primero el barro para deshacer las piedrecitas , y despues los hombres , para deshacer si algo queda. Se le mezclan pajas cortadas , y despues de bien amassado

do en el hoyo , se guarda en despoblado dos Inviernos, y un Verano , segun lo observaban los Antiguos. La forma mas expedita de los ladrillos para fabricar , y la mejor para el cálculo stereometrico , es si se les dà el duplo de la altura à la latitud , y à la longitud el duplo de la latitud ; como si se hacen de 12" de largo , 6" de ancho , y 3" de alto. Porque en primer lugar los ladrillos de esta construccion entre ocho hacen un piè cubico , * y asì se faca mejor el cálculo de los Muros. Ademàs es esta hechura comun , y acomodada para la construccion de los Muros , porque estos ocho ladrillos , aunque se muden de infinitos modos , siempre formaràn el piè cubico. ** Para que los ladrillos falgan mas firmes , y mas ligeros , se cuecen en horno de ladrillos. GOLDMANNO dice , que cocidos una vez , deben mojar se , y volver à cocerlos ; pero este trabajo aumentaria demasido el gasto. *** La firmeza de los ladrillos se conoce por el peso que se les carga : el grado de coccion se conoce por el sonido que tienen dandoles con martillo. Si echados en agua , y vueltos à facar , ni mudan el color , ni aumentan el peso , es señal de estàr bien cerrados de poros.

217. Si la *Arena* no està bien seca , y aspera , no se Arena.
úne

* Un ladrillo contiene 216 pulgadas cubicas , que multiplicadas por 8 , dàn 1728 pulgadas cubicas , que es un piè cubico.

** Dispongan se los 8 ladrillos en un cubo en diez diferentes maneras ; pero de modo , que quede siempre la misma disposicion en el rango de los 4 ladrillos superiores. Lam. VI. Fig. 6. Despues aplique se la misma variacion del rango inferior , combinando cada variacion con cada cubo , y seràn yà permutaciones $10 \times 10 = 100$, y esto segun el ladrillo puesto de alta , y tabla , sin mudarlo aun de canto.

*** Entre los Romanos se usaba secar los ladrillos por dos años , y entretanto se exponian muchas veces al calor de los rayos del Sol.

úne bien con la Cal. Por esto no sirve la arena mezclada con particulas de tierra, que no convengan à la union con la Cal, con las piedras, ò con los ladrillos. Se conocerà si faltan las particulas terrosas, si fricando la arena en la mano, no dexa polvo alguno, ò si puesta en un lienzo blanco, no le mancha, ò si echada en el agua, se sienta sin enturbiarla, ò si teniendola en despoblado, no cria grama. La aspereza se conoce en el ruido que hace quando se frica entre las manos. La *Arena de Rio* es muy adecuada para los fundamentos baxo de agua, ò para Murallas del Mar. La *Arena de Mina* se seca mas presto en las estructuras, segun su diversa magnitud. La arena, ni debe ser muy gorda, ni muy sutil, porque la primera no es cómoda para el trabajo, y menos lo es la segunda, que nunca úne bien con la Cal. El modo de separar la arena gorda de la sutil con rejillas, es bien conocido, y despues se puede aprovechar la arena gorda para llenar los hoyos de los caminos, à los quales dà mucha consistencia.

Cal. 218. La Cal, que se saca de las venas de la tierra, es de tres generos. Primera, *la de los Montes, y vetas*. Segunda, *la de los fossos, y cabernas*, baxo la superficie de la tierra. Tercera, la que à poca profundidad se halla en el campo, y es una Cal de cierta tierra, llamada *Marga*, que engruesa los campos, como el estiercol. En el primer genero de Cal se ha de distinguir la *Cal buena*, y la *Cal blanca*: la buena es para edificar, y la blanca para sajarar, ò revocar. Del segundo genero hay tambien Cal blanca; pero es poca, y la mayor parte sale de color pardo. Una, y otra, si no se mezcla con mucha arena, es muy util para los Muros, y para unir asì ladrillos, como piedras. El tercer genero es tambien de color blanco,

co, y pardo, se halla en los campos: no es de consistencia especial, ni se aprecia mucho. La que de todos estos generos es de infima calidad, coopera à dâr al metal fluidèz en los hornos de hierro.

Para cocer las piedras, y que salga buena la cal, se construyen hornos particulares, y aun la cal de piedras escogidas suele cocerse en los hornos de ladrillo; y tal vez en un horno mismo, de un lado se cuece ladrillo, y de otro cal: una de las mejores piedras à este fin es la *Jabatuna*. La cal se cuece por espacio de 60. horas, y para que con la fuerza del calor no cause daño el ayre vagante en las concavidades de las piedras, conviene quebrarlas en pequeños fragmentos. Las virtudes de la cal, que refieren ALBERTI, BOECKLER, DIEUSSART, WOLFIO,* &c. son las siguientes. La cal bien cocida es blanca, ligera, y sonora. La piedra despues de cocida pierde quasi la tercera parte de su gravedad. Quando se apaga hace mucho ruido, y despide copioso humo, necesita de mucha agua para apagarse, y se pega fuertemente à las paredes de la cuba, en que se apaga. La cal de la tierra, que sirve de beneficiar los campos, *Marga*, al sacarla de la tierra se forma en cuerpos regulares à manera de ladrillos, y se cuece, y apaga como la otra cal.

Para que la cal no estorve à los colores, que se han de dâr al Muro, guardese diez años, ò mas, y servirà tambien à manera de betùn para unir las piedras. De este modo debe procederse, segun aconseja BOECKLERO en sus notas à PALLADIO. Se echa una capa de cal cocida fresca de dos, ò tres pies de alto, y encima otra capa de arena de Rio,

Ff

ò

* Element. Architect. §. 71.

ò de hoya de la misma altura. Despues se le echa agua, y para que las partes salitrosas, ò oleosas no se dissipen con el vapor, ò humo, donde haga rayas la arena, se han de oprimir con prontitud con nueva massa. La cal mejor para las Fábricas, es la que se hace de piedras firmes, y para sajarrar la que se hace de piedras mas blandas, ò volosas. La cal focil, ò sacada, y la cal de la tierra, guardada mas tiempo, se endurece.

Mortero, ò
mezcla.

219. Para componer el Mortero se mezcla la arena, y cal de varios modos. Unos mezclan à una parte de cal tres de arena; quando es la arena de Mina, y quando es arena sacada del Rio, ò del Mar, solo dos partes de arena. Otros mezclan una mitad de cal; pero quando se mezcla la tierra, que sirve de estiércol, *Marga*, basta una quarta, y aun menos parte de cal. La solidez de un muro depende por la mayor parte de la buena calidad del mortero. Quando se hace un Muro de buen mortero, no se podrá deshacer, ò agugerear despues de 100. y mas años, sin grande dificultad; y al contrario quando falta mucha cal al mortero, no sale firme el muro; porque con el tiempo se convierte la cal en especie de arena, y se desmorona el muro facilmente.

Berùn.

220. Para unir las piedras finas de Canteria, como son las piezas de marmol en una Chimenea, se interpone una sola capa de cal fina; pero para unir piedras quebradas, ò otras piezas expuestas al ayre, y aguas, se componen varios betunes. El mas simple es de polvo de ladrillo, y cal, y para unir piezas de estatuas, ò una piedra con otra, ò piedra con madera, ò tambien madera con madera, es cosa muy buena, y firme el quajaron, que se hace de quajada de leche, y cal viva, la qual se

mez-

mezclarà de modo , que haga una massa muy aquosa.

Para que un Estanque , ò otro grande receptaculo resista à mucha cantidad de agua , se unen las piedras con diversos betunes , compuestos de polvos de piedras de Cantera , con aceyte de linaza , estopa , &c. La mejor composicion , en mi juicio , y cuyo efecto mas veces he observado , es la siguiente : Un quartillo de polvo de piedra de Cantera , ocho quartillos de limaduras de hierro , doce quartillos de cal viva , seis quartillos de harina de roba , quatro quartillos de harina de vidrio , ocho quartillos de polvo de ladrillo , y quatro onzas de litargirio ; todo esto molido , y passado por un zedazo de cerdas de Caballo , se amassarà con tres azumbres de aceyte de linaza : despues se bate bien , hasta que estè la massa blanda , y se le mezclaran , y batiran unos pelos de cabra sylvestre , ò de algodón.

221. En primer lugar deben examinarse las varias construcciones de Muros , y despues el modo de colocarlos en los cimientos. VITRUVIO refiere seis construcciones de Muros ; el *Enredado* , Silleria enrejada , *Reticulatum* ; el *Enlazado* , ò *Ligado* , *Incertum* , ò *Insertum* ; el Griego , ò *Ligadura doble* ; el *Isodomo* , *Isodomum* ; el *Pseudosodomo* , *Pseudisodomum* ; y el *Emplecton* , *Revinctum*. Los Muros enredados tenian en las esquinas una media travazon , de modo , que las juntas perpendiculares en una fila , eran en linea recta con las juntas , no de la siguiente , sino es de la tercera fila , y assi tenian dichas juntas su correspondencia alternada , y la frente en medio era de piedras perfectamente quadradas , dispuestas de tal suerte , que una de las diagonales de cada quadrado , era perpendicular à la otra horizontal , representando assi una hermosa red , co-

Diversos
generos de
Muros.

Antiguos.

Lamin. XV. mo en la Fig. 1. pero esta fabrica es poco fuerte. El *In-*
 Fig. 2. c. *cierto* genero de Muros , es quando toda la estructura es
 como la Enredada ácia las esquinas. El *Griego* es , quan-
 do entre dos piedras , puestas en frente à lo largo , se pone
 Fig. 4. a. una segun lo ancho , de modo que atraviesse toda la an-
 chura , y asì en esta estructura se forman en las filas dos
 Fig. 6. diferentes ligas de las piedras. El *Isòdomo* es como el In-
 Ab ἴσος
 æqualis ,
 & δομεῖν
 struere.
 Fig. 3. a, b, c. El *Pseudisòdomo* se diferencia del precedente , en
 Ψεύδισος ,
 falso aqua-
 lis.
 Ἐμπλα-
 τόν , ab ἐμ-
 πλέω , im-
 plico.
 Fig. 4. b. *TRUVIO* propone otro genero , que no se diferencia del pre-
 cedente , sino es en que se abrazan los paramentos con
 barrones de hierro , que llaman grapas , ò abrazaderas.

Modernos.

222. Los Muros modernos se reducen à cinco classes.
 La primera es de los Muros de Canteria , cuyas piedras
 estèn *labradas* , ò en un todo , ò solo por la frente , sea
 la que se fuesse la estructura , y travazòn. La segunda , es
 de los Muros de *ladrillo* , cuya trabazòn es semejante à la
 del Muro Incierto de los Antiguos. La travazòn de un la-
 drillo entero , y un medio , en la qual se travan ladrillos
 enteros , medios , y aun quartas partes de ladrillo , es muy
 firme , y se usa mucho ; pero ha de ser de modo , que el
 ladrillo entero se extienda siempre à los dos Muros , que
 forman la esquina , Fig. 10. *VITRUVIO* llama *Diatonos* à las
 piedras , que traviesan de este modo los Muros. * La ter-

Lam. XXI.
 Διάτρευνος à
 διατρένω ,
 extendo.

ce-

* L. II. C. 8.

cera classe es de las *piedras en bruto* , que llaman Mamposteria , que se unen con buena colocacion , y sus vacios se llenan con ladrillos. La quarta classe es de los Muros hechos de *paramentos de piedra* , ò *ladrillo* , y solidados por medio de mamposteria , ò de hormigòn , que es un betùn de cal muerta seca , y arena gorda , ò tambien de Caliza mezclada con cal. Los espacios del Muro , que se llenan de este material , se llaman *Trasdos*. La quinta classe son los Muros *fundibles* , que ocurren en los terrenos desiguales , ò aquosos , en que se cierra la planta con varias cubas , que se llenan de cal , piedras , y arena , Fig. 5. de que se tratarà en los Cimientos.

Lamia. XV.

223. Para dâr idèa del Tabique , (17) que en falta de buenos materiales se practica por ahorro , se advierte , que tambien pueden edificarse de madera casas muy firmes , y durables , y tal vez son éstas de mucha conveniencia en las casas de Campo. Pero debe observarse , que quando es todo el Edificio de tabique , se pongan las infimas maderas sobre un fundamento de mamposteria , y ladrillos , elevado à lo menos dos pies sobre la superficie de la tierra. Si no se echan estas soleras , podrán ponerse pilares de madera , continuando despues la fàbrica hasta el Caballere , procurando la union , y travazòn debida , y se sacarà esta fàbrica , de modo que dure cien años. En la Lam. XX. Fig. 6. se demuestra la idèa de esta travazòn , acabado de una parte todo el tabique. En la Figura 7. y 8. Lam. XV. se representan varias idèas de unir las maderas. La Fig. 9. Lam. XVI. es el modo de unir con grapas , que VITRUVIO llama *Securículas*. La Lam. XV. Fig. 8. y 9. dà otras semejantes aplicaciones , y uniones. Fig. 7. y 13. es union con *Cola de Milàn* , muy còmoda para unir , y dis-

fol-

solver las piezas de las máquinas. La Fig. 10. Lam. XVI: dà idèa de la *Espiga de Valencia*, y de otros diversos generos: y yà queda dicho arriba quáles sean las mejores maderas de que se han de hacer los clavos para las travazonas.

Práctica de
los Cimientos.

224. Para la seguridad de los Cimientos debe ponerse el mayor cuidado en el examen del terreno, y suelo de las zanjas, especialmente para las fabricas de piedra, ò ladrillo, para que el suelo de los cimientos sea proporcionado à la elevacion de los Edificios, y al peso que se ha de cargar sobre este suelo. En esta suposicion, lo primero se procurará en quanto sea posible elegir el suelo sólido.* El desprecio de esta advertencia ha sido no pocas veces causa de que se pierdan varias Fábricas, ò de ocasionar muchos gastos en repararlas. Suelen hallarse en el suelo capas muy desiguales de tierra, y algunas veces peñascos mal sostenidos à causa de las cabernas, que hay debaxo. Algunas veces se hallan arenas de poca consistencia, inútiles para recibir grande carga, y estos, ò otros semejantes obstáculos por falta de cuidado, se perciben tarde, y quando yà està quasi concluida la Fábrica. Para la mayor seguridad conviene registrar el terreno con barras de hierro, ò con barrenas de Cantería, ò de Fontaneros, y si con mucho empuje no entran las barras en la tierra, es señal de ser firme el suelo; pero si entran con facilidad, se profundizarà aún mas. Si la fabrica es toda de tabique,

no

* *Substructionis fundationes eorum operum fodiantur, si queant inveniri ab solido, & in solidum.* VITRUV. L. III. Cap. 3. Los fundamentos de los Edificios, y de las Obras, se han de cabar hasta lo sólido, y mazizo, si se puede hallar.

no hay tanto peligro, ni es necesaria tanta zanja. Segundo. La profundidad de las zanjas correspondiente à la altura de los cimientos, se determinò generalmente en la primera Parte, §. 70. Pero como advierte muy bien BELLER, la firmeza de los Muros mas depende de la solidez, que de la profundidad de la base. De esta firmeza hablaremos despues.

La experiencia ha enseñado yà, que para una Casa de dos altos, bastan tres pies, ò à lo mas quatro, de altura à las zanjas: para Casa de tres altos, mas, à proporción, &c. Quando una Casa està unida à otras, como sucede en las Ciudades grandes, es tolerable un fundamento mas ligero; pero no es lo mismo en las Casas essentas. En las Casas, que hacen esquinas à las Calles, han de ser mas firmes los fundamentos, pues sostienen tambien à las intermedias. Ultimamente debe observarse, que el suelo de cada Casa sea capáz de sustentar su proprio peso. En los Palacios, Iglesias, y Torres se necesita de mas cuidado, como queda dicho en su lugar.

225. En los mismos cimientos debe atenderse à la igualdad de la mamposteria, à toda la travazón, y à la anchura del Muro, que ha de cargarse à los cimientos. Para la firme construccion de los cimientos, además de las proporciones generales arriba dichas, se ha de observar lo primero, que todos los cimientos insistan en la tierra con base puesta à nivel. Tambien la mamposteria se pondrà unida à nivel, pues conduce esta disposicion tanto, como el que el Muro estè à perpendiculo, §. 16. Segundo, que en quanto sea posible, se levanten los cimientos con igualdad en todo el recinto, porque assi sale la travazón mas uniforme, y se unen, y endurecen en un mismo tiempo

todos los materiales. **BELIDOR** dice , * que esta travazón dà mayor firmeza à los cimientos quando se llenan solo las zanjias en altura de dos à tres pies , que despreciado esto en altura de quinze à veinte pies. Tercero. Para que los cimientos queden bien unidos entre si , y con los Muros , la primera capa de piedras en bruto no se unirà con cal , ni al suelo de las zanjias , ni à las rejas de vigas , si se han de poner estas para poner bien à nivèl los cimientos. Despues se pondrán piedras de mamposteria con toda exactitud en numero de seis filas en seco , y de modo que no se puedan quebrar , ni ceder , ocasionando con su dislocacion aberturas en las paredes maestras , luego se iràn uniendo la segunda , y demàs capas con la primera , y entre si ; la qual union se ha de hacer con mortero , ò mezcla de cal , y arena , evitando asì el echar mucha mezcla , como el que no queden vacios. **PHILIBERTO DE LORME** por sus proprias observaciones nos ha enseñado la importancia de estas advertencias , el qual dice , que una hendidura del grueso de un cuchillo en los cimientos , si se continuà por todo el Edificio , hace encima de la Obra la abertura de medio piè. Quarto. En todos los Muros se ha de procurar mucho la buena travazón , pero mas particularmente en los cimientos. Para esto se colocan las piedras , ò ladrillos con travazón , que llaman de ladrillo y medio : esto es , que la union de las piezas en cada fila , corresponda en el plano vertical , no à la segunda , sino à la tercera fila ; pero que en las esquinas se extienda cada fila à los dos Muros , que forman la esquina , lo qual debe observar todo Albañil , como se demuestra en la Fig. 2. Lam. XV.

y

* La science des Ingenieurs. Lib. III. Cap. 9.

y Fig. 10. Lam. XXI. La travazón de ladrillo y medio es muy firme, y hace una misma union en el plano horizontal, que en el vertical, como en la Figura 10, poniendo siempre transversales en la esquina de una à otra pared. (§. 222.) Los Antiguos, segun VITRUVIO, y otros muchos Architectos, ponian todo su cuidado en la construccion perpendicular de los muros, y en asegurar su travazón con barras de hierro, con lo que se escusaban de hacer los Muros muy gruesos. Quinto. Que las piedras se procuren poner en la situacion, que tenían en las minas, porque así tienen mayor firmeza, habiendo resistido de este modo à la immensa opresion de toda la montaña, corriendo por el contrario peligro de que se desmoronen, si se les dà otra colocacion. El Padre LAUGIER * añade, que además de dárles esta situacion natural, se procure la travazón de las mismas superficies, tanto verticales, como horizontales.

Lam. XXI.

226. El material para los cimientos es por lo comun de mamposteria, ò piedras en bruto, y aun de piedras de filleria. En algunos parages, quando no se han de cargar mucho los cimientos, se hacen de caliza con mezcla de cal. Otros ponen piedras, echan hormigòn hecho de arena gorda, y cal seca, pero muerta, pisandolo bien para que una; y sacan así cimientos capaces de sostener pesos muy considerables. Para las Fábricas pequeñas se echa en lugar de hormigòn tierra buena, echando à cada seis medidas de tierra una de cal. En algunos otros países varían; pero estas son las costumbres mas comunes.

Hormigòn.

227. En orden à la manioobra, con que se deben po-

Gg

ner

* Essai sur l'Architecture. Cap.3. Art.1.

ner los cimientos, segun la calidad del suelo de las zanjas, se debe saber, que si el terreno es de piedra firme, y unido, ò si el suelo es de robas, y todo bien llano, será lo mas conveniente. Tambien es bueno el suelo de tierra ordinaria, de tierra crassa, ò de arguilla, con tal que sea este suelo de igual consistencia en todas las zanjas. La arena, si es firme, y de bastante compactura, sirve lo mismo, que la tierra vulgar; pero si es mezclada, movediza, y de cohesion floxa, será preciso recurrir à los enrejados, de que hablaremos despues: lo mismo decimos de otras tierras floxas, y de turba, que es una especie de cespèd de tierra, de que se hace carbon.

Si el suelo de piedras tiene algunos declives, se allanaràn varios planos horizontales. Si el terreno es todo desigual, y interrumpido, será menester para afirmar los cimientos, especialmente en las Obras Militares, cercar el recinto con cajones de madera, cuya superficie estè perfectamente horizontal por arriba, y su fondo desigual solo sobre la superficie del terreno, Fig. 5. Estos cajones se llenan de piedras, y mezcla, que se batirà bien de tiempo en tiempo; y secos yà estos planos, se trasladan las vigas para proseguir la obra.

Lamin. XV.

A piedra
perdida.

Para fabricar sobre arena floxa, ò sobre piedra perdida, se enreja el suelo con vigas puestas horizontalmente. Lllamanse Cimientos de piedra perdida, quando se conducen vajeles de piedra, que arrojan en la orilla del Mar; y se allana el suelo estando baxa la marca, haciendo el montòn de piedras mucho mayor de lo que pide el plan de los Cimientos, para que quede un margen, y la base salga mas firme, como BB, CC, Fig. 4. Despues se pone una capa de piedras de mamposteria, ò pedernales de qualquier

Lamin. XIII.

tamaño : sobre esta capa se pone otra de piedras , y sobre ésta otra de cal , y arena pozolana , y esta massa se forma en especie de betùn muy firme. De este modo , y con este orden se vâ prosiguiendo la Obra , aunque si se interrumpiesse algun tiempo por causa de la marèa , ò mal tiempo , nada importa. Acabados los cimientos , se cargan bien con todo el material , que huviere prevenido , y se dexan algun tiempo para observar si flaqueán ; y si es obra en la orilla del Mar , es necessario mas tiempo para conocer si cede al ímpetu de las aguas. Probados asì los cimientos , se añaden enrejados de madera , y se siguen sobre su plano los Muros.

228. En los suelos de diferentes consistencias se tomaràn las mismas prevenciones , que en los terrenos de mala calidad ; y la mejor providencia en los terrenos aquo-
 fos , serà poner estacadas , como tambien en la arena , piedra perdida , y donde ocurran otras dificultades semejantes.

Lamin. XV.
 Fig. 2. a, b, c.

Siendo el principio mas substancial el fortificar las Fábricas en los angulos , como que son los nervios de su cuerpo (67) , se pondrà en esto mucho mas cuidado en los terrenos donde haya interrupciones , y terrenos flojos ; pues de lo contrario al concluirse la Obra se seguirian hendiduras aun en las mismas esquinas. Asseguradas bien las esquinas , si huviesse terreno poco firme , se assegurará la obra con pilares , que solo estriben en lo sólido , puestos de trecho en trecho , y unidos con arcos , los quales , si se halla algun terreno firme , podrán invertirse , como lo aconseja LEON BAUTISTA ALBERT , y como se vè en la Fig. 7. Lam. XX. y yà se sabe , que la convexidad del arco debe insistir , ò en el terreno , ò en otro contra-arco.

229. Quando en los fundamentos se hallan fuentes, es lo mejor dár curso al agua , conduciendola para los usos de la Casa , ò Jardines , y alli convendrá poner rejas, como se hace en semejantes ocurrencias. Muchas veces se practica tambien lo que se ha dicho de los cimientos à piedra perdida ; v. g. quando se hallan pozos , ò minas cortas de agua , se echa mamposteria , arena , y cal viva , la qual embebe el agua , y hace un sólido firme , y dà tiempo à seguir la obra antes que otra agua lo impida : lo mismo se practica algunas veces en las orillas del Mar , y Rios , donde se ponen cajones , y estacadas para impedir la comunicacion del agua , dando lugar à hacer cimientos , sin que lo impida el agua , que està fuera del cajon.

230. La Lamina XV. Fig. 2. *a* , representa las rejas para el suelo de los cimientos. La elevacion *b* representa las estacas , que se ponen en los parages aquosos. Estas estacas deben ser de Roble , ò Olivo , y en lugares secos bastará que tengan de tres à cinco pulgadas de diámetro ; pero en los lugares muy humedos , de ocho à diez. Generalmente , si la longitud de las estacas no excede de doce pulgadas , el diámetro es de $\frac{1}{12}$ de la longitud , y el mayor grueso , ò diámetro de las estacas , es por lo comun catorce pulgadas , y todas las estacas rematan en punta , guarnecida de hierro.

Quando se han de poner cimientos dentro de la misma agua , el espacio destinado para esto se cerca con vigas , y estacas bien unidas , (Lam. XV. Fig. 11. y 12.) y despues se saca el agua con máquinas hydraulicas. Si el espacio es muy grande , y los gastos demasíadamente excesivos , se ponen de trecho en trecho las estacas en filas dobles , y à estas filas se clavan tablas , y se llena el

vacío de una à otra pared con arena , ò arguilla , y el agua se saca con las máquinas. Fig. 10.

Lamin. XV.

231. El muro , que se impone à los cimientos , no debe estàr siempre en el medio de ellos , sino es procurar cargue mayor base ácia la parte , que se acerca mas al hipomoclio del muro. Por esta razon , quando es grande el empuje de un tejado , y de las maderas de los altos de una casa , se ensancharàn los cimientos ácia fuera mas que ácia dentro. Por exemplo , si la anchura de los cimientos es veinte pulgadas mayor , que la del muro , que ha de recibir el tal cimiento , (70) el exceso , que bastará ácia dentro será de seis à siete pulgadas , y ácia fuera de trece à catorce. Con esta consideracion se proporcionarán los muros , como que son los sustentantes , y pilares de todos los tablados , bovedas , techos , &c.

Como se ha dicho desde el parrafo 72. hasta 77. en general , la proporcion , que ha de observarse en las paredes en orden al peso , que deben sustentar , segun VITRUVIO , SCAMOZZI , y otros célebres Architectos modernos , es , que en una pared maestra firme , basta la anchura de dos pies , quando la Casa no ha de tener mas que un alto , y si tuviesse mas altos , se ensancharà por cada uno un medio piè mas , contando de arriba ácia abaxo. Pero se advierte , que si el peso , con que se han de cargar las paredes es demasiadamente ligero , se podrán aligerar tambien à correspondencia las paredes.

Esta advertencia en orden à la solidèz , y disminucion de los muros , es muy conforme à las leyes de Foronomia : esto es , que el pilar se proporcione al peso , y que sus partes se fortifiquen mas , y mas ácia la base : porque con creciendo el muro inferior en un mismo cuerpo con los

los superiores , que ha de sustentar , se sigue naturalmente hacer mas grueso al que ha de sustentar mayor carga. Que esta disminucion se haga por grados , lo persuade la hermosura de los planos , que salen derechos de este modo , la aprobacion de muchos siglos , y tambien la mayor facilidad de dirigir al perpendicular los planos menores ; esto es , de alto en alto.

Tirantes. Los Tirantes son , ò de hierro , ò de vigas guarnecidas con hierro , como se ven en la Lam. III. Fig. 12. A, B, C, D. En las extremidades de los tirantes se pone un anillo con una cuña de hierro , que de una , y otra parte aprieta fuertemente el tirante à la muralla , como en *a* , y *b*. Las extremidades de estos tirantes con sus anillos se ponen algunas pulgadas dentro de la pared , para que no choquen à la vista en la fachada. El grueso del hierro basta de quatro à seis lineas , ò poco mas , segun las circunstancias , y el anillo tendrá de ordinario dos à tres pulgadas de ancho. La armadura de los tirantes de madera se expresa por las letras B, y D. Como los tirantes A B travan solamente las paredes maestras *a* , *b* ; que se suponen segun lo largo de la Fábrica , y aunque de distancia en distancia se repiten , no por esso pueden resistir el empuje contra las paredes , segun su ancho , como la pared *c d* , en las cargas excesivas se disponen los tirantes en forma de cadenas , como es C C C , con lo que se travan bien los muros , assi de la frente , y espalda , como de uno , y otro lado.

Revoque , ò
Jarrado.

232. Los muros se han de sajarar , ò revocar dos , ò tres veces , y de diferentes maneras , segun su mayor hermosura lo requiera. Para el ultimo revoque ha de elegirse arena mas fina , mejor cal , y polvos de marmol molli-

lido, todo mezclado con hieffo, y las quebraduras se unirán con una mezcla de cal fina, y pelos de caballo bien picados.

223. Las leyes de bovedar, y arquear piden una consideración muy especial, así por su theorica, como por la construcción admirable de sus diversos generos. La theorica de arquear se reduce à las leyes siguientes. Primero, que los ladrillos, y piedras puestas en linea recta sobre los vacíos, nada sirven para la solidez de las Obras; antes bien con poca carga se rompen, por no tener otra travazón, que la mezcla, y caen dentro de los pilares laterales. Segundo. Si estos materiales están en forma de cuñas, y dispuestos de modo, que sus lados se dirijan á un centro común, ninguna pieza de en medio podrá baxarse, sino es que cedan los pilares. Pero siendo en esta colocación muy fuerte el empuje ácia los pilares donde descarga el peso, como aplicado al brazo de una palanca, será corto remedio para aliviar una Obra mal sostenida en parte de su carga (76), por lo qual solo se aplicará en las cargas, y vacíos pequeños, como en las ventanas, para sustentar el parapeto. Tercero. El peso de la parte mal sostenida, se descarga con menor empuje de los pilares, si se disponen las piedras en forma de arco, porque la redondez del arco impele los pilares obliquamente, y no à ángulo recto, como en el caso precedente.

No obstante este aligeramiento, hay siempre algun empuje ácia los lados, el qual empuje es de mayor, ó menor consideración en las Obras, segun la figura de los arcos, y la altura de los vacíos. En los subterráneos no tiene duda, que es menor el empuje, porque están sostenidos los pilares con el contrapeso del mismo terreno; lo qual

De las Bovedas, y obras arqueadas.

Lam. XVII.
Fig. 2.

Lam. XVII.
Fig. 12.

qual no sucede en los arcos, que están fuera de la tierra, donde se debe advertir, lo primero, que quanto mas altos son los pilares, que sustentan el arco fuera de la tierra, tanto mas facilmente faltan de su base (16), y además de esto trabaja el arco en un brazo mas largo de la palanca, respecto de la parte inferior del muro, que corresponde al hipomoclio, lo qual consta de las leyes de la Mechanica. Tambien debe considerarse la fuerza de la cuña, que empuja en esta colocacion, segun la figura del arco, y sus partes constitutivas: v. g. una porcion de circulo, menor que 180° , ha de revolverse en cuñas mas delgadas, que las correspondientes al semicirculo; esto se entiende, supuesta la misma distancia de los pilares, y entonces será mayor el empuje del arco menor, que el semicirculo; porque segun las leyes de Mechanica, es mayor el empuje de las cuñas delgadas, que el de las mas gruesas, de donde se infiere esta regla general para los arcos: que el ancho de los pilares se ha de proporcionar al particular empuje de cada arco.

Arcos enteros, y perfectos.

Imperfectos.

234. Para la proporcion particular del ancho de los pilares debe saberse, que unos arcos son enteros, y perfectos, y otros imperfectos. *Enteros* son los que se forman en el arco del semicirculo. *Imperfectos* son los que se forman con otros arcos de circulo, ò de elipse, ò que degeneran en lineas rectas. Los arcos elipticos, unos son verdaderamente tales, porque son porciones de la verdadera curva eliptica, otros se llaman deslomados, ò rebaxados, porque solo imitan à los arcos elipticos. Dexando varias consideraciones de estos arcos, solo tocaremos el mas principal para instruccion de los Principiantes.

235. Segun las observaciones mas comunes, para un ar-

arco perfecto corresponde que el sustentante tenga de anchura una quarta parte de la anchura del vacío, de donde se infiere la construcción siguiente para todos los arcos circulares. Dividido el arco AB en tres partes, y tiradas las cuerdas, se alarga DB ácia E , y se hace $BE = BD$. Desde E se tira una paralela á BG , y la distancia de las paralelas FE será el grueso de la pilastra, y $BH = FE = \frac{2}{3} AB$, en caso de ser semicírculo *. Si fuese parte menor de círculo, se hará del mismo modo $FE > \frac{2}{3} AB$ **. Y si la altura de la bóveda es mayor, que la anchura, que pide el semicírculo, se hará $FE < \frac{2}{3} AB$ ***, esto es, quando la bóveda se huviere de construir de dos arcos, lo qual conviene con las leyes dadas §. 77, donde se habla del impulso de los arcos. Pero estas anchuras de los sustentantes convienen solamente al arco, quando la altura de la luz es igual á toda la abertura, y una mitad más; pero no se determinan de un mismo modo todas las construcciones, porque así ni entrarian en el cómputo la razón de lo grueso del arco, ni la altura de los sustentantes, los quales dos Capítulos, siendo, como son, muy substanciales, deben tener su limitación, y norma fixa; y así, donde ocurriese que sea mayor la altura del

Lam. XIII.
Fig. 9.

Hh

hue-

* Demonstración: 1.º Es el $\triangle BFE = \triangle BHE = \triangle BmD$, por ser los ángulos en m , y H rectos, en B opuestos al vértice, y el lado $DB = BE$. 2.º Es $Bm = \frac{2}{3} AB$, porque hay el $\triangle Omd = \triangle BmD$, por ser el ángulo $Dom = 60^\circ = mBD$, y los ángulos en m rectos, y el lado $OD = BD$; luego $Bm = mO = \frac{2}{3} OB = \frac{2}{3} AB$. Pero es $BH = Bm$. Luego $BH = \frac{2}{3} AB$.

** Fig. 10. se halla como antes el $\triangle aib = \triangle bbe$, pero el lado $Bb = aB > mB$. Lamin. XII.

*** Por la mayor abertura del ángulo $\angle Bf$ corresponde al ángulo f un lado $\angle B < mB$.

hueco, ò vacío del arco, se han de fortificar los muros junto à la parte elevada de la bóveda. Ni por esto hay necesidad de añadir estribos à los pilares, como suele hacerse en los Templos: y si las mismas paredes son los sustentantes del arco, bastará una mediana latitud de la pilastra, como v. g. $\frac{1}{2}$ de latitud del hueco, ò vacío. En bóvedas muy altas se cuidará de la ligereza del arqueado; en que se esmeraron tanto los Arquitectos Godos, y à esto conspira la exacta composicion, y construccion de toda bóveda.

Lam. XVI.
Fig. 11.

Los arcos comprimidos, ò deslomados se determinan así: tomada la latitud AB , y la altura del arco GH , se continúa el perpendicular GH ácia O , y segun agrade mas la forma del arco, se toma mayor, ò menor la parte AC : despues se traslada desde H ácia e , y tirada la ce , se divide ce en dos partes en m : sobre ce se levanta la perpendicular mo , y el punto e de la interseccion de las lineas mo , HO será el centro del arco FHD , y el c centro del arco AF . Del mismo modo se ha de describir el arco BD con el radio $IB = FC$. * Para el arco, que de-

* Se ha de demostrar primero, que el arco $AFHDB$ está compuesto del modo dicho en el §. 44. Segundo, que el arco FAe , descrito desde el centro c , passa por el punto A . Lo primero se deduce de las porciones de circulos, que todas son arcos tangentes, cuyos centros c , y O están en la misma linea recta FO , y los otros I , y O en una misma linea OD . Lo segundo se demuestra así: por construcción la linea mo es perpendicular à la ce , y $cm = me$: luego tambien $co = eo$: luego quitando à iguales cantidades FO , HO , de iguales co , eo , quedarán iguales Fc , He ; pero por la construcción es $Ac = He$: luego es tambien $Fc = Ac$: con que el arco descrito con el mismo radio Fc desde el centro c , passa por F , y A . Cómo se pueda componer un arco rebaxado de mas porciones de diferentes circulos, se hallará en el Libro, cuyo titulo es: *Cours de Mathematique par Camus*.

degenera en línea recta, se describe el triangulo equilatero sobre la latitud del vacío, ò luz puesta por base, y el vertice A dará la direccion de las cuñas de este arco. *

Lam. XVII.
Fig. 2.

236. Para la construcción de los arcos se preparan tablas de la misma figura del arco, y se aplican dos, ò tres de estos arcos, segun lo pida el grueso del arco, que se va à fabricar. Estos se ponen sobre las paredes, ò pilares: se les ponen encima otras tablas travesadas, que son las que reciben los materiales, de que se forma el arco. Todo este amazon de madera se afirma con puntales, hasta que el arco se seque, y entonces se quitan. El modo de armar estos arcos, que se usa en España, es muy sencillo, y muy conveniente, y se expresa en la Fig. 12. Lamin. IX. Quando se construyen arcos de ladrillos pequeños, y hiesfo, no hay necesidad de estas armazones, y muchas veces se señalan las direcciones de los arcos con solos cordelles, de lo qual trataremos dando las reglas de bovedar.

Al empuje de los arcos se ponen estribos, ò contrafuertes, y para que estos no salgan demasiado anchos, se procurará hacer el arco lo mas ligero, que sea posible. Para aligerarlos se atenderá à la exactitud de la figura, y à que no sean muy gruesos, en lo qual es hoy mucho lo que ha adelantado el Arte.

Hh 2

En

* Para determinar la anchura de los pilares, que reciben el empuje del trapecio DKFE, se buscará en primer lugar la línea BA, que se halla, ò por construcción, ò por cálculo en el $\triangle$ rectángulo ABK. Segundo, se dividirá la superficie del trapecio KDCB por la altura del pilar KS. Tercero, se divide el valor de la línea AB por $\frac{2}{3}$ KF, y se multiplica el cociente por la superficie del trapecio. En fin, al quadrado del primer cociente se ha de añadir el producto nacido de la tercera operacion, y de sacar la raíz quadrada de esta suma, y aun de restar el cociente primero, y dará esta ultima diferencia la anchura del pilar KG.

Armazón de
las vigas.

Lam. XXI.
Fig. 3.

237. En lugar de arco se pone muchas veces la armazón de las vigas. Lo primero, para que se arquee algo la viga, ò à lo menos se eleve un poco en el medio *b*, y para esto se carga, y oprime con cadenas, y puntales *a, a*, que empujen entre la viga, que se ha de armar, y alguna otra fixa, como *r s*. Lo segundo, las vigas secundarias *d, e*, se juntan con los dientes *1, 2, 3*, y se unen con clavos à la viga principal; porque las vigas secundarias no pueden unirse à la principal, sin que retrocedan del medio, lo qual no puede hacerse por los dientes, y así es preciso emplear toda la fuerza del peso, que se le pone encima, para deshacer la union de los dientes, y que no cargue en la viga principal. Este arbitrio dà el Padre de CHALES, * quando se teme en el umbral de la puerta el peso del muro superior. Ademàs de la práctica dicha, se usa hoy otra, que es añadir à la viga principal, bien assegurada en las extremidades, otras vigas, fixandolas con tornillos, y clavos de hierro *c f*, que passen unas, y otras, de modo, que juntas en arco, correspondan exactamente à su dentadura. Otros varios modos hay de armar las vigas, de que citaremos aún dos, sacados del mismo Padre de CHALES, y se ven en la Lam. IV. Fig. 6. y 7.

De las Bo-
vedas.

238. Las Bovedas, segun diximos en el §. 80. se dividen en Emisferio, ò *Media Naranja*, en Boveda Cylindrica, ò *Medio Cañon*, y en *Boveda de Arista*; pero omitiendo otras denominaciones, trataremos de la construcción, y prácticas de las Bovedas, estendiendonos à algunas otras modernas, llanas, ligeras, y de hechura muy hermosa.

Quan-

Quando se trabaja con buen material , no se pone armadura , (236) ò Cimbra , sino es en el principio , y fin del medio cañon , disponiendo lo demás los albañiles con cordeles , que ponen à lo largo para su direccion. Ademàs del buen material de los muros , en que descargan las bovedas , deben ser bien fuertes por los rincones: porque siendo el arco correspondiente al muro , y su contrafuerte menos pesado que el , rechazará el arco los muros , y estribos , y caerà la boveda.

239. En la Boveda de Arista se ha de observar , que su construccion es un conjunto de partes de cylindros huecos , que salen insensiblemente de las paredes , y concurren en un angulo , y vertice comun : los semicirculos *a b* , *c d* , se llaman Formaletas , cuyos diámetros son las diagonales en su plano *a d b c*. La cimbra consiste en las ranuelas , que corresponden à las formaletas. Quando en la Boveda de Arista no se expresa la decusacion en el concurso de las formaletas , sino es que se representa en el comun concurso un circulo , ò elipse , se llaman Bovedas de espejo ; como si se dà una simple Boveda de Arista , interrumpida con un rectangulo , se llaman *Mulden-Gewölbe* , que en suma toma el nombre de una especie de tornajo : quando se hace dentro de la boveda abertura para la comodidad de las ventanas ò puertas , se termina la periferia à manera de oreja , de donde toma el nombre la Boveda. * El arco continuado , sobrepuesto à dos paredes ,
en

Lam. XVII.
Fig. 15.

* Las partes menores , que componen una obra arqueada , y las mas dignas de notarse , son las siguientes : La cuña en medio *c* se llama la *Clave* , en particular las inferiores , como en *a* , incumbas *bolsones* , y adonde se junta el arco à la pilastra , es el *arranque*. En cada piedra del arco , como en el mismo arco , la parte exterior *a d e* se

Lam. XVII.
Fig. 22.

en forma de media tinaja, diò tambien nombre à esta Boveda. Pero quando es necessario hacer un sustentante mas corto, que otro, toma el nombre de cuerno del Buey, Lam. XVII. Fig. 14. Y el arco, que estas bovedas forman junto à el exe del caracol, yà sea por el mismo caracol, yà por el modo de subirle, se llama *Helicoide*.

La Boveda en caracol, (llamada asì en muchos lugares) es, quando de un plano rectangular AB , Fig. 4. se conciben levantar se quatro arcos, como medios cañones cortos $c d$, que correspondan à los quatro lados del plano. En las distancias de un arco à otro, que se llaman las *Pechinas* a, b , se ha de bovedar hasta la altura de los arcos, continuando despues con filas circulares hasta cerrar el techo en esfera. Los rincones, llamados *Senos*, han de solidar se bien, para que resistan al empuje de la boveda, ò poner esperones arqueados hasta la mitad de la altura. Estos esperones arqueados suelen ponerse à los lados, quando lo pide el peso de la obra. *

240. Si la Media Naranja es de figura esferica, ò esferoidica regular, se sabe por la Geometria ordinaria qual sea su figura, y solidez, y para su construccion serviràn las

se llama *estrados*, ò *dovela exterior*, y la interior *fg h entrados*, ò *dovela interior*. Reynes de Voute, los *Senos*, ln , son los que se llenan con mamposteria. Se dicen huecos los que no se rellenan con tal mamposteria de canto, ò de ladrillo.

* Tambien hechas las quatro pechinas, el quadrado hueco rs , que nace, se llena de este modo: Los ladrillos puestos de canto en la dovela interior, se disponen en filas correspondientes à los lados del quadrado, cuidando que siempre vengan las series de ladrillos à travar en los puntos de los arcos. De este modo rematarà dicho quadrado con un quadradito muy pequeño, el qual se cerrará con una cuña de ladrillo. Los senos se macizaràn de cascote, y cal, hasta que llegue al nivel de la punta de la boveda, ò hasta su tercio.

las mismas providencias dadas arriba , añadiendo mas , ò menos arcos à la cimbra , segun el material , y numero de trabajadores. De las Medias Naranjas poligonas daremos tambien algunas advertencias en las Bovedas de Iglesias , &c.

241. Las Bovedas modernas , que llaman llanas , son muy apreciabiles , y en primer lugar alaban en ellas los Architectos doctos las commodidades siguientes. Primero , que no son sumptuosas. Segundo , que son simples , y de prompta construccion. Tercero , que no son pesadas , y asi es poco , ò ninguno su impulso en los sustentantes , que las mantienen. Quarto , que son de la mayor firmeza. Su construccion es distinta de los demàs modos de bovedar , colocando los ladrillos de tablas vueltos de plano à la parte cóncava de la bóveda. Si sobre la Boveda no se hace otra habitacion , basta una serie de ladrillos: si tiene mas , se pondrán dos filas. En la eleccion de la materia para los ladrillos , y en su coccion se pondrà todo el cuidado posible , y han de ser un poco mas delgados , que los otros.* En lugar de la mezcla se pone hieffo , aplicando asi el hieffo à mayor superficie , y secandose presto el hieffo , hace una especie de costra firme , de donde nace lo dicho arriba , que no hacen tanto empuje en dos lados. El uso de estas bovedas tuvo poco hà principio en el Condado de *Roussillon* , y hoy se usa mucho en el *Languedoc*. Estas bovedas llanas se han celebrado mucho en el *Palacio de Bissy* , fabricado por el Duque de Belleisle.**

En

* Teniendo el largo de 10 pulgadas , 5 de ancho , y 1 sola pulgada de grueso.

** Maniere de rendre toutes sortes d'Edifices Incombustibles. De l'Invention de M. le Comte d'Elpie. A Paris 1754.

En España no sabemos el tiempo en que se diò principio à estas bovedas; pero si tenemos noticia de que las hay en Cadiz, &c.

Tambien hay otro genero de bovedas totalmente llanas, utiles para formar los fuelos, y se componen de vigas, ò de piedras con varias combinaciones. M. ABEILLE dà el corte, y union de las piedras *, y en la Lamina XII. Fig. 9. *b* se demuestra la parte de las piedras, que sirve al piso. En *a* el corte de la misma piedra por debaxo para el cielo rafo. *c*, *d* dà los perfiles, segun el largo, y ancho de las piedras. La Fig. 8. A expresa su union en quadrados, que forman el cielo rafo. La Fig. 4. es el piso, y pide, que las pyramides, que quedan huecas, se cubran con tablas llanas de color diferente de las piedras. En la Fig. 8. B se ven las paredes, sobre que se imponen las piedras à los lados de la pieza. La Figura 13. y 16. Lam. XVII. demuestra otra disposicion, en la qual el cielo rafo A forma los mismos quadrados, que la boveda precedente, pero sin vacios en el piso B. El P. SEBASTIEN ** diò esta invencion, la qual no carece de alguna dificultad, por la grande exactitud, que pide para la execucion, y por el trabajo en hacer la perfecta union de las superficies cóncavas, y convexas. El empuje de una, y otra boveda se distribuye en las quatro paredes de la pieza, y no descarga todo el peso en solas dos, como en otras bovedas de silleria. Esta travazòn sirve muchas veces en los pisos poco anchos, para evitar bovedas arqueadas, donde no las permite la falta de altura, y assi se practicò, y pue-

* Machines, & inventions approuvees par l'Academie Royal des Sciences. Tom. I.

** Ibidem.

puede verse en los descansos de la escalera del Escorial, que cae junto à la Botica, y expreßamos en la Fig. 13. Lam. IX, en A, una disposicion semejante del piso, en B su corte, ò perfil: *a a* son las escaleras.

242. Quando las vigas no tienen la suficiente longitud para la extension del suelo, se compone de ellas cierta especie de bovedas llanas, substituyendo una travazón muy fuerte de vigas, que solo alcancen à una tercera parte de la extension de la pieza. La misma travazón sirve para dàr subida de un alto à otro, y para otros fines. Esta invencion se debe al célebre WALLIS. En la Fig. 11. Lam. XXI. damos una travazón semejante, hecha de vigas algo mayores, y segun éstas se pueden tomar otras muchas variaciones.

243. En el §. 84. consta la descripcion del tejado comun, Lam. III. Fig. 9. y Lam. II. Fig. 2. La del Mansardico es la siguiente: Sobre la latitud *AB* se describe un semicirculo, y se divide en quatro partes: las subten¬sas *CD*, *DE*, &c. sirven para manifestar la seccion de este techo. En un clima mas rígido pueden usarse las siguientes construcciones: Cortando el radio *DC* en *E*, Fig. 8. en dos partes, tirese una paralela à la linea *AB*, las rectas *AF*, *FD*, &c. daràn la seccion que se busca. O segun la méthodo de PENTHERO transfierase el radio del circulo desde *a* à *b*, desde *c* à *d*, (Fig. 6.) y desde *e* à *f*, y *c* à *g*. Tirensen las lineas *ab*, *cd*, &c. serà el angulo *bef* 60 grados, *coi* 30 grados. Desde la interseccion comun *K* de las lineas *ab*, *cd*, introduzcanse quasi dos pies en *l*, y *p*, y otros dos desde *m* à *n*, y *q*, y las lineas *l*, *m*, *p*, *q* daràn la viga de la division, que corre por medio del techo.

Lam. XVI.
Fig. 7.

Techo in-
combusti-
ble, Tec-
tum Apy-
ronon,
Ἀπύρνωτος
ex πυρός,
accendo.
Lam. XVI.
Fig. 12. 13.
y 14.

244. El Conde de *Espie* mudò la fabrica del techo, y perfeccionò toda la forma con su práctica de construir las bovedas llanas, de que hablamos arriba §. 241, y fuè el primero que hizo en su Casa de Tolosa todo un techo, que resistiese al fuego. Llamase este techo enladrillado, por hacerse todo de ladrillos. Su descripcion, y la de toda la casa incombustible es la siguiente: Sobre la boveda de ladrillo se ponen varios cercos, ò divisiones, distantes solo un piè una de otra. * Estos cercos, ò divisiones se disponen al lado de la casa ácia la inclinacion del techo, pero el corredor *a* se pone en el medio. En la ichnographia del ultimo alto de la casa, Fig. 13 se nota el corredor con la letra *a*, y las paredes que sostienen el techo, con la letra *b*. Estas mismas partes se notan con las mismas letras en los perfiles del techo, tanto segun la longitud del vestigio en la Fig. 12. quanto segun la latitud en la Fig. 14. Finalmente el corredor puede cubrirse arbitrariamente con boveda de qualquier especie. La cornisa *c* oculta la parte arqueada de la boveda: la parte superior de la boveda es plana; y la inclinacion del tejado puede tomarse de qualquiera manera. La parte infima del techo puede ocultarse dentro de un parapeto Atico *e*, ò puede acabarse con qualquier cornisa del muro, ò disponerse en deliquias del modo comun, como se vè en la parte opuesta *f*. Los ladrillos para los muros intermedios se señalan con la letra *d*. Los ladrillos, que se unen con hieffo, se endurecen al instante, y se secan; por lo qual, assi las bovedas, como los cercos, que se les imponen, se construyen con destreza. Los planos del techo se cubren bien con tejas

* Los ladrillos para este uso se hacen de 15 pulgadas de largo.

jas curvas , ò llanas , y con mezcla de cal , y arena para unir las tejas entre sí , y con dichas murallas de division. Lo que debe substituirse en lugar de los tablados , y demás omenages de madera , para que toda la casa se haga incombustible , lo trata el Conde de *Espie* en la citada Obra.

CAPITULO II.

DE LA DISPOSICION DEL EDIFICIO.

245. **T**ODas las cosas , de que segun VITRUVIO * consta la Architectura , las reduce el Marqués BERARDO GALIANI ** à dos , en las quales debe poner todo su cuidado el Archítecto , que son la *substancia* , y la *apariencia*. A la substancia pertenecen la distribucion , ò economia , el orden , y la disposicion. *** A la apariencia la eurithmia , symetria , y hermosura , ò decoro , cuyas explicaciones se dieron en la primera , y segunda parte , y baxo de esta consideracion general damos lo que falta aun para enseñanza de los Principiantes en orden à la actual disposicion de una Obra , y de sus ornamentos.

246. En la eleccion libre , y no limitada de casas conjuntas , &c. ocurren algunas cosas acerca del sitio , y otras acerca de su distribucion , **** para que sea sano , y cómodo. En la eleccion del lugar atendian principalmente los Antiguos , segun afirma VITRUVIO , al ayre saludable , para lo qual consideraban si los habitantes eran

Eleccion del terreno.

* LIB. I. Cap. 2.º , donde se trata de la eleccion del lugar.

** L'Architettura di M. VITRUVIO POLLIONE. In Napoli 1758.

*** 9. 51. & seq.

**** 9. 53. El qual se trata de la eleccion del lugar.

vigorosos , y de color vivo , ò si el interior de los brutos muertos padecia alguna corrupcion , y otras cosas semejantes. Despues de registrar , y observar el ayre , debe advertirse lo primero , que se evite la vecindad demasñada de rios , y todo otro peligro de inundaciones. Segundo. Que no se funde en Valles , donde cursan libremente los ayres vehementes , y especialmente que vengan de lagunas. Tercero. No son buenas las casas hechas en cumbres , ò que estriban en el lado de alguna montaña , porque ocasionan muchas incommodidades , por estår expuestos à los vientos , ayres fuertes , à la esterilidad , y à la derivacion de las aguas , y todo esto impossibilita el cultivo , y plantacion de huertos por falta de llanura , y aun ocasiona las molestias de subir , y baxar. Quatto. Debe evitarse mucho la tierra cenagosa , ò nebulosa , por tener ayre muy crasso , y humedo en Invierno , y en Verano nieblas , insectos , y malos olores. Pero debe desearse mucho la tierra fructifera , y algo elevada , donde ni haya riesgo de inundaciones , ni defecto de fuentes para los usos humanos. Distribuyendo el area estimada para edificar segun las quatro partes del mundo , se ha de conceder à la naturaleza , §. 55 , que las habitaciones de Verano caygan al Septentrion , ò al Oriente , y las de Invierno ácia Poniente , ò Mediodia. Por la mayor parte se ha de mirar à la constitucion del País , de què parage venga el ayre mas rígrado , ò vientos mas molestos , y en què casos se deba poner el alojamiento à la parte opuesta. El aspecto triste causa melancolia , y al contrario si se logran vistas à los Jardines , Campos , Rios , &c. alegran mucho. Raras veces sucede , que dentro de una Ciudad se ofrezca esta eleccion ; pero si no se logra , se procurará à lo menos no despreciar toda la commodidad

dad que le sea assequible , como elegir el parage mas alegre , y mas saludable de la Ciudad , &c.

247. En orden à la economia , gasto justo , y empleo de los materiales , se debe tener presente , (quien edifica) què es lo mas barato , què lo mas durable , para ahorrar los demasiados gastos de continuas reparaciones , &c. y en las casas ordinarias , ò de hacienda , mas barato se edifica con piedras , que con madera , afsi por la mutabilidad de la madera , como porque facilmente sube de precio de año en año.

248. El Architecto elige libremente , como mejor le parece , la forma , y figura de los Edificios , y Casas , dandoles unas circunferencias regulares , facadas de la Geometria , y conforme à las areas mas simples de ella , y dandoles diversos vuelos , ò subidas de un cuerpo à otro de la obra , y adornandolas de diversos modos ; y es cierto , que conviene en esta disposicion evitar lo vulgar , y simple , haciendo que resplandezca en la obra el gusto , y la novedad de las invenciones ; pues en esta , como en todas las cosas , es la monotonia despreciable. El Colegio de las quatro Naciones en Paris tiene la comun aprobacion de su extraordinaria variedad , nacida de las combinaciones de lineas rectas , y curvas , que le dan un aspecto muy gustoso. Para que la distribucion del area , ò espacio elegido sea conveniente à los fines propuestos , es necessario el arte , y uso mas extenso. Tambien se requiere mucho cuidado en proporcionar la altura de la fabrica à su longitud , (lo qual es digno del mayor estudio , por no haver regla fixa) y que las divisiones , y magnitudes de los altos , de las puertas , ventanas , y ornamentos , tengan entre si debida correspondencia , para que de estas cosas resulte un

todo perfecto. Entre otras cosas debe cuidarse mucho, que las mismas areas irregulares sirvan al buen gusto, y commodidad de la distribucion de las piezas. Y yà constan en el §. 92. los defectos, que en los Antiguos se notaban, y aun entre los Modernos se cometen errores muy ridiculos en las distribuciones de las casas, queriendo no pocas veces hacer en areas pequeñas distribuciones como de Palacios, con lo qual desperdician terreno, que podian aprovechar. Pero la industria de los Modernos ha promovido mucho esta parte de la Geodasia Architectonica, como consta en los §§. 53. y 92. Daremos al presente, primero las reglas generales de la disposicion moderna, y despues otras reglas particulares, à fin de evitar al principiante la confusion, y porque pueda si gusta buscar seguro otras muchas reglas de los dibujos, y obras de los mas excelentes Architectos.

Las reglas generales son: Primera, que en la distribucion de las partes se atienda en primer lugar à la commodidad, y en segundo à la hermosura. Segunda. Que en el primer señalamiento de todas las obras, aun de las subterranneas, se atienda à la debida proporcion de las exteriores con las interiores: porque desdice mucho dàr al exterior de las obras adornos lustrosos, y brillantes, y que en nada corresponda el interior; y asì como en toda cosa de consideracion conviene la graduacion debida, asì tambien en la Architectura el exterior ha de preparar, y indicar la hermosura, y decoro interior. Tercero. Que antes de passar à la execucion de la obra, se tenga presente el adorno que le corresponde. Quarto. Que hecha la distribucion del plano, y eleccion de los cuerpos, que se han de erigir, se examine si sus cuerpos corresponden à los ci-
mien-

mientos , y pilares ; y ademàs de las delineaciones de los planes , y perfiles , se atiende à las representaciones perspectivas , porque sin esto es difícil formar el debido juicio de la conformidad en el todo de las obras.

Las reglas especiales , unas son en orden à las leyes , y costumbres de las habitaciones principales , otras en orden à la situacion de las partes secundarias. *De las primeras* se ha de observar primero , que la entrada sea patente , y sin incomodidad alguna , lo qual se determinará en la primera disposicion , ò idèa de la casa , y segun sea la situacion. Segundo. Que la distribucion comunique abundante luz para todos los fines propuestos. Tercero. Que donde huviere Jardin , se haga ácia èl la principal habitacion , así por la amenidad , y buena vista , como porque se evita el ruido de las calles , tiene el dueño inmediatos los criados , y no necesita cruzar toda la casa para salir al Jardin , quando guste tomar el Sol , ò hacer exercicio , y sin necesitar vestirse para salir en público. No obstante , si se fabrica en la plaza de la Ciudad , ò en calles de mucho concurso , se proporcionará la habitacion à vista de los concursos , y caminos públicos. Quarto. La puerta de la calle se pondrá siempre que sea posible en medio , y que corresponda al medio del frente de la fachada de la casa , pues sirve esto para la commodidad de entrar sin rodeos ; y tomada como centro la entrada , ofrece facil acceso à todas las extremidades (67). Quinto. Las Salas , y demás piezas guardarán el orden siguiente. A las partes de la primera habitacion pertenece el Zaguán , dos Antecamaras , una Sala , la Alcoba , y mas aposentos , ò piezas , segun la condicion de las personas. La entrada , ò *Zaguán* se hace comunmente abierto , y con algun adorno,

no, pues sirve por primera entrada à las demás piezas. Para que los criados estèn prontos à la voz de sus amos, se destina una *Antecamara*: la otra suele servir para huespedes, y para comer. La *pieza de parada*, ò de conversacion tiene el mejor adorno, y sirve de Recibimiento. La *Sala* sirve para los convites, para los saraos, ò para las juntas; y en quanto sea posible será muy cómodo, que la *Antecamara*, la *pieza de parada*, la *Alcoba*, y el *Gabinete* estèn en una misma fila. Junto à la *Sala* suele hacerse una *Alcoba*, ò dormitorio, que es mas para la obsten-tacion, y aun sirve para Verano. Tambien se hace otro dormitorio menor para Invierno, y sirve para otros usos. En el dormitorio se separará con asseo el lugar de la cama del resto de la *pieza*, dexando como empanada la cama, y poniendo dos puertecitas à los dos lados, una para pasar à la Guarda-ropa, y otra para facilitar tránsito à otras piezas, para recibir secretamente à alguno, ò salir fuera de la casa. Desde la *pieza principal* se hacen tambien entradas ocultas à las piezas menores. La *Galeria* dà mucha magestad à las casas, y es util para pasearse, para colocar en ella adornos, libros, y curiosidades particulares. Las pinturas se pondrán en las piezas que caygan al Norte, en donde mas commodamente les dà igual luz à todas horas. Sexto. En las *Escaleras*, sean rectas, ò en caracol, se observarán unas cosas en orden à su situacion, y otras en orden à su varia direccion.

Escaleras.

En orden à su *situacion*, primero, deben estar en parage abierto, para que se presenten à la vista de quien entra. Segundo. Que no estorven à la symetria de otras piezas principales, y que las mismas piezas no sean de obstáculo à su lustre. Para evitar este obstáculo conviene

no poner la escalera en frente de la puerta de la casa, sino es à un lado del portal, y si se puede à la mano izquierda de la entrada, porque comunmente empezamos à subir con el pié izquierdo. La escalera principal en un Palacio de mucha capacidad, y esplendor, puede ponerse en medio, y frente de la puerta, dirigiendo los ascensos por uno, y otro lado, en lo qual ni se falta à la debida hermosura, ni importa la pérdida del terreno; lo que no sucede en casas chicas. Tercero. Que así la escalera toda, como cada una de sus partes, estén bien iluminadas para la commodidad, y seguridad de su curso. Los Architectos modernos han adelantado mucho este artificio: y quando no es facil otro medio, ponen encima torrecillas con ventanas, que iluminen toda la escalera; y aun porque en los rincones es difícil hacer todas las ventanas necessarias, quiebran las esquinas de las casas, como se vé en la Lamina XII. Fig. 6.

En orden à la *Direccion*, lo primero se preferirá siempre la direccion en linea recta à la de caracol: porque los grados del caracol son quasi solo en la mitad practicables, por ser el grado àcia el exe muy estrecho, y el otro lado ancho de mas, y estar muy expuestos à caer los que baxan, y ser dificultoso el subir trastos por ellos. Segundo. La longitud de los grados se ha de regular segun la anchura, ò estrechez de la casa. En casas grandes, y magestuosas las longitudes de los grados deben ser tales, que pueda el dueño de la casa con otros Caballeros, y criados pasar sin impedir acto ninguno, y para esto se juzgan lo bastante de seis à nueve pies de longitud. Pero en las casas menores, y en las escaleras secundarias bastan tres pies, ò tres y medio à lo mas. La anchura de los grados, por

otro nombre su *Retraccion*, debe exceder à la altura. Para que el passo sea libre, y sin incommodidad alguna, se dà à la anchura de cada grado de catorce à diez y ocho pulgadas: y para que el piè no tropiece con la esquina del grado, se le pondrà un tondino con su reglita, y su retorno por debaxo, Fig. 2, D, Lamina III. La altura de cada grado no debe ser muy pequeña, porque no se aummente demasiado el número de grados, y se emplee en sola la escalera un espacio notable, que haga falta à otras piezas; pero tampoco debe ser fastidiosa la altura de los grados, pues se haria inaccessible à los que viniendo cansados tienen que subirla, y por esto se ha de procurar, que la mayor altura sea de cinco à seis pulgadas. Tercero. Quando el tiro de una escalera es muy largo, se interrumpirà con descansos quadrados, asì para commodidad de los que suben, como para trasladar trastos, y para que sea igual la luz en todas las partes de la escalera, y evitar el riesgo de las caídas, que serian muy peligrosas en tiro largo. Los descansos se ponen segun la conveniencia del lugar, y de un descanso à otro habrá el numero de siete, nueve, ò trece grados. Los Antiguos observaron este numero impar, para que el mismo piè que empezó à subir, sea el primero que descanse arriba.

En la *situacion de las partes secundarias* se ha de advertir lo primero, que si se hace un patio, se ponga la *Cocina*, y *Despenza* al Norte, para que se conserven los viveres, y provisiones de la casa. Los patios son muy utiles para que los coches, y carros entren, y puedan parar, y volverse dentro con facilidad. Los *establos*, ò *quadras* se haràn à un lado de la casa ácia la calle, ò plazuela, si la hay, para evitar al limpiarlas, que saquen el estiercol por

por las otras piezas , y será bueno hacerlas à Mediodia, para que no dañe la humedad. Las *cocheras* se harán al Poniente , para que no se quarten , y abran los coches con el mucho Sol. Segundo. Donde se hacen dos patios , uno al lado del otro , convendrá , que el que ha de servir al uso de la cocina esté en un todo separado , pues es mejor traher algo lejos la comida cubierta , que sufrir la continua molestia del ruido , y olores ; y à este patio se le procurará poner otra puerta à otro lado de la principal , y esta puerta servirá para el aseo , y comodidad. Tercero. Si se huviesesen de hacer tres patios , el primero será para la habitacion , el segundo para provisiones , y el tercero para los demás usos , y pertrechos de la casa. Si el terreno es bastante capaz , se ensanchará la circunferencia , y se pondrá el cuerpo principal de la casa à nivel de la tierra , especialmente en Casas ilustres , en países calidos , y en Palacios de Jardines , con que se ahorra la subida de escaleras. Pero donde huviesse poco terreno para la fábrica , se aumentará el numero de habitaciones altas.

CAPITULO III.

DEL ADORNO , Y ASSEO DE LAS CASAS.

249. **D**E tres generos de adornos del todo de los Edificios hemos de tratar al presente. Primero , del adorno de las partes , así exteriores , como interiores de qualquiera fábrica magestuosa. Segundo , del adorno de los Edificios , segun la diversidad de sus destinos. Tercero , del adorno Architectonico de toda una Ciudad.

Consultando siempre à la brevedad , y facilidad para los Principiantes , tocaremos solo por mayor estos puntos. En el adorno de un Edificio sumptuoso se ha de atender generalmente à lo que sea mas conforme con las leyes de Architectura , pues nunca conviene contradecirlas en el adorno de la casa. Para esto debe tenerse muy presente lo que en la tercera Parte queda dicho de los Ordenes , Pilas- tras , y demás obras , y quanto en la segunda Parte consta del adorno comun. En orden al material , como piedras Jas- pes , Marmoles , y otras mas preciosas , mirando para su destino à los Ordenes Architectonicos , à la vivacidad de los colores , à la correspondencia , y pulcritud de sus ve- tas , que dan el mayor asseo. Los marmoles de colores sir- ven grandemente para columnas , frisos , y para vestir to- do genero de paredes. La union no ha de hacerse de mar- moles , que tengan colores demasadamente opuestos , ni que convengan mucho en un mismo grado de color , sino variandolos en el gusto , à semejanza de la harmonia en los tonos de la Musica. Tampoco deben los colores dissen- tir del carácter de la obra , pues sería improprio poner colores encarnados , verdes , ò otros vivos en un Panteon , y los negros , y obscuros en un Retablo de Altar. Los mar- moles blancos , y sin vetas son muy proprios para las obras de Escultura , para que las vetas , ò manchas no es- torven à la vista los contornos , y molduras delicadas. Los marmoles de muchas vetas estan mejor en los fondos , y parages retirados de dichas piezas.

Ornato ex-
terior.

250. Los adornos particulares exteriores se reducen: Primero , à tener presente lo que toca à los Ordenes , le- yes de las Columnas , y union de Ordenes diversos. Segun- do. Si la fachada de una casa grande tiene algun vuelo en

Lamin. II.
Fig. 5. y 6.

el

el medio , ò salidas junto à los angulos , será de aspecto agradable , y presentará à la vista toda la gracia de la eurithmia , sino es que el mismo cuerpo de la casa se extiende à dos vuelos à los lados. Tercero. Donde huviesse muchas puertas de la casa , deben distar igualmente de la de en medio , y siempre distar mas de los angulos , que entre si. Quarto. Las ventanas , y puertas de los Edificios se han de coronar con cornisas , ò entablamientos enteros. Quinto. Para adornar las cornisas , y demás molduras de los frontispicios , se hace comunmente igual la altura de la cornisa à la salida de la moldura de mayor ecphora. Es cosa fea cortar las cornisas à las ventanas inmediatas al tejado , quando se quiere subir por alli los granos , paja , &c. y importa menos poner un puente movedizo sobre la cornisa , que se saque , y se retire con ruedas , que verla quebrada. Sexto. Si se han de usar Ordenes enteros , no se pondrá mas que uno para dos altos de la casa , para que no salgan pequeñas las columnas ; pero si un alto es demasiadamente grande , le corresponderá con perfeccion todo un Orden , cuyo architrave representará naturalmente el suelo , que le corresponde detrás. Un Orden menor nunca se pondrá baxo de otro mayor , pues esto sería adornar una casa grande , poniendole dentro una pequeña. Si huviere necesidad de poner pilares pequeños baxo de los grandes , ò columnas , v. g. para erigir escaleras abiertas , será mejor poner pilares simples en obra rustica , para evitar dicho absurdo. En el entablamiento sería cosa fea suprimir el friso , y unir el architrave à la cornisa , por lo qual , si se ponen en el entablamiento alguna de estas partes , deben ponerse todas tres , pues el friso se inventò para señalar el intervalo entre el suelo , y las partes de obra de

Lamin. VI.
Fig. 1.

Carpintería (§. 8. 29. 85.), ò entre la armadura del tejado , y el architrave. Quando hay varios altos con Ordenes distintos , se puede poner entre uno , y otro Orden un solo architrave ; porque como éste representa el suelo de un alto , aplicado entre el superior , y inferior , denotará el suelo , que separa un alto de otro. **Septimo.** Los frontispicios curvilineos no se ponen sino es à un arco en la frente de las casas ; pero el frontispicio angular cae bien aun à tres arcos enteros. Si se ha de poner uno sobre otro en varios altos , pongase el angular encima. Si en una misma serie de ventanas ocurren muchos frontispicios , se alternarán hermosamente los rectilineos , y curvilineos , y se pondrá un angular en medio. **Octavo.** Quando à las ventanas se ponen menfulas , à la altura , se dà quasi la mitad de la anchura del vacío , ò por lo menos $\frac{2}{3}$, y à la anchura la misma anchura de las Jambas. **Nono.** Si el Orden Architectonico dà asseo à las ventanas , se dividirá la anchura de la luz en doce partes , y de éstas se darán à la altura de la ventana veinte y tres en el Orden Toscano ; en el Dorico , y Jonico veinte y quatro ; en el Corinthio veinte y cinco ; y en el Compuesto veinte y cinco y medio. **Decimo.** Los ultimos coronamientos de los Edificios se hacen de los parapetos Atticos , de los balaustrés , y de los frontispicios. Hay otros coronamientos simples de los muros , fajas , plinths , estatuas , genios , vasos , * &c. **Undecimo.** Las escaleras descubiertas adornan mucho los Palacios , los Templos , los Theatros , &c. y en estas , fuera de las leyes comunes de los grados , ò escalones (§. 248.) , si tiene mas de siete grados , se hará un descanso à cada siete grados , y

Lamin. XIII.
Fig. 5.

en-

* Lam. III. Fig. 6.

entonces la altura de la escalera determina la dimension del zocolo comun à la escalera , y à toda la base del Edificio. Este zocolo se hace en forma de base simple de un pedestal , y aunque entre los otros pedestales se eleve , no se adorna con ninguna cornisa. Los coronamientos dichos pueden adornar los lados de las escaleras , ò sus varandillas, como tambien los Sphinges , Leones , * &c. Duodecimo. Uno de los puntos mas criticos es determinar la symetria de una fachada con la debida proporcion de la anchura à la altura. Para esto no hay otro medio mejor , que el examinar las obras de mayor aprobacion , y los dibujos mas célebres , que son los que pueden dár justa idèa de si hay exceso , ò defecto en alguna dimension. Decimotercio. En orden à los menores Edificios se ha dicho lo bastante en el Capitulo IV de la segunda Parte , Seccion I , donde nos acomodamos à la posibilidad de los Principiantes. Además del adorno conveniente à los Palacios , se pondrán en sus diferentes entradas varios antecuerpos para oficinas de Cocheros , y Guardias , &c. Vease la hermosura , gracia , y singular union de los contornos curbi-y-rectilíneos de las entradas , y ante-obras del célebre Palacio de Caserta , edifi-

Lam. XIX.

ficado por el Rey nuestro Señor , que Dios guarde. Decimoquarto. En el §. 48. diximos à què Edificios correspondan los Ordenes de Architectura : y quando , ò la necesidad , ò la conveniencia pida en los Edificios particulares alguna mutacion , ò composicion de los Ordenes , ò de alguna de sus partes , se podrá elegir yà el Español , yà

Lam. XXI

otro , segun lo pidan las circunstançias. (138.) De estos Fig. 8. exemplares hay algunos muy buenos , en los quales à la colum-

* Lam. V. Fig. 8.

lunna, y architrave Corinthio se pone un friso Dorico, y mejor una cornisa Jonica; pero se hace preciso, que esto lo manejen Maestros muy acreditados, y versados. Algunas veces sucede con aprobacion convertir el vuelo grande de las cornisas en un pequeño Jonico, quando el peso de las piedras no permite otra cosa en intercolumnios grandes. Quando el módulo del Orden Corinthio es muy grande, puede tambien quitarse en la cornisa la gola superior reversa, la qual aumenta mucho así el artejonado de la corona, como el peso, con que pelagra alguna ruina, que deberá evitarse, aunque falte algun asseo à la cornisa. En los Ordenes VIGNOLIANOS suelen hoy (no sin aprobacion) mudarse algunas disposiciones, segun la práctica de M. CLERC, por pedirlo muchas veces así la mejor distribucion de los cuerpos del Edificio, y la disposicion de los altos. En las circunstancias, en que convenga asegurar el peso, y no omitir la mas minima parte del Orden, se sustentará la cornisa con unos arcos ciegos, cuya idea dió VITRUVIO, y se expresa muy distintamente en el VITRUVIO Italiano, edic. de Como, del año de 1521. Lam. XII. Fig. 14.

Ornato interior.

251. Del adorno de las partes interiores, como puertas, escapos murales, escaleras, &c. debe observarse lo primero, que la escalera principal de un Palacio no se hace desde el primer suelo hasta lo mas alto del techo, sino es hasta el primer alto, ò quarto principal, porque no todas las personas suben por ella. El vestibulo, ò zaguàn de la escalera se hace magestuoso, y se procurará adornarlo. Quando todo un cuerpo del Edificio se ha de separar en dos habitaciones distintas, una v. g. à mano derecha, y otra à la izquierda, se empezará el primer tiro de

de grados en medio del zaguàn en la frente opuesta à la puerta , y desde el primer descanso se haràn dos subidas, una à la derecha , y otra à la izquierda para comunicarse con las dos divisiones , y entre una , y otra série de grados se erigirà una galerìa para passar à ambos lados. Esta galerìa se sustentará bien con Termos, sin estatuas, ò con ellas, como lo pide la buena symetria. La escalera principal del Real Palacio de Aranjuez es un singular exemplo de este genero. Si se ponen gradas descubiertas antes de la puerta , se les pondrà tambien su adorno conveniente , y además de la entrada principal descubierta , se pondrán otras puertas para otros passos cubiertos al zaguàn. Esta classe de zaguanes se adornan con estatuas, pilastras, varandillas, nichos, paneles, cielo raso , y otras invenciones de buen gusto , y se pondrán faroles grandes , que iluminen de noche la entrada , y escalera. Los caracoles solo se hacen para subida privada de un alto à otro. El P. JOSEPH FRANZ , Jesuïta , hizo en el año de 1756. unos caracoles de construccion muy singular en la nueva Aula de Physica Experimental , que el mismo regenta en el Colegio Academico de Viena. * Estos se manifiestan en la sala mayor de los instrumentos , para subir à la galerìa de la misma sala. Sus exes son de hierro con roscas , que sostienen los grados , y varandillas , ocupando muy corto espacio. Todo el hierro està cubierto delicadamente con madera , de modo , que adornan , y hermosean la sala. Segundo. Quando las puertas de las piezas se han de adornar con todo esplendor , se divide su altura en quince partes , de las quales cinco se dàn al architrave , quatro al friso , seis à la cornisa , con que se adorna el sobre-

Lam. VIII.
Fig. 10.

Ll

um-

* A planta , a mefilla primera , c grado primero , r varandilla, B elevacion.

umbral con un entablamiento muy decente ; pero ha de ponerse à las puertas todo lo que diximos en los §§. precedentes. Lo tercero. Los pavimentos , bovedillas , ò cielos rasos tienen varias disposiciones. Los suelos se enlofan con piedras , ladrillos , tablas , hormigòn , ò arcatifa. Las piedras , ò tablas serán triangulares , quadrangulares , ò exagonas , porque los angulos de estas figuras , quando concurren en un mismo punto , son iguales à quatro angulos rectos. * Los quadrados solos de dos colores forman una variacion hermosa de figuras , como se puede ver en las actas de la Academia Real de las Ciencias de París al año 1704. La arcatifa se hace de varios modos , y con ella se forma toda especie de figuras : es mezcla fina , que se usa en Venecia , y otras partes , y se pule bien , de modo , que representa los objetos. En el cielo raso se hacen figuras proporcionadas à las piezas : v. g. à las piezas redondas se ponen figuras circulares : à las quadradas , de area quadrada , y tal vez circular : à las oblongas en forma de rectangulos , ò elipses. Los cielos rasos de relieves grandes se ponen solo en las salas magestuosas. En las salas se hacen las cornisas del mismo modo , y con la misma disposicion que si contribuyessen los Ordenes. Quarto. Es muy cómodo , así para la luz , como para el aspecto , el que las ventanas baxen hasta el suelo sin parapeto , principalmente en países calidos , y en las salas que caen à los Jardines. Quinto. Los muchos adornos de Esculturas quitan à las piezas la gracia del ornato Architectonico : y en obras grandes , donde hay mucho marmol , dàn mucho esplendor los adornos dorados , de los quales es el mejor el bronce

cc

* WOLFII Elem. Archit. §. 459.

ce dorado. Sexto. Las estufas se hacen yà con tanta destreza, que nada tienen hoy que reprobar en ellas, como en otro tiempo, los estrangeros. Seria obra muy larga dár todas las leyes de su variedad, de su uso, de su economia, y ahorro de leña: vealo quien guste en un Papel, que à este assumpto se imprimiò en Eisenach el año de 1754 *. La economia de la leña en las chimeneas, y el modo de que se esparza el calor por toda la pieza, le perfeccionò M. DE LA CHAPELLE **. Son muchos los exemplos que hay de lo que se dilata el calor en lineas parabolicas en las piezas, que tienen chimeneas de esta figura. Conozco unos Caballeros, que usaban estas chimeneas, y por la vehemencia del calor mudaron la de figura parabolica en hechura vulgar. *** Finalmente se advierte, que no se pongan las chimeneas en la fila de las ventanas, ò puertas, para evi-

Ll 2

tar

* *Verbefferung aller Stuben-oesen.* Esto es: Emendacion de todas las Estufas.

** *Traité des Sections Coniques, & autres courbes Anciennes.* A Paris 1750.

*** Para determinar la figura parabolica se hace la longitud de la ordenada en el lugar donde corresponde el fuego igual à la anchura del fogòn; y para extender, ò dirigir el calor segun se pide, se prepara baxo de el fuego, ò foco de la parabola un parallelepipedo hueco, cuya base C (Lam. XVII. Fig. 9. y 10.) es un piè quadrado, teniendo la altura tres, ò quatro pulgadas. Con este parallelepipedo corresponden los tubos, que se comunican AB, que se conducen hasta en D de la Jamba de uno, y otro lado, terminandose dichos tubos con pistones, como D. El uso de los pistones es este: Quando yà està rarefacto el ayre, se abre en la dicha cavidad un piston, donde sale el ayre à fuerza del calor. Abriendose despues el otro, dexa lugar al ayre frio, y mas pesado del aposento, el que de nuevo, despues de la rarefaccion sale por el primer piston, continuandose entonces la circulacion del ayre hasta estàr yà recibido el calor conveniente en el aposento segun el thermometro, y entonces se cierran los pistones.

Otras maneras de determinar la figura parabolica de las chimeneas son las siguientes: Siendo por exemplo la longitud de la chimene-

tar las incommodidades del humo *. Lo demás , que à este punto pertenece , se dixo §. 113.

Jardines.

252. En la disposicion de los Jardines , lo primero , para mayor commodidad del passeio , en quanto el sitio lo permita , se procurará precaver la vista de las casas vecinas , de donde no es justo que registren los passeos , y descansos del Jardin , y menos el passeio que cae junto à la lonja , ò portico de la fachada (§.248). Segundo. Las entradas de las calles se adornan con Estatuas , Sphinges,

menèa de 3 à 4 pies , la latitud de $1\frac{1}{2}$ piè , Fig. 11 , se dispondrán dos semiparabolas , de modo , que la distancia de los exes $A\rho$, Br sea de 22 pulgadas. Pero en las piezas mayores , donde se pondrán chimeneas de 7 pies en largo , y 2 en ancho , convendrá la distancia de dichos exes de 3 pies , y 8 pulgadas : se dirige por la mayor parte esta distancia segun la longitud de la leña. Conocido así el punto de la parabola M , y el exe pA , es facil de describir la semiparabola.

Aunque la figura no sea una parabola exacta , se conseguirán los efectos de conducir à un aposento los rayos de calor en este modo: Determinada la distancia de las lineas CD , cd como antes , hagase $CG = 2CF$, eligiendo el punto F para la cómoda disposicion de la leña: desde el G con el radio GC describase la porcion de circulo CH indeterminadamente , y desde A la tangente al arco. Se funda esta descripcion en la Catoptrica. Fig. 17. Lam. XVII.

Aun sin ninguna curva se puede conseguir toda la commodidad hasta aqui referida. La Fig. 3 , A , representa el plano de esta chimenea : su colocacion mas propria es en rincon. C es la elevacion , D (Fig. 4) el perfil , e el respiradero , junto al qual se pone el palo de leña casi verticalmente : f es el conducto de humo , g una puertecita para subir à limpiar el conducto.

Muchas otras commodidades se pueden encontrar en el Librito , cuyo titulo es : *La Mécanique du Feu* par M. GAUGER. Y otro : *Nouvelle construction de Cheminée* , par M. GENNETÉ. A Paris 1759.

* La Lam. XXI. Fig. 4. y 9. representa la manera general de armar todos los conductos de humo simples , y compuestos segun la méthode tan aprobada de M. GENNETÉ. A , plan de 8 conductos unidos , B el perfil , C su elevacion : a , b , c armaduras para resistir al viento à cada lado. Estas armaduras se hacen de hoja de hierro quando se quema leña ; pero pueden ser de madera quando se quema solo carbon.

ges, Termos, y otros adornos semejantes, y en los fondos, ò terminos de las calles con porticos, ò miradores. Tercero. En el mismo adorno de los Jardines ha de ayudarse la naturaleza con el arte, y nada se hará en su terreno contrario à esta ley *. El arbol tejo, por mas figuras que se le dè defagrada hoy mucho, y solo se estiman, mas que otros ningunos artificios, las varias verduras naturales, los collados de buena disposicion: en otros parages las salas terrenas, ò miradores algo elevados, y de buen prospecto. Las mayores delicias son grutas magicas, la variedad de calles, la amenidad de los descansos, y murmullo agradable de las fuentes, y si es posible desde los bosques umbrosos se abrirà vista al campo. Pero baste esto, aunque poco, en materia que admite tanta variedad.

CAPITULO IV.

*ALGUNOS EXEMPLOS DE LA DISTRIBUCION,
y adornos de diversos generos de Edificios.*

253. **P**Ara enterarse del infinito numero de Edificios destinados à usos públicos, y privados, no hay medio como el verlos en varios Países, y estudiarlos en las Bibliothecas, y Tratados Architectonicos. Nosotros, sin embargo de la estrechez de unos Elementos, no omitimos diligencia alguna para la mayor instruccion de los Principiantes: les proponemos exemplos de las Obras,

y

* *Quod non potest in veritate fieri, id non putaverunt in imaginibus factum posse certam rationem habere.* Lo que no puede ser, no les pareció que podia tener cierta razon en las imagenes, y figuras. VITRUVIO L. IV. C. 2.

y Edificios mas principales , como la distribucion de una Casa en particular , la idea de un Palacio Real , de una Iglesia , y algun exemplar de la Architectura Economica, y Rural.

Palacio. 254. En la Lam. XVII. Fig. 18. y 19. se representa el plan , y elevacion de una Casa privada sin patio , ò Casa de Ayuntamiento , y en la segunda Parte se diò otra semejante con las precauciones , y commodidades para Países frios.

Lamin. II. Fig. 2. 5. y 6. En la Lam. XVIII. se pone el Palacio de *Noirmontier* , de la mayor aprobacion entre los Architectos , fabricado en un terreno irregular por el célebre Architecto COURTONNE. La entrada principal es A , el Patio grande B , el Portico C , otros Porticos menores D , las Cocheras E , las Caballerizas F , la primera Sala G , la Sala grande H , la Sala de comer J , el Dormitorio , ò la Alcoba K , la Antecámara L , la Sala de parada , ò conversacion M , el Gavinete N , la Capilla P , la Guardarropa Q , Quarto del Portero *a* , la Cocina *b* , el Horno *c* , el Pozo *d*. La primera elevacion es del Portal , Fig. 2 : la segunda la fachada ácia el Patio , Fig. 3 : la fachada ácia el Jardin Fig. 4. El triangulo X es la escala perspectiva , segun consta en el §. 130.

Palacio Real. 255. En la Lam. XIX. Fig. 1. nos ha parecido preferir à todo otro exemplar la primera distribucion del Real Palacio de Caserta , digno pensamiento del Rey nuestro Señor D. CARLOS TERCERO , que Dios guarde. Construyó este Palacio el Architecto LUÍS VANVITELLI , de quien es suficiente elogio saberse que es obra suya. Las letras señalan las piezas , y cuerpos correspondientes al plan. El cuerpo del Palacio es A , la Plaza B , las obras anteriores para Cuarteles de Guardias , Caballerizas &c. C , Cocheras D , el Picadero cubierto E , el descubierto F , el Theatro público G , la Lon-

Lonja H, cubierto para naranjos I, calles L. La Figura 2. dà la elevacion perspectiva de esta grande Obra, lo que nos parece bastante para una idèa digna de imitacion: y no pudiendo nosotros tratar por menor todas sus particularidades, podrà qualquier persona de buen gusto verlas en un Tomo de Marca Atlantica, impresso en Napoles año de 1756. cuyo titulo es: *Declaracion de los Diseños del Real Palacio de Caserta*, donde encontrará muchas, y muy singulares perfecciones en la distribucion, capacidad, y commodidades de las habitaciones, y no menor magnificencia de las Laminas, y delicadeza del buril.

256. Siendo las Iglesias las piezas mas magestuosas de Architectura, como consagradas à la Suprema Magestad de Dios, deben por consiguiente ser el assumpto del mayor esplendor. Las pilastras, los arcos, las columnas simples, y conjugadas, sin arcos, y con arcos, y toda la demàs coordinacion de los adornos de los Ordenes, bóvedas, y demàs de todo genero, son muy del caso en esta parte. La variacion de figuras es infinita: entre todas la Cruz Latina es muy frequente, y yo he visto la Triangular bien acomodada. Las bóvedas, domos, ò cupulas, y entradas, son objeto de la mayor consideracion en las Iglesias. Las grandes bóvedas no deben ser causa para poner estribos de excesiva anchura, como se ven en algunas Iglesias, y mucho menos quando à la Nave se añaden muchas Capillas, porque los muros, y estribos de las mismas Capillas, elevandolos, resisten al empuje de la bóveda, y del tejado: y en este caso será muy bastante si en las bóvedas grandes se dà à las pilastras, que sustentan la bóveda, una sexta parte de la abertura del arco, quando los arcos son muy grandes: esto se entiende sin contar los mu-

Iglesia.

ros laterales , como se dixo hablando en general de los arcos (235). Si la altura de la boveda fuese solo el doble de la abertura del arco desde la llave hasta el pié de las pilastras , bastará $\frac{1}{11}$ parte de la altura para el ancho de la pilastra , ò contando solo desde el arranque del arco , $\frac{1}{9}$ parte de la altura. No es facil el suprimir estos contra-fuertes ; pero procurarán ocultarse quanto fuese posible. Los Maestros de la Iglesia de San Pedro de Roma nos dieron un singular exemplo de esto : y no menos los célebres Arquitectos Españoles Juan Bautista de Toledo , y Juan de Herrera en el Original de Arquitectura de la grande Obra del Escorial , de que hablaremos después. Lo admirable en las bóvedas Gothicas (235) es lo alto , y magestuoso de sus arcos sobre unos sustentantes delicados , la union fuerte con los arcos salientes , como sus nervios (§.67) , y el despejo de la Nave.

Domo , ò
Cupula.

257. Quanto es mas hermoso el Domo para coronamiento de una Iglesia , tanto mayor cuidado se requiere para evitar los defectos à que està sumamente expuesto. Un Domo , ò Cupula ligera , que se erige con sustentantes hermosos , pero sin algun columnario , no pide para su distribucion mucho estudio ; pero los muy grandes , y altos , sostenidos de columnario , apenas admiten excusa aun de la mas leve falta. No hablamos de algunos defectos monstruosos , que à primera vista se conocen en muchas Iglesias , como quando se ponen las ventanas en los rincones de la base del Domo , y lo menos sostenido de la obra , esto es , el vacío del arco se carga con el peso del columnario circular , y aun peor si con esta distribucion insisten las columnas à los senos de los arcos : porque como por la mayor parte se abren los arcos en los senos , esta carga
oca-

ocasionaria facilmente rajas , y aberturas en los mismos arcos , ò la mayor fuerza descargaria rompiendo por alli , si prevaleciesse el empuje ácia la clave. El menor defecto en mi juicio es hacer la distribucion de modo , que con una solidèz aparente se resuelva el columnario en ocho , ò mas columnas , de fuerte , que à los rincones de la base de la cupula correspondan columnas , que demuestran la solidèz de la obra en los angulos (§.67), y las otras quatro correspondan à las claves de los arcos. Y aunque estas columnas parecen mal sobstenidas , la Mechanica enseña , que en los arcos grandes conviene cargar el medio del arco. Esta fuè la idèa del Architecto , que hizo el arco del Canal grande de Venecia , que cargò el dicho arco con doble fila de tiendas , hechas de piedras de filleria , de modo , que el Puente tiene encima tres calles. Así pueden escusarse algunos pilares sobre los vanos , ò vacios grandes , que dicen bien en consideracion de la solidèz del conjunto de todo el columnario , sino es que con el tiempo hallen los Architectos mejor remedio , à lo menos en la apariencia , y mas en una apariencia tan perceptible.

258. Las Cupulas , ò Domos se construyen en la base , como las bóvedas en caraçol (239) , esto es , se ponen quatro arcos , y formadas que sean las pechinas , no se acaba en medio la bóveda , sino es se hace un coronamiento de las pechinas con una cornisa fuerte circular , que abra la cupula , y dè la luz correspondiente al esplendor de la fabrica. Despues se aplica el columnario , y encima la linterna. Si la cupula no es toda de piedra , como la del Escorial , se cubrirà la media naranja con plomo , pizarra , ò cobre , à que podran añadirse algunos ornamentos de metal dorados , como los hay en la

cupula del Edificio de los Militares Inválidos de París.

En la symetría de las medias naranjas debe advertirse, que quanto mayor sea el diámetro del domo, ò cupula, tanto mayor debe ser la altura de su columnario: lo comun es dár à la altura del columnario la mitad del diámetro exterior de la cupula, lo qual en los tholos demasiadamente grandes no es facil de observarse, pues sería excesivo el peso, y saldría desproporcionada la obra.

259. Los peores aspectos de las medias naranjas son, quando salen por fuera de un tejado: porque què gusto puede dár à un experimentado en el Arte, ver unas medias naranjas, nacidas de sola la armazón, ò conjunto de vigas, y tan elevadas, que formen por sí otra como pequeña Iglesia? lo qual no es mas que mala imitacion por falta de inteligencia. Bien lejos están de estos defectos las Iglesias de San Pedro de Roma, de San Carlos de Viena, del Escorial, y otros. Una base fuerte en forma de zoclo, una azotèa con su parapeto, ò varandilla de hermosos balaustrs, &c. presentan la mas sólida base para recibir la cupula. Estas, y semejantes perfecciones pueden verse en la *Descripcion del Real Monasterio de San Lorenzo del Escorial*, escrita por Fr. FRANCISCO DE LOS SANTOS, del Orden de San Geronymo, en el año de 1698, y mucho mas extensas en el Tomo IX. de la *Geographia* de JUAN BLEAU, que desde el folio 33. en adelante dà la *scenographia*, *orthographia*, plantas, y secciones interiores, y exteriores de esta prodigiosa Fábrica, arregladas todas las Laminas à los Dibujos originales de HERRERA, que se conservan en el Escorial.

260. Las entradas de las Iglesias son el mejor campo para dár grande idèa de la Fábrica adonde se entra,

como à lugar especialmente consagrado para adorar à todo un Dios. Para esto sirven las gradas al descubierto, las columnas, los porticos, las plataformas, y lonjas magestuosas. Conviene estatuas sobre pedestales, azotèa sobre el portico, y columnas essentas. La idèa mas symetrica, y exquisita de la fachada es la que dà el P. LAUGIER en su apreciable *Ensayo sobre la Architectura*, en que hace el portico segun todo el ancho de la Nave mayor, y obra baxa de los lados, ò tiros de las Capillas, sobre el columnario una azotèa guarnecida de balaustres, con un segundo Orden en el fondo, à correspondencia de los que se huviesse puesto por dentro, y si aun es mucha la altura del tejado, se pone otro tercer cuerpo à la fachada; pero del ancho solo de la Nave, coronando de un frontispicio aquel muro.

261. Si à los lados de las entradas se ponen Torres, Porticos, columnas colosales, &c. serà mucho mas magestuosa, y mas propria la entrada; pero todo esto debe cotejarse con la symetria, y conjunto de los cuerpos de la Iglesia. En las Torres se aprecia mucho, si à la grande elevacion se junta la forma pyramidal, y delicadeza de la estructura, como quando se hace el primer cuerpo quadrado, el segundo octogano, y por grados asì hasta aproximarse à la figura pyramidal, y caen en este caso muy bien columnas essentas, que llenen los angulos de las retracciones, que se hacen de alto en alto, como tambien algunos adornos tomados de los Ordenes, todo lo qual harà la obra de buen gusto. La Torre de Strasbourg es en este genero un exemplo incomparable de Architectura. Vease el Floròn al fin de la segunda Parte con el pitipiè. Tambien puede servir de exemplo domestico (se vè en el mis-

mo Floròn) la Torre de Toledo , y la Giralda de Sevilla.

262. Finalmente nos ha parecido poner por exemplar el Plan , y elevacion de la Iglesia de Jesus de Roma, que es fabricada por VIGNOLA. En la Lamina XX. Fig. 1. A es el Portico ; B escaleras à las Tribunas ; C Capillas ; D tránsito de la entrada por el costado ; E tránsito à la Sacristia ; F epitaphio del Cardenal Belarmino ; G diámetro de la Cupula ; H diámetro de la Linterna ; L Altar mayor , donde se termina la planta en un *medio punto*. En la Fig. 2. A es el perfil del Portico ; B las Capillas ; C las Tribunas ; E perfil correspondiente à la figura semicircular , en que termina la media Cupula ; F Torre de las Campanas ; I Torre de la Cupula ; K escalera en caracol ; L Media Naranja ; M boveda de la Nave ; N contrafuertes.

Architec-
tura Economi-
ca.

263. Concluidas las leyes , disposiciones , y ornamentos de los principales Edificios en particular , juzgamos debido dàr à los Principiantes una correspondiente instruccion de la *Architectura* , que se llama *Economica* ; esto es , la de las Casas de Labradores en los Lugares , Caserías, y Haciendas de Campo. La capacidad de estas Casas no tiene duda , que ha de regularse à la necesidad , posibilidad , numero de ganados , y labores. Y aun convendrá extenderse algo mas en el largo , y ancho del plan , y tomar algun mas terreno , así porque si ocurre algun incendio , no prenda tan presto en toda la casa , y pueda cortarse sin especial daño , como porque si se ofrece aumento de ganados , se halla hecho todo. La regla general es dàr tanto espacio , quanto baste para que puedan passar de un lado à otro carros para colocar leña , estiércol , paja , vigas , y maderas de provision para reparar los Edificios, Puentes , &c. Las fuentes , y pozos , con sus pilas , y tor-

najos, son de grande commodidad, así para las gentes, como para las caballerías, y todo genero de ganados. Si en los descubiertos, ò patios se pueden tener estanques, son muy utiles para los caballos, aves, y para un caso de incendio. Para inteligencia de esto ponemos en la Laminas **XXI.** un exemplar de una de estas Casas grandes, y otro de un Cortijo de Campo. La Casa grande está proporcionada à guardar con separacion los granos, y cosechas diferentes, como para 140 fanegas, que desde luego se destinan para sembrar, y para 703 para consumo, y venta: para 575 cabezas de ganado de lana, que puedan estar en Invierno: para mas de 30 cabezas de labor, para 30 de ganado indomito, y para aves, y para 20 bacas, y 30 cerdos.

Casería
grande.
Fig. 1.

El rectangulo oblongo es mucho mejor en estos Edificios, que el quadrado; porque los pajares, establos, y semejantes oficinas piden mas longitud, que anchura. Al presente rectangulo damos 394 pies de longitud, y 218 de anchura. En el **A** representa el quarto; **B**, las piezas de animales menores; **C**, establos para caballos, mulas, ò bueyes; **D**, camaras; **E**, rediles, apriscos, y otras quadras, ò tinadas. En el quarto **A**, que con el recinto de los muros tiene 202 pies de largo, y 36 de ancho, *a*, es la habitacion del Mayoral, y criados, ò familia; *b*, un aposentico; *c*, entrada, y cocina; *d*, una dispensa para los viveres diarios; *e*, tránsito à los establos; *f*, aposento para los trabajadores; *g*, cueba para queso, leche &c. *h*, otro establo para 28 bacas; *i*, pieza para poner el pasto, hierba, paja, &c. con escalera para subir por el pienso; *k*, otro establo para 20 caballerías; *l*, establo para animales sin domar.

En **B** está la longitud de la pieza para aves, y cerdos,
de

de 80 pies de largo , y de anchura 12. *a* , es separacion para cerdos ; *b* , para aves ; *c* , intermedio para conducir los granos à las camaras , y al lado dos puertecitas para entrar al cercado , ò huerta , si la hay.

En C ponemos un Edificio de 196 pies de largo , y 36 de ancho , en el qual *d* , son establos ; *e* cochera ; *f* , pieza para aderezos , y traftos ; *g* , pajares ; *h* , establo de bueyes de 66 pies de largo , en que caben 30 , y otro establo menor para animales enfermos.

En D tienen las camaras 224 pies de largo , y 44 de ancho ; *a* , es una separacion para linaza &c. *b* para el trigo sin limpiar ; *c* , espacios para traspalar , y aventar los granos &c. En E la longitud de la fabrica es 196 pies , y la anchura 42. *a* , es quarto del Mayoral ; *b* , aposentillo ; *c* , entrada ; *d* , cocina , y horno ; *e* , establo secundario ; *f* , aposento de criados , y debaxo cuebas , y bodega ; *g* , las mismas quadras de 144 pies de largo , y 38 de ancho , en el todo 152 toefas quadradas. En el medio se ponen pilares de cal , y ladrillo , de tres pies de alto , para que reciban los sustentantes de madera. En F se ponen las pilas , ò tornajos. Lo demás se conoce facilmente por el mismo plan , y por su alzado.

Cortijo , ò
Casería pe-
queña.

Las Granjas , y Cortijos menores para labranza piden semejante construccion , segun fuesse la necesidad , y situacion del lugar ; bien que nunca pueden tener las piezas la commodidad , que en las casas grandes , de que hemos hablado. Pero si se hacen juntos estos Cortijos , como en algunas partes acontece , procurarán hacerse con las debidas precauciones , para evitar el riesgo de los incendios , como el no poner en una misma fila las camaras , los pajares , y otras piezas de semejantes provisiones

nes, sino es ponerlas à la parte opuesta de la casa ; ò tambien alternar las camaras , ò atroges de los granos , para que no hagan una fila con las de los vecinos. No será fuera del caso poner la habitacion ácia el Oriente , para que en caso de incendio , que de ordinario nace en la habitacion , se evite el riesgo , respecto de que el viento corre por lo comun de Poniente à Oriente. Los parages para aventar , y trasparar el trigo deben tener correspondencia cómoda de los ayres. La idèa , que se dà de la Casa en la Fig. 2. tiene el patio de doscientos y diez pies , y ciento veinte y seis de anchura. Sobre esta parte de la Architectura Civil Economica nos ha dado una singular instruccion Mr. JUAN JORGE LEOPOLD , que consiguió el premio por este trabajo. *

CAPITULO V.

DEL ADORNO ARCHITECTONICO
de las Ciudades.

264. **L**A hermosura de las Ciudades , considerada Calles.
por mayor , se reduce à el adorno de las
calles , de las plazas , y de las entradas en la misma Ciudad. El orden , y symetria de las casas puestas en fila , y dispuestas con variedad , hace las *Calles* , lo primero de un agradable aspecto Architectonico. Lo segundo. Las adorna la misma variedad , haciendo las entradas grandes , y magestuosas , y el mucho numero , la buena distribucion , y di-

* *Oeconomische Civil-baukunst theoretisch und practisch abgehandelt.*
Esto es : Tratado de la Architectura Civil Economica , Theorica , y Práctica. Leipzig 1759.

direccion, dãn mucho asẽo à la Ciudad. Lo tercero. Donde huviesse dos, ò mas casas pequeñas contiguas, se les procurarà hacer alguna fachada comun un poco mas elevada por defuera, sin que obste à los diversos usos interiores de los dueños. Quarto. Como la abundancia de calles es util en las Ciudades, para evitar rodeos convenirà, que junto à las puertas, y en otros parages de concurso, se hagan plazuelas en forma de *piè de ganfo*, como se practica en los Jardines, para distribucion, y hermosura de los Passeos, ò distribuyendolas en forma de estrellas, y otras figuras semejantes. Quinto. Con la variedad de direcciones de calles, de uniones de casas, y de plazuelas, se evitarà el fastidio de la homogeneidad, y asì se harà facil el reconocimiento de las calles yà vistas, se procurarà la diversidad en los adornos de las fuentes, en las estatuas, y especialmente en los preciosos aspectos de las fachadas, en las Iglesias, Palacios, Bibliothecas, Casas Capitulares, Academias, y otros Edificios públicos, el qual decoro puede unirse muy bien con las demás providencias, que aconsejan los Ingenieros en las distribuciones, que hacen de las Plazas fuertes, abriendo en varios parages plazuelas de buen gusto, y haciendo las intersecciones de las calles por la mayor parte à angulos rectos, con lo que se forman mas regulares las áreas para las Casas.

Plazas. 265. La *Plaza Mayor*, y demás Plazas grandes, además de una capacidad magestuosa, deben tener salidas libres à los lados, para que no se embaracen los concursos al venir à ellas, como à centro comun. Si à las entradas de las calles desde las Plazas se ponen pedestales con estatuas de curiosa invencion, y que expresen la memoria

ria de algunos hombres grandes , (como hay en la Plaza de *Palma-Nova*) será cosa muy recomendable. Los adornos mas propios de los lados de la Plaza son los Porticos , Iglesias , Casas de Ayuntamiento , Almagacenes de Armas , Academias , ò Edificios para passeos , &c. todo con corredores , ò portales à cubierto , para el tiempo de lluvias. En los Edificios laterales , para que no falgan de ordinaria disposicion en las fachadas , convendrá que el cuerpo inferior todo sea de obra rustica , y los otros dos cuerpos comprehendidos de un solo Orden de Architectura , y para cubrir una parte del tejado , poner un parapeto Attico , ò balaustrada. En los centros de los lados de la Plaza convendrán los Edificios públicos ; y si estos no caben , se levantarán mas los cuerpos , y fachadas , y se coronarán con frontispicios magestuosos , ò otros coronamientos semejantes. Para adorno de los Edificios públicos se pondrán trophèos , * y signos de magnificencia , y honor. En el medio de las Plazas se pondrán fuentes , estatuas equestres , y pedestres , colosos , y columnas colosales , terraplenes , y plataformas , adonde se suba por algunas gradas , para evitar la molestia de los coches , carruages , y hombres cargados , de modo , que estos no impidan la libertad de los que solo pretenden hacer exercicio. Quando por adorno de la Plaza mayor se erige alguna pyramide , debe ser de grande elevacion , de modo , que desde lejos

Nn

de

* *Trophæum* , Τροπαῖον , (ἃ Τρέπω , verto) es un tróncο de árbol cargado con armas. Se usa tambien muchas veces por de dentro este adorno. Hay tambien otros Trophæos Bélicos , otros Nauticos , de Caza , de Musica , otros convenientes para Ciencias , &c. y en todos estos son mas elegantes los signos modernos , que los antiguos , si no es que sea del caso el expresar la antigüedad.

de la Ciudad se descubra : y nunca se erigirán dos , pues el origen de las pyramides es servir de monumentos , que expresen la gloria del Soberano , cuya potestad es única.

Entradas.

266. Para la mejor disposicion de los *caminos públicos* , y *entradas* de la Ciudad requiere el P. LAUGIER en su Ensayo arriba citado , lo primero , que sean las entradas anchas , despejadas , y sin impedimento. Lo segundo , que el numero de entradas sea correspondiente à lo magnifico , y populoso de la Ciudad. Tercero , que dichas entradas tengan un adorno competente. Además de esto son objeto de mucha estimacion en los caminos los Puentes , las arboledas , y las fuentes , en que fueron muy singulares los Romanos , * como en otras commodidades para los caminos.

CAPITULO VI.

DE LA EXECUCION DE LAS FABRICAS.

267. **S**Upuestas yà las leyes modernas acerca de la distribucion , y adornos de los Edificios , concluimos con la execucion misma , en que se debe atender à la dimension del Edificio , à la construccion de los modelos , si huviesse de hacerse , à el plan de los cimientos , que ha de señalarse en el suelo , à los gastos , y quanto se considere necesario para la consumacion de la Obra.

Las

* A quanto esplendor haya llegado la gloria de los Romanos en los caminos , y entradas públicas , se puede ver en la Obra , cuyo titulo es : *Histoire des Grands Chemins de l'Empire Romain* , par NICOL. BERGIER. A Bruxelles 1728.

268. Las medidas de un Edificio se toman de las le- Medida del Edificio.
 yas de la Stereometria. Yà se dixo (216) de quanta com-
 modidad es para el cálculo de los muros la hechura pro-
 porcionada de los ladrillos. Porque si se hiciessen de mo-
 do, que ocho ladrillos hagan un pie cubico, sacada la
 solidez del muro en pies cubicos, esta se multiplicará por
 ocho, y el producto dará el número de ladrillos, que se
 requiere para el muro. En los muros ordinarios se determi-
 na la dimension, y solidez del modo siguiente. Lo primero,
 quando se ha de hacer un muro, cuya altura sea igual-
 mente ancha en todas sus partes, resuélvase su plan en va-
 rios paralelogramos, * y calculadas sus superficies, se mul-
 tiplicará la suma por la altura del muro. Lam. XVII. Fig. 18.
 Lo segundo. Si el muro se estrecha en varios trechos, ò
 altos; quantas fuesen las contracciones, tantos diversos
 muros se considerarán, con lo qual se resolverà este pro-
 blema, como el antecedente. ** El perfil Y en la Fig. 20.
 manifiesta las varias alturas correspondientes à los diver-
 sos rectangulos del plan. Tercero. Si el muro inclina de
 una, ò de ambas partes à la linea de su base, será el cor-
 te vertical un trapecio, como lo es el de un foso, del
 qual se ha de buscar la solidez correspondiente à la tierra
 que se saca. Este trapecio se halla, ò multiplicando la se-
 misuma ab, dc (Fig. 1. y 4.) por la altura, ò multipli- Lam. XVI.
 cando la linea intermedia mn por la altura; y multipli-
 cando este trapecio por la altura del muro, ò por la lon-

Nn 2 gi-

* Las lineas apuntadas en el plan señalan una semejante resolu-
 cion de los paralelogramos.

** Sean tres altos con otras tantas retracciones, como lo demuestra
 el perfil: se sacarán en la planta las bases correspondientes à cada se-
 paracion, como las manifiestan las lineas apuntadas.

Lam. XVI.

gitud del foso, dará la solidez de uno, ò otro *. Quarto. Si el muro se extiende, ò dilata en longitud con inclinacion à varios angulos, se sacará su solidez del mismo modo, ò por el mismo principio. Hayase de calcular el muro propuesto en la Fig. 5. se hará el cómputo del muro vertical así: Divididas en dos partes las rectas BH, og, rf, de , se tirarán las líneas mn, no, oc : despues multipliquese la altura común tu por estas líneas intermedias, y el producto será el area superior, la qual multiplicada por la altura ms del muro, dará la solidez que se busca. De este modo se multiplicarán, como se dixo antes, las líneas medias de los trapezios contiguos por la altura comun à todos los trapezios: esto es, por la distancia de los dos lados paralelos del trapezio, ò anchura del muro vertical. Y tambien se halla así la solidez de un muro en periferia circular, esto es, la area en forma

* Como el dicho cálculo del trapezio no se halla en los Elementos obvios de Geometria, nos ha parecido poner presente su demonstracion Lam. XVI. Fig. 4. Alargando la dc en f , pongase $cf = ab$, será el trapezio $abcd =$ al triangulo daf , porque es el $\triangle abe = cef$, y el espacio $aecd$ comun al trapezio, y al $\triangle adf$: luego el trapezio igual al triangulo. Ahora, pues, el triangulo adf se calcula multiplicando $\frac{1}{2} df$, que es la semisuma de los lados ab , y dc por la perpendicular ad : con que tambien el trapezio igual à dicho triangulo se calculará multiplicando la semisuma de los lados ab , y dc por la perpendicular ad .

La otra resolucion es la siguiente: Fig. 1. cortese en dos partes iguales la línea ad en m , y tirese la mn paralela à dc : alarguese ab en e , y tirese la perpendicular ef , será el trapezio $abcd =$ rectangulo $aefd$; pero el rectangulo se halla multiplicando la línea df , ò su igual mn por ad : luego el valor del trapezio se halla multiplicandose la misma mn por ad . Que sea el trapezio igual à dicho rectangulo, se sigue de que el espacio $abnfd$ es comun à una, y otra figura, y el $\triangle ben = \triangle nfc$: luego añadiendo iguales triangulos al mismo espacio, será el todo $abcd =$ al todo $aefd$.

de anillo se halla multiplicando la diferencia de los radios aC, Cd , ò la linea ad por la circunferencia media HR , la qual area, multiplicada por la altura del muro, dará su solidéz Fig. 2 *. Lo Quinto. Los muros, parte rectos, y parte aclives, y los puestos en varios angulos, segun la direccion de la longitud del plan, se han de resolver en rectos, y inclinados. De los rectos queda dicho. De las partes aclives se ha de advertir, que cada una de ellas es un prisma triangular truncado, ò irregular **, cuya solidéz, como la

Lam. XVI.

Fig. 5.

* Si se refuelven las tres periferias circulares en lineas rectas, aplicandolas con angulo recto à la linea ad , y se unen las extremidades en linea recta, saldrà el trapecio, cuya anchura media HR es igual à la dicha media periferia, y su altura ad la diferencia de los radios aC , y dC

** La Fig. 12. Lam. XII. demuestra los tres casos de los prismas irregulares. En el primero es el lado $EB = DC$, y mayor es el AH . Hagase $AF = EB$, y tirese la linea EF , y DF : assi el prisma regular baxo del $\triangle DEF$ será $= ABC \times \frac{AF + BE + CD}{3}$, y el solido

de arriba una pyramide, cuya altura es FH : luego la tal pyramide es $= ABC \times \frac{FH}{3}$, por razon de que es $\triangle EFD = \triangle ABC$, y assi todo el prisma es $= \frac{AF + BE + CD + FH}{3} \times \triangle ABC$

Caso 2.º Sea $AH = CG$, y menor el lado BE . Hagase AF , y CD , cada una igual BE , será el prisma regular $= \triangle ABC \times \frac{AF + BE + CD}{3}$, y el solido $FEDGHE$ será una pyramide, cuya base es $FHGD$, y su vertice en E .

Esta pyramide se considerará dividida en otras 2 iguales entre si, cuyas bases son HFG , y GFD , y el vertice comun en E . Tomefe ahora en la pyramide $GFEDG$ otra base, esto es, la FED , y por altura la linea DG , será la tal pyramide $= \triangle FED$, ò su igual ABC , multiplicado por $\frac{DG}{3}$, y del mismo modo la otra pyramide

igual à la precedente, será $= \triangle ABC \times \frac{FH}{3}$: luego todo el prisma truncado será $= \triangle ABC \times \frac{AF + BE + CD + HF + DG}{3}$. Caso 3.º

de todos los prismas, se halla multiplicando la tercera parte de la suma de los lados hi , ik , kl , y cb , ba , aA , y dr , ro , oB , por el triangulo uxy , que insiste á angulo recto en el lado Aa . Lo mismo se practica en los aclivios circulares, Fig. 3. multiplicando el triangulo EMO por la tercera parte de la suma de los arcos LH , KI , CD *. Sexto. Los demàs cuerpos se refuelven en prismas, ò otros cuerpos Geometricos, segun lo permita el caso.

Cálculo de
los Edificios.

269

Para calcular en particular todo un Edificio, se han de considerar de ordinario tres generos de muros, que son la pared maestra, el muro de medianeria, y el tabique. Unos, y otros se calculan por la mayor parte segun la

Sean desiguales entre si todos los tres lados. Haganse AF , y $DC = BE$, y formese el $\triangle DEF$, será el prisma regular $= \triangle ABC \times AF + BE + CD$, y el sólido de arriba $FEDGHE$ será igual á

dos pyramides, cuyo vertice comun es en E , y las bases son FDH , y DHG . Estas pyramides, por razon del vertice comun, ò la misma altura, serán entre si como las bases; y siendo las bases triangulares FDH , y DHG entre las paralelas HF , GD , serán las tales bases, por razon de la comun altura, como las bases de los triangulos; esto es, como HF , y GD : luego las pyramides son en esta razon de las lineas HF , y GD . Tome se ahora en la pyramide $HDEF$ por base el $\triangle EFD$, ò su igual ABC , será FH la altura, y será la tal pyramide $= \triangle ABC \times FH$. Y la pyramide $HGDH$ será igual pyramide de la misma

base; pero la altura es el lado homologo GD : luego $= \triangle ABC \times GD$: con que otra vez todo el prisma truncado $= \triangle ABC \times$

$AF + BE + CD + FH + GD$, y así todo prisma truncado es

igual á un plano triangular, perpendicularmente aplicado á los lados, multiplicado por la tercera parte de todos los lados.

* De lo arriba dicho consta, que la parte $ABHL$ se ha de considerar como trapezio, cuya altura es la recta EF , y la linea en el medio la parte de periferia, que se ha de resolver en una linea recta.

la superficie, y no segun la solidèz; esto es, sin calcular el gruesso del muro. La razon es, porque en los ajustes, y contratos, en que se conviene con los Maestros de Obras, se suele hacer la convencion, tratando separadamente del gruesso de cada cuerpo de la obra. Al presente hablaremos de la medida por toesa quadrada, y despues diremos cómo, segun los principios antecedentes, se calcula por toesas cubicas. En ambas méthodos se calculan las paredes como llenas; esto es, sin restar los vacios de las puertas, y ventanas: porque hecho este cálculo, se saca aparte el cálculo de los sólidos de estos vacios, y la suma se resta de todo el muro lleno. Algunos Architectos muy diestros no hacen esta resta, porque dicen, que los sobrecejos, pies derechos, y cosas semejantes, que terminan tales huecos, aumentan el precio à las paredes correspondientes, y en las obras de ladrillos pierden tantos en las disposiciones de las esquinas, y rincones, que la pérdida de material, y tiempo equivale à lo que se ahorra de los tales vacios.

270. Para calcular una Casa segun la toesa quadrada, se multiplicará en primer lugar la longitud $y b$ (Lam. II. Fig. 6.) de una de sus paredes maestras, ò de la frente OB por la altura del perfil AB, Fig. 2. desde el principio de los cimientos, hasta encima del entablamiento, y duplicando este producto, se tendrá la frente de la pared opuesta al otro lado de la casa. Despues se multiplicará el ancho $y x$ (Lam. II. Fig. 6.) por la altura del perfil, y saldrá el valor de la pared $y e$: duplicando este producto, dará tambien el valor de la pared opuesta. La suma de estos valores dà las superficies de las quatro paredes principales; y del mismo modo se ha de proceder en los demás.

De una Casa.

más. Si se toma la mitad de la suma de la periferia interior $ea K Y$, y de la exterior $O B C D$, y se multiplica por dicha altura del perfil, saldrá el mismo valor. En la Figura presente, además del dicho cálculo, se añadirá de modo semejante el vuelo del cuerpo medio; esto es, la pared $E F$, multiplicada por quatro, sin contar las paredes interiores, y de medianería.

271. En los muros de medianería, y de tabique se observará lo mismo, sino es que se haga ajuste aparte de las obras de Carpintería, ó que haya algunas otras costumbres en el País, en que se comprehenda en el ajuste la madera, y la obra de ladrillo.

De las Ven-
tanas, y
Puertas.

272. Para calcular la solidez correspondiente à las aberturas, y esplanadas, ó alfeizares de las ventanas, y puertas, se ha de representar bien la idea de los huecos: por exemplo la elevacion perspectiva de una ventana, Lam. XIV. Fig. 12 C, su base Fig. 13, su alzado simple Fig. 12 A, su perfil Fig. 12 B. Se considera en el principio la pieza $abcd$, Fig. 12 A, como si fuera una pieza sólida en todo, y se calcula como un paralelepipedo: el hueco se considera un sólido, que se dividirá en cuerpos, segun que se juzguen mas cómodos para el cálculo, y la suma de todos se resta del paralelepipedo. El resto será la solidez de la pared. Pero bastará ordinariamente calcular dichos cuerpos correspondientes al hueco, multiplicando su suma por el numero de ventanas (suponiendo que sean iguales) y restando el producto del todo de la pared ya calculada. Esta abertura del muro se puede resolver en quatro partes: en el paralelepipedo $efgb$, Fig. 13. en el sector cylindrico $in k$, Fig. 12. A, y en los prismas $inpm$, $knpl$, cuyas bases son trapecios.

Pero

Pero como la excavacion del muro de la ventana no siempre se hace à angulo recto, sino en esplanada, y à angulos obtusos, como consta del plan de la Lamina II, Fig. 6. y Lamina I, Fig. 9. se resolverà el hueco del muro en otros cuerpos, ordenandose el cálculo como se ha dicho. Para esta resolucion sea el plan como en la Fig. 13. Lam. XIV. en la qual A es el plan, B el alzado, C el perfil, D la perspectiva: se resolverà el vacío en un parallelepipedo $abcd$, cuya longitud dc , y cuya anchura ad se expresa en B, y el grueso ef en A: la resolucion será en una parte de cono truncado efg en B, cuyo radio de la base inferior sea ef , y el de la superior eh , y la altura lm , que consta en el plan A. En dos prismas quadrangulares con trapecios en la base $iek n$, $bck l$, de los quales uno tendrá por longitud superior ek en B, y su anchura ck ; por la inferior bl , siendo su altura kl , y su anchura ck , como consta del plan en A. En dos prismas triangulares $blmp$, $ino q$, de los quales uno tiene en B por altura la linea bl , y por base del triangulo ckd , en A, corresponde la linea kd . En fin, en dos pyramides fbp , gqi , en B, de las quales una tiene en su base, por base del triangulo la linea bp , y por altura la fp , la altura de estas pyramides es ck en A.

Si las ventanas, ò puertas tienen otros generos de arcos, que los simples circulares, se reduce el caso à las resoluciones de los arcos, y bovedas, de que trataremos poco mas abaxo.

273. Para calcular los conductos de humo, ò chimeneas, se reducirà este cálculo al de las paredes en general; pero para mayor brevedad, se calcularà la circunferencia exterior, y se restará de ella el grueso de las qua-

Conductos
de humo.

tro paredes , que llaman lenguetas , y se multiplicará la dicha cantidad por la altura del conducto. Si se hallan divisiones del cañon comun rectangular , se calcularán à parte todas estas lenguetas del medio. La altura se ha de tomar desde arriba hasta el suelo , en que se acaba la capa del fogon.

Las molduras en cada una pieza de las obras se han de calcular separadamente , segun las circunstancias del material , su trabajo , y varia composicion.

Del Artesonado.

274. El artesonado , ò rechumbre de las salas , y piezas , el pavimento , ò suelo de las casas , y tambien el cubierto del tejado , como todo esto se ha de calcular segun la toesa quadrada , no será menester mas para su cálculo , que resolverlos en las varias figuras de los varios triangulos , rectangulos , trapecios , y otras superficies , de que se componen.

Cálculo de los arcos.

275. El cálculo de los arcos , así enteros , como imperfectos , (234) se reduce à buscar la superficie anterior , ò frente del arco , en medida quadrada , y multiplicar esta superficie por la longitud del arco. En los arcos comprimidos , ò deslomados se reflexionará sobre los sectores , que han de sacarse de los diversos círculos , à que los tales sectores , y anillos circulares corresponden: *

ef-

* Sea qualquiera arco correspondiente à una ventana , ò puerta A B, Lam.XIII. Fig.13. se medirá la cuerda A B, y su altura D F, y buscando despues la tercera linea proporcional à la F D, y F B, se hallará E F: con que D F + F E es el diámetro del círculo , cuya porcion es el arco A B, y así por su biseccion se hallará el centro.

Ahora , pues , para el cálculo del segmento A D B F A, como consta el centro , se medirá el angulo A C B, y se calculará el sector A C B D A: restando de la area del sector el $\triangle A B C$, quedará el area del segmento buscado.

esto es, midiendo segun la toesa cubica, como por la mayor parte se practica; pero quando se mide segun la toesa quadrada, solo se calcula el arco, y se multiplica por la longitud, y al producto se añade la tercera parte de dicho producto, en consideracion de los fenos. * Para calcular el arco en tercio punto de uño, y otro modo, se buscarà antes la frente de los dos arcos, de que se compone, y la suma de ambos se multiplicarà por la longitud. El cálculo por la toesa cubica se hace tambien algunas veces calculando la solidèz del muro, como lleno, y restando del producto el sólido correspondiente al vacío. Así en la Fig. 6, y 8. se calcularà la superficie entera *abc*, la qual Lam. XVII. se multiplicarà por la longitud del arco: despues se calcularà el perfil del vacío *rsu*, y se multiplicarà por la misma longitud; y quitando este ultimo producto del precedente, quedarà la solidèz de la obra arqueada.

276. Passando al cálculo de las bóvedas, que distinguimos en tres especies (80, 238), la bóveda de *medio cañon* se calcula segun lo dicho en el parrafo precedente. La de *emispherio*, ò *media naranja perfecta*, no tiene tampoco dificultad especial, como se advirtió en el §. 240. Con que se reduce el cálculo à la bóveda de *Arista*, à la *Bóveda*, ò *Media naranja* de base poligona, y à una especie de bóveda Gothica, que no descansa en el medio punto sobre un sustentante, ò pendiente de su medio punto al ayre, que suele mostrarse como obra extraordinaria, y admirable por la singular arrogancia, con que se vè en algunas Iglesias. Su construccion se demuestra en la Fig. 6. Lam. XVII.

* La circunferencia del arco se calcula segun la práctica de la Geometria Elementar, ò tambien se añade al diámetro del arco su altura, para el valor de la circunferencia interior del arco.

De las Me-
dias naran-
jas, ò Cu-
pulas.
Lam. XVII.

277. Las medias naranjas, ò domos de base poligona son unas pyramides, cuyos remates forman quadrantes de circulo, como es el cuerpo A B C D E, Fig. 1. y así se hallará su solidéz multiplicando su base A B C D por las dos terceras partes de la altura O E, y este cálculo se extiende à todo genero de bases poligonas regulares *. La superficie se halla por la proporcion en que se pone, v. g. como es la circunferencia de la base circular, correspondiente al diámetro A C, à la circunferencia A B C D del domo, ò media naranja; así es la superficie del emisferio à la superficie del domo. **

De la bove-
da en Arista.

278. Como las bovedas en Arista son compuestas

* Siendo los planos A O E, E O B quadrantes de circulos, finjase el sólido cortado en infinitos planos horizontales, de los quales uno sea F L H I, serán estos semejantes entre sí, y al plano de la base: luego serán en la razon de los quadrados de los lados semejantes F R, A O; y siendo estos lados elementos del quadrante A E O, todos los dichos planos serán entre sí como los circulos descritos al rededor de E O exe del sólido por los elementos F R, &c. Pero tales circulos forman un emisferio, cuyo valor se expresa en la Geometria, multiplicando el circulo maximo por $\frac{2}{3}$ de la altura O E: luego tambien la solidéz de el tal domo se hallará multiplicando el plano grande A B C D por $\frac{2}{3}$ O E.

Consta del cálculo de la Esferoide, que de el mismo modo se procederá siendo los arcos A E quadrantes elipticos, ò de otras curvas.

** La superficie de un emisferio descrito con el quadrante A E O es una suma de circunferencias, que describirán todos los puntos del arco A E al rededor del exe E O, y la superficie del sólido del domo, de que hablamos, es una suma de periferias, de las quales una es L F G H, y todas son semejantes à la periferia de la base del domo A B C D, y inscriptas à las circunferencias circulares: luego para determinar la superficie del domo servirá la dicha analogia, como es la circunferencia, &c, de modo, que, ò por la toesa cubica, ò por la quadrada, se puede sacar con facilidad el cálculo de la boveda en media naranja.

Siendo O E = a , se expresa tambien la solidéz con $\frac{2}{3} a^3$; la superficie (sin la base) con $8 a^2$, ò con el duplo de la base.

tas de partes cylindricas (239), que no pueden reducirse à porciones cylindricas ordinarias terminadas en arco, porque las de que al presente hablamos se acaban en punta de angulo agudo, es preciso dàr la previa resolucìon siguiente. Se buscarà un medio cañon, ò medio cylindro correspondiente à un lado de la base de la boveda, sea quadrangular, pentagona, ò de otra qualquiera especie; y sacado el valor de dicha parte de boveda, se multiplicarà por el numero de los lados, suponiendo siempre una base de poligono regular: pues en las circunstancias, en que no puede sacarse perfectamente el cálculo, se debe buscar medio de aproximarse quanto sea posible.

Hayase de resolver la quarta parte de la boveda quadrangular, Lam. XVII. Fig. 7. En primer lugar se buscarà el cañon correspondiente al semicirculo MSI , y su longitud Sa : despues se considerará la razon, que dice tal parte à todo un medio cañon. Si la base $MIGE$ se divide en tres triangulos por las lineas IO , MO , se dividirá el medio cañon en dos cuerpos iguales $EOaM$, $OlaG$, y un otro cuerpo desigual $MaIS$. Restando los dos iguales del medio cañon, el resto será la parte desigual que se busca. Una de dichas partes iguales, v. g. la $EOaM$, se reducirà, ò por aproximacion, ò con toda exactitud (si se quiere) al caso del parrafo precedente, cotejandola con la parte del Domo $AOED$, y poniendo por base el triangulo mixtilineo aEO , y por la altura la linea ME , ò calculando por base el triangulo OaM , y por altura $aO = EO$, sacando con exactitud el cálculo del arco eliptico Ma , ò tomando una linea aproximante, que satisfaga en la práctica. *

La

* De este modo se reducen dichas partes à partes de cylindro trun-

De la boveda Gothica pendiente.

279. La boveda Gothica, cuyo centro esté pendiente al ayre, se reduce à la práctica siguiente. En la Laminilla XVII. Fig. 6 A, se dà el plan de una Capilla de figura circular: en la Figura B su perfil, con el clavo que sostiene el peso de la boveda pendiente t ; y como en el perfil DBC, dbc se advierte, que el mismo semicirculo corre al rededor de la rosa Cd, será preciso medir en primer lugar el volumen cylindrico Druc, cuya base corresponde al diámetro Dc, y la altura à Dr. Para sacar ahora el sólido correspondiente al vacío, se calcularà el semicirculo DBC, que se multiplicarà por la circunferencia de un circulo, que sea media proporcional Arithmetica, entre la circunferencia, de la qual en el plan es radio el OE de la rosa, y la circunferencia del circulo, de que es radio OF; el producto que salga se restarà del cylindro Druc, y el resto será el sólido correspondiente al vacío. *

Medida de las Fábricas erigidas.

280. Para medir los muros de un Edificio yà existente, si se quiere poner en planes, y perfiles, se pueden aplicar

truncado. Y no será gran falta, si se reduzcan las partes semejantes à la MEOa à las uñas de *Geometrie des onglets*. Pero como todo entra en partes extraordinarias de una extensa Geometria, bastará contentarse con la reduccion à la figura de domo arriba explicado.

* Como la corona, cuya mitad representa el area GFHVZRE es la base de todos los semicirculos DBC, que componen el hueco de la boveda, y así incluye todos los diámetros EF, RH de los dichos semicirculos, dará la suma de estos diámetros la suma de todos los semicirculos. Pero tal suma de los diámetros es una circunferencia mn média Arithmetica entre la GFH, y ERZ (§. 268). Luego se ha de multiplicar el semicirculo DBC por esta ultima circunferencia mn, para hallar la solidéz del hueco; y si se busca la solidéz de la boveda rellena por encima, se restarà el hueco de la solidéz del cylindro Druc, como se ha dicho.

car muchas de las prácticas aquí dadas , tomando lo demás de la Stereometría. Por lo qual solo juzgamos necesario hacer algunas advertencias útiles. Primera. Que para conocer la anchura de las paredes , se tome exactamente la linea perpendicular à la longitud del muro , de modo , que la inclinacion de los alfeizares no estorve à la perfeccion de la medida. Segunda. Que se resten las capas del jarrado , y enlucido correspondiente à ambos lados de la pared. Tercera. Que para las medidas de las ventanas basta lo dicho en el §. 104. y para sacar el segmento *mon*, Fig. 12. Lam.III. basta medir la cuerda *AB* , Lam.XIII, y la altura *DF* : porque buscando la tercia proporcional à la linea *FD*, y *FB*, se hallará lo que falta al diámetro del circulo con la altura *FD*, y tambien se hallará el centro del arco , y en fin , se calculará el area del segmento *. Quarta. Para medir por dentro , ò por fuera los angulos principales de la casa , hay compases hechos à proposito para los angulos sólidos , à los quales CARAMUEL en su *Architectura Civil* , *Recta* , y *Obliqua* llama *Gonarche* , y sirven igualmente para medir angulos entrantes , y salientes. Sin éste , ò otros semejantes instrumentos se pueden medir los angulos salientes , prolongando uno , ò otro de los lados , para medir el opuesto al vertice , ò el angulo exterior , para hallar el valor del angulo que se busca. Para los entrantes , como en la Fig. 12. se tomará qualquiera medida , v. g. de dos , ò tres pies , ò de algunas pulgadas , como desde *B* à *A* , en la direccion de la linea *AB* : de modo , que en la misma altura horizontal se puede medir la linea *ru* , y señalados los tales puntos *ru* , se medirá la linea *Bu* , y co-

no-

Fig. 13.

* §. 275.

nocidos así los tres lados del triángulo, se señalará en el papel otro semejante *m'n s* con qualquier pitipiè, para hallar el ángulo buscado. Quinta. Para las escaleras de piedra se ha de tirar en el medio un cordel por encima de cada grada, y de cada descanso, procurando que este cordel comprehenda bien la parte superior, y la frente de cada grado, para que así salga con perfeccion la longitud de la escalera. Esta longitud se multiplicará por la longitud de un solo grado, y el producto dará la superficie de toda la escalera, suponiendo que todos los grados sean iguales; pero si no lo son, se buscará una longitud casi média entre unas, y otras gradas.

Modelos
formales.

281. Los *modelos* de los Edificios, unos son la figuracion de la obra en el plan, otros la figuracion en sólido, y estos son los que propriamente se llaman modelos. La figuracion en el plan se representa en la ichnographia, ò plan, en la orthographia, ò elevacion, y en la perspectiva, segun las leyes propuestas de cada una. Pero los modelos dan la dimension sólida de la fábrica, reducida à pequeñas partes del pitipiè. La materia, de que se hacen los modelos, es la madera, la cera, el hieso, el papel, la argilla, y tal vez la misma piedra. GOLDMANNO diò reglas muy particulares para los modelos en el Libro primero cap. 12. Quanto estimassen estos modelos los Architectos antiguos, lo dice PLINIO, afirmando, que los modelos exactos, que havia hecho ARCESILAO, se apreciaban mas que los Edificios de los demás Architectos.

282. En los modelos se obsevará lo primero, que se hagan siempre de una magnitud considerable, para que presenten bien à la vista la razon, capacidad, y symetria de todas las partes. Segundo. Que se puedan dissolver segun

gun los cortes horizontales , y segun los cortes verticales , ò perfiles *. Tercero. Que las obras de mayor consideracion se hagan à parte , y con pitipiè mayor , para que se perciba mas distintamente su distribucion , proporcion , y adornos. Quarto. Para que se presente mas à la vista toda la symetria de la obra , y de cada una de sus piezas , convendrà que el modelo se haga segun el color natural de la madera , sin colorear nada , si no es que se quieran expresar algunas piezas del modo que se han de executar. En las columnas , y otras partes delgadas ferà mejor fundir los capiteles , y otras partes de plomo , que formarlas de Escultura con la mano.

283. En orden à los ornamentos exteriores del artesonado , cielos rasos , &c. como esto no se puede expresar en el modelo con toda perfeccion , se pondrán en la execucion de la obra dibujos grandes de cada una de las partes , y se aplicarán con cisqueros à las mismas paredes , corrigiendo antes , si acaso havia alguna falta de buen gusto , que no se huviesse observado en el modelo pequeño.

284. Una de las cosas mas dificiles à los Architectos, De los apre-
cios. es determinar con el debido conocimiento el precio de todo un Edificio: pues tomar exactas medidas de todo lo que ha de construirse , conocer los materiales , su calidad , y precios corrientes en los países , el tiempo , trabajo , y numero de Artifices , y hacer con perfeccion la multitud de cálculos , que ocurren , es à la verdad assunto , que pide mucho cuidado en quien lo emprehende. Para los cálculos de la superficie , y solidèz se usa hoy mucho el de la

Pp mul-

* Veaſe el Floròn en el principio de eſta quarta Parte.

multiplicacion compuesta , el qual con nuevas addiciones de Mr. TRIPLET publicò poco hà Mr. JUAN POTTER en su Systèma de Práctica Mathematica , destinado al uso de las Escuelas públicas , y para beneficio de los Carpinteros , Evanistas , Porta-Ventaneros , Vidrieros , Pavimentarios , Canteros , y otros Artifices. *

Se atenderà , y consultará mucho à las fuerzas del dueño del Edificio en orden al gasto de materiales , y conducciones , considerando lo que puede aprovecharse del proprio terreno , y lo que por sus mismos carruages , y criados puede conducir. Se haràn registros particulares de los materiales , segun la distribucion , que de ellos ha de hacerse , poniendo separados los precios de cada partida , por pequeña que sea : despues se pondrà todo en compendio en Indices generales , que representen las cuentas , segun los apuntamientos de las sumas particulares. El célebre Professor de Architectura JUAN FREDERICO PENTHER en su Obra impresa en Augspurg en el año de 1743 , cuyo titulo es *Bau-Anschlag* , esto es , aprecio de los Edificios , pone muy por menor dos exemplos del aprecio de un Palacio , y de una Casa grande de tabique.

Exemplo de
los aprecios.

285. El aprecio particular de las Obras , calculadas segun su superficie , y solidez , està sujeto à tantas variaciones , que no es facil reducirlo à reglas generales , por lo que nos contentaremos solo con dàr uno , ò otro exemplo , por donde pueden regirse para hacer los aprecios de las
pie-

* *A System of Practical Mathematics.* By JOHN POTTER. London 1757. Esto es : Systèma de las Mathematicas prácticas , para el uso de las Escuelas , y beneficio de los Carpinteros , Evanistas , Fontaneros , Albañiles , y otros Artifices , à los quales son de grande uso las Mathematicas prácticas.

piezas. Así un sólido de muro de ladrillos de una toesa de largo, un piè de ancho, y tres pies de alto, se aprecia en algunos Lugares à quarenta y cinco reales, contando trabajo, y material. En otros Países un sólido equivalente se aprecia en veinte y cinco reales, y si es de mampostería, en veinte y ocho reales. Un sólido de tabique sencillo, sajarado de hiesfo, y blanqueado por una, y otra parte, que tenga tres pies de ancho, tres de largo, y del grueso de un ladrillo de canto, se aprecia algunas veces en solos diez reales; pero si es de ladrillo doble, en diez y seis reales. Quando se calcúla segun la superficie, el piè de muro de ladrillo, ò de mampostería, es à dos reales, y se aumenta el precio, segun fuesse el grueso del tal piè: v. g. el piè superficial de tabique, con un ladrillo de canto, à un real, y quartillo: con dos ladrillos, à dos reales, &c.

286. Las vigas, y piezas grandes de Carpintería, ò son labradas, ò quasi en bruto, desbastadas solo alguna cosa con el hacha en forma de paralelepipedos defectuosos. Quando es un tronco irregular, se considerará para medirlo, y apreciarlo, como un cono truncado con dos bases circulares, y el grueso del tronco se medirá por en medio, para compensar el defecto de una parte con el exceso de la otra; y como la corteza es inutil, se quitarán al diámetro tres pulgadas, y saldrá proximo el valor. En la pagina siguiente se pone la Tabla general del grueso de las maderas, suponiendo siempre cada pieza de una toesa de longitud. Las cifras grandes en el catheto vertical del triangulo, y las inmediatas à la hypotenusa, expressan el grueso de cada pieza, no passando el cálculo de veinte y quatro pulgadas, lo qual basta para los casos ocurrentes.

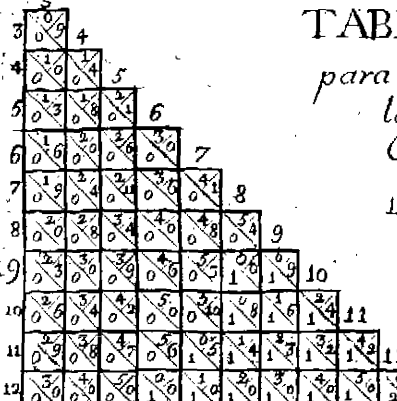
Aprecio de las vigas.

El uso de esta Tabla es: Sea v. g. un tronco de ma-

para medir el grueso de
la madera de
Carpintería.

TABLA GENERAL

*para medir el grueso de
la madera de
Carpinteria.*



1 Soliva = 3 pies cubicos = 5184 pulg.³ cubicos.
= 1. toresas x 6. pulg.³
= 1. x 12. x 6.
= 1. x 72.

1 Pie de Soliva = $\frac{1}{6}$ de soliva = 864 pulg.³ cubicos.
1 Pulgada de soliva = $\frac{1}{12}$ de pie de soliva = 72 pulg.³ cubicos.

Conocido el cálculo de una toefa, ya se sabe, que el numero hallado se ha de multiplicar por el numero de toefas, que contiene en el largo la viga propuesta.

287. Para apreciar el gasto de cobre, plomo, ò hoja de lata, segun el numero de laminas, ò el precio de los barriles de estas laminas, se calcularà en primer lugar la superficie del tejado, y el gruesso de las laminas, ò planchas, que se emplearàn en la obra. Supongamos por exemplo, que el gruesso, que se requiere en cada lamina, sea tal, que entre ciento compongan el gruesso de un pié: multipliquese la superficie del tejado por el gruesso de una tal lamina, y saldrà la solidèz de todo el metal necessario para el tejado. Busquese despues la gravedad espezifca del plomo en las Tablas correspondientes *, y se verà que corresponde 11, 325, que se multiplicarà por la solidèz hallada, y el producto serà el peso del metal. Sea v. g. la solidèz hallada 300 pies cubicos, serà el producto ultimo 3397500, que es el peso en onzas. Reduciendo despues el peso de un cajon de laminas à onzas, se sacarà con facilidad cuántos cajones de laminas se necesitan para cubrir el tejado, y el precio correspondiente al numero de cajones de planchas.

Aprecio de las laminas de cobre, plomo, &c.

288. Los Contratos, con que baxo de ciertas circunstancias se encargan los Artifices, y Maestros de Obras, unos son por *Afsiento*, y otros por *Jornales*, y ambos son irreducibles à reglas fijas. En los Contratos por *Afsiento* no se ha de mirar tanto à la ligereza de precios, quanto à la bondad de todos los materiales, y que el trabajo sea à ley. Para esto convendrà expressar en el Contrato hasta la mas minima condicion, y circunstancia, como lo aconseja BELIDOR al fin de su *Science des Ingenieurs*, donde pone algunos exemplos particulares de esto.

Contratos.

Los

* Estas Tablas se hallan en los *Physicos Modernos*, MUSCHENBROEK, y otros.

Preparativos
para la ac-
tual cons-
trucción.

289. Los preparativos actuales de la fábrica consisten, en que habiendo suficiente dinero à mano para los gastos, se junten los materiales à tiempo, se prevengan los instrumentos, y trastos necesarios para empezar, y para continuar sin embarazo la obra. El fundador, ò dueño procurará por sí arreglarle à sus posibles, no exponiéndose à gravar este proprio con debitos, que tal vez en su vida quitará. Los primeros materiales procurese que estén dos años antes preparados, y confíase entretanto la idea con Arquitectos peritos, y Maestros experimentados, que aconsejen lo mas conveniente en orden à los precios, execucion, y calidad de los materiales, en particular de la cal, como principal requisito, que deberá apagarse dos años antes de su uso, para que se siente bien en el foso, porque así dará mayor firmeza à los muros. De las maderas se previno en el primer Capitulo de esta Parte el cuidado que debe tenerse de que sea seca para el Edificio. Para dár principio à los cimientos se preparan con tiempo, y se tendrán à mano la mampostería, y demás materiales necesarios. Si no hay provisión de caballos, ni todas las commodidades precisas, se prepara lo primero un tiro de fábrica, para acomodarse, y para tener las caballerías, y carruages necesarios para las conducciones de arena, &c.

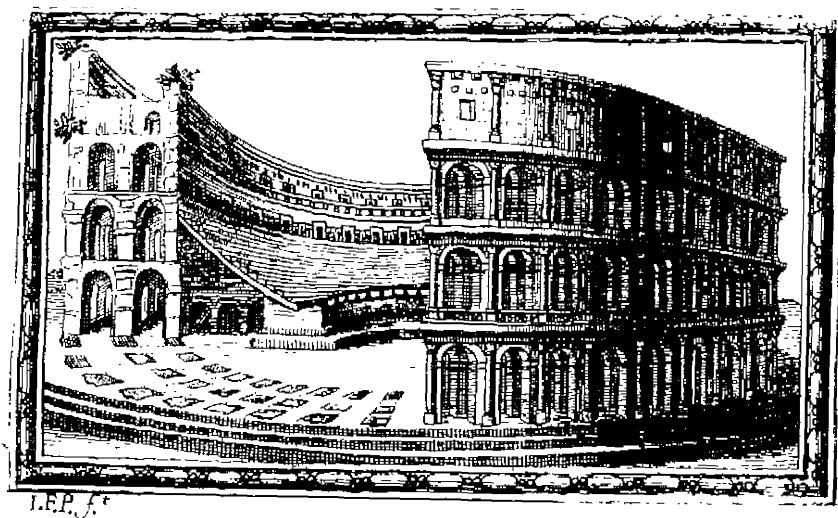
290. Se procurarán juntar en suficiente cantidad, segun el numero de Trabajadores, los instrumentos, y herramientas necesarias, como cubos, carros, sogas, clavos, y grapas para asegurar los andamios, y quanto pueda hacer falta, y no acostumbran à traer consigo los Albañiles, Canteros, Carpinteros, y demás Trabajadores.

291. Además de los dibujos primarios de planes, y per-

perfiles , se tendrán preparados otros secundarios , y particulares para cada obra peculiar , los quales servirán à los Aparejadores , y segundos Directores de la obra : se procurarán hacer estos dibujos en papel fuerte , y llevarlos siempre consigo en algun cañon de hoja de lata. En estos dibujos secundarios no basta hacer un pitipìe muy exacto , sino que se escribirà en cada parte el numero que expresse el vuelo , la altura , &c. para no exponerse à que falte en la obra alguna medida sensible , que no fuele advertirse en el papel. Igualmente se procurará , que todos los Oficiales , y Maestros cotejen entre si las pérticas , y medidas menores , que han de usar en aquella obra , para que en todo vayan acordes con el plan.

292. Quando de los preparativos se passa à señalar el cimiento sobre la tierra , se hará la figura con toda exactitud Geometrica , para que no sea despues preciso remediar las faltas con algunos vuelos , ò otros tales artificios , con que se pretende cubrir el yerro , que se cometió por descuido. Por esto , para señalar las longitudes con la mayor exactitud , lo primero se igualará el suelo , y se pondrán estacas levantadas algunas pulgadas sobre el suelo , para tender cordeles , y aplicar la toesa , pértica , ò otra qualquiera medida , poniendo à su extremidad el filo de un cuchillo , para la mayor delicadeza en la medida. Segundo. Señaladas las longitudes , y circunferencias , se volverán à repassar las medidas , para aprobarlas , y certificarse de ellas , midiendo una , ò otra perpendicular entre las paralelas , para ver si salen perfectamente iguales , y midiendo tambien algunas diagonales , que se cotejarán entre si , para la mayor certeza de la exacta figura del plan : v. g. en la Fig. 6. Lam. II. ademàs de los angulos , longitudes , y la-

latitudes, se mediràn los intervalos if , rs , y las diagonales Ke , Yd . Tercero. Para que con la excavacion no se pierdan dichas medidas, y se puedan despues ordenar en las zanjias, en todas las anchuras de los cimientos se pondrà algunos quarterones, ò tablas, que afirmen sobre el terreno, como son las ag , kl , bo , tr . En estos se señalaràn los puntos fijos mas necesarios, los quales serviràn para que con los cordeles, que se tenderàn de uno à otro lado, se manden las medidas, que se tomaràn en las zanjias con un perpendiculo de plomo, ò con una piedra pendiente de un hilo desde la direccion del cordel, v. g. ba , ò tq . Finalmente, los que hacen las zanjias, y han de cuidar de todo el discurso de la obra, procurarán que sin faltar à lo necesario, se haga todo con los gastos mas ligeros, que sea posible, y con la mayor ley, y solidèz que se pueda, lo qual absolutamente depende de la industria, y sinceridad de los Artifices.



INDICE

DE LOS ESCRITORES

DE ARCHITECTURA.

NO consta entre los Historiadores què desgraciada suerte haya cabido mas á la Architectura , que á las otras Artes , por la que no tenemos noticia de ningun Comentario Griego , y aun de los Romanos solo VITRUVIO ha llegado á nuestros tiempos. Por las citas , que hacen VITRUVIO lib. 7. y PHILANDRO , nos consta , que los Autores Griegos , que escribieron Architectura , fueron AGATARCHO , DEMOCRITO , ANAXAGORAS , CTESIPHONTE , METAGENES , SILENO , ICTINO , CARPION , PHILON , HERMOGENES , ARGELIO , y SATYRO , de cuyos Comentarios solo se encuentran los titulos , ò themas , en que se exercitaban estos Autores.

Griegos.

Entre los Romanos el primero , de que se tiene noticia , fuè SUFFICIO , el qual escribió de Architectura *. A este siguieron TERCENCIO , VARRON , PUBLIO SEPTIMIO , CORNELIO CELSO , y VITRUVIO POLION Veronense.

Romanos.

VITRUVIO es el unico antiguo , de quien tenemos libros de Architectura. Este fuè contemporaneo de JULIO CESAR , y de AUGUSTO , de quien fuè Architecto. Despues se han impresso muchos , y muy singulares Comentarios de los diez libros de Architectura de VITRUVIO. GUILLERMO PHILANDRO , DANIEL BARBARO , y CLAUDIO SALMASIO añadieron varias correcciones , y observaciones al VITRUVIO. **

Institutiones
generales de
Architectura.

GUALT. H. RIVIO imprimió el VITRUVIO en Alemán con explicacion de los textos mas obscuros. Los Comentarios , y Versiones en Francès hechas por PERALTO son elegantísimas. El VITRUVIO Británico *Or the British Architecture* en folio , 3. vol. impresso en Londres , es Obra de singular aprecio , y en él se ven los principales monumentos de Inglaterra.

PERALTO reduxo á Compendio la Obra de VITRUVIO , y pro-

Qq

pu-

* Idea della Storia dell'Italia Litterata T. I. Discorsi di D. Giacinto Gimma in Napoli.

** Editio Amstelod. Elzeviriana 1649.

INDICE DE LOS ESCRITORES

puso su doctrina en mejor orden , el qual reprobaban muchos en VITRUVIO. Este Compendio se halla con titulo *Architecturæ Generale de Vitruve, reduite en abrégé*, y le ha traducido al Castellano DON JOSEPH DE CASTAÑEDA , *Teniente-Director de Architectura de la Real Academia de San Fernando*. Para ilustracion de la Obra de VITRUVIO son utiles los Tratados modernos , que dieron al público JUAN POLENO , y JUAN BAUT. MORGAGNI. LEON BAUT. DE ALBERTIS, Florentino, en el año de 1512 escribió diez libros de *Re ædificatoria*, Obra muy util para el estudio de Architectura, à excepcion de la doctrina de los Ordenes , que no sacó la mayor perfeccion.

Di LUCIO VITRUVIO POLLIONE *de Architettura libri dece*, impressa nell'amena , & deletavole Cittate de Como nel anno del nostro Signore Jesu-Christo 1521.

SEBASTIAN SERLIO , Bononienſe , imprimiò el año de 1551 , y PEDRO CATANEO , Senenſe , en 1554.

PHILIBERTO DE LORME imprimiò en 1561. nueve libros , en los quales es muy digna de recomendacion la práctica de hacer una Fábrica con poco gasto , los fundamentos de la Arte de Carpinteria, y la Arte de cortar madera , y se cree ser el primer Autor , que tratò estas materias.

El principalísimo honor de los Architectos fuè ANDRES PALADIO , que escribió quatro libros de Architectura , dignos de la mayor recomendacion por la exactitud de sus preceptos , y esplendor de la construccion de las Obras. Un Anonimo Moderno hizo una completísima edicion en Venecia en 1740. en folio.

VICENTE SCAMOZZIO imprimiò en Venecia en 1615 una *Idèa universal de la Architectura*. La correccion, que puso del Capitel Jonico , y otros muchos inventos , que diò SCAMOZZIO , merecieron la pública aprobacion.

En este tiempo escribieron MUET , SARDIO , SAVOT , J. ANDROVET DU CERCEAU; y tambien es Obra muy singular la de WOTON's HENRY *Elements of Architecture*.

JACOBO BAROZZIO VIGNOLA escribió una Obra casi perfecta de los cinco Ordenes , que hoy sirve de norma á todos los Architectos , y Academias. Este libro se traduxo despues en varias lenguas: lo està en Francès por M. DAVILER , que le aumentò , y dispuso para el uso comun de la Architectura. La edicion , que se hizo en Paris año de 1750. con Notas de J. BLONDIO , JAC. FR. BLONDEL , y J.

DE LA ARCHITECTURA.

J. MARIETE, es la mas singular.

L'Architectura di M. Vitruvio Pollione. In Napoli 1758. por el Marquès BERARDO GALIANI.

CARLOS DIEUSART *Theatro de Architectura Civil*, ANDRES BECLERO *Compendio de Architectura Civil*, y el *Parallelismo Architectonico de M. CHAMBRAY*, y el *Cours d'Architecture* de FRANÇOIS BLONDEL, son una ilustracion admirable de toda la Architectura.

Tambien merecen estimacion los Tratados de Architectura de M. de BULLART, d'ANTOINE LE PAUTRE, y el de DON LÚIGO JONES en Inglés.

Las Obras de GOLDMANNO, STURMIO, FASCH, y PENTHER tienen especialmente en toda la Alemania el concepto de las mejores instituciones de Architectura.

Para los Principiantes conducirá mucho leer el libro : *Principes de l'Architecture*, par M. FELIBIEN; y para perfeccionarse despues los siguientes : *Traité d'Architecture*, par SEB. LE CLERC. *Architecture de M. CORDEMOY. La Science des Ingenieurs dans la conduite des Travaux de Fortification, & d'Architecture Civile*, par M. BELIDOR. *Direzioni a Giovani Studenti nel disegno dell'Architettura Civile*, da FERDINANDO GALLI BIBIENA. *Essai sur l'Architecture*, par le R. P. LAUGIER, Jesuite. *Grundig og tydelig Anviisning til den Civile Bygnings Kunst*, por M. G. D. ANTHON, con su traduccion en Alemán, año de 1760.

Los assumptos, y themas especiales de Architectura los trataron PALADIO en su Obra *de Templis Romanis* : M. DESGODETS en les *Edifices antiques de Rome* : BUENAVENTURA DE OVERBEKE en *Les Restes de l'Ancienne Rome, &c.*

Instituciones
particulares.

JUAN BAPTIST. FISCHER DE ERLACHEN escribió un tomo de *Architectura Historica*, y PENTHERO un *Lexicon Architectonico*.

Architectura Economica por M. J. JORGE LEOPOLD, en Leipsig 1759. en Alemán. *Lecciones de Architectura, segun las reglas, que se fundan en la harmonia, y proporcion Arithmetica en edificar*, por ROBERTO MORRIS, 2. vol. en octavo en Inglés.

Con los dichos pueden numerarse *L'Architecture moderne*, par M. TIERCELET. *La Decoration des Edifices*, par JACQUES FRANÇOIS BLONDEL. *L'Art de Batir les Maisons de Campagne*, par C. E. BRISEUX. *Les Loix des batimens suivant la Coutume de Paris*, par M. DESGODETS, commenté par M. GOUPY. *Architecture Française*, par J. F. BLONDEL. *Maniere de rendre toutes sortes d'edifices in-*

INDICE DE LOS ESCRITORES

combustibles, par M. le Comte D'ESPIE. BLONDEL imprimió en el año 1754. una Obrita con titulo de *Discours sur la necessité de l'Etude de l'Architecture*, en que dà un claro, y cabal conocimiento de toda la Architectura.

DOMINGO DE ROSSI publicò un Tratado, con titulo : *Studium Architecturæ Civilis*, de los ornamentos de las puertas, y ventanas. MATHURINO JOUSSE escribió un Arte de hacer Cerraduras, y de la Carpinteria, y JACOBO LANTERIO diò el modo de hacer los terraplenes.

Para la seccion de las piedras, y construcciones de bóvedas, son muy recomendables los Autores siguientes : El DES-ARGUES *Pratique du trait, & Preuves pour la Coupe des Pierres en l'Architecture*. *L'Architecture des Voutes*, du R. P. FRANÇOIS DERAND, Jesuita. Tratado de la seccion de las Piedras del P. MILLET DE CHALES, Jesuita. *Traité de la Coupe des Pierres*, par J. B. DE LA RUE, Obra muy util para toda Theorica de bovedar. *La Theorique, & la Pratique de la coupe des Pierres*, par M. FREZIER.

De la Carpinteria escribieron con mucho acierto el P. MILLIET DE CHALES, JUAN WILHEEM en su *Architectura Civil*, y JUAN VOGEL. De los Ingleses JAC. SMITH, *The Carpenters Companion*. El Libro de J. J. SCHUBLER, *nützliche anweisung zur zimmermans-kunst*, impresso en Norimberga año de 1731. es digno de mucha estimacion. De los Escritores Franceses *Traité de la coupe des bois*, par N. BLANCHARD. *Traité de Charpenterie & des bois de toute espece, avec un Tarif général des bois*, par M. MESANGES, los quales dàn las experiencias, y leyes prácticas mas dignas de nota. En este genero merece atencion el Libro : *Détail des ouvrages de Menuiserie pour les bâtimens, ou l'on trouve le prix de chaque espece d'ouvrage, avec le tarif du Toisé*, par M. POTAIN. La Theorica de los Jardines es muy celebrada, y se imprimió año 1747. con titulo : *La Theorie du Jardinage*.

De la Perspectiva de los Architectos han escrito MART. BASSI, *Dispareri in materia d'Architettura, e Perspettiva*. Un Anonymo Francés, Jesuita, en su *Perspectiva Práctica*. ANDRES DE POZZO en su *Perspectiva de Pintores, y Architectos*. FERNANDO BIBIENA *Direzioni della Prospettiva Teorica corrispondenti a quella dell'Architettura*. COURTONNIO en el Libro : *Traité de la Perspective Pratique avec des Remarques sur l'Architecture*.

Traducciones, y Autores Españoles.

La traduccion de VITRUVIO, que hizo MIGUEL DE URREA, se imprimió en Alcalá año 1582. Las Medidas del Romano por DIE-

DE LA ARCHITECTURA.

GO DE SAGREDO, impresas primero en Lisboa año 1542. y despues en Toledo año de 1564. La traduccion de los diez Libros de Architectura de LEON BAUTISTA ALBERTO se hizo, è imprimiò en Madrid à costa de FRANCISCO LOZANO, Maestro de Obras, el año de 1582.

Tercero, y quarto Libro de Architectura de SEBASTIAN SERLIO, Boloñès, traducido del Toscano por FRANCISCO DE VILLALPANDO, Architecto, impresso en Madrid en 1563.

Breve Tratado de todo genero de Bovedas, asì regulares, como irregulares, execucion de Obras, y Medidas, por JUAN DE TORRIFA, Maestro de Architecto, y Aparejador de las Obras Reales, en Madrid año de 1661.

De la Carpinteria de lo blanco, y Tratado de Alarifes, por DIEGO LOPEZ DE ARENAS, Maestro de dicho Oficio, y Alcayde de Alarifes, impresso en Sevilla año de 1633.

El P. JUAN BAUTISTA DE VILLALPANDO, y su Compañero P. PRADO en la *Exposicion de Ezequiel*, Tomo 2, ponen la Descripcion del Templo de Jerusalèn, con singulares pruebas de los progressos Mathematicos.

Architectura Civil, por DON JUAN DE CARAMUEL. En Vegen 1678.

Varia Commensuracion para la Escultura, y Architectura, por JUAN DE ARFE Y VILLAFANE, impresso en Madrid año de 1675.

Escuela de Architectura Civil, por ATHANASIO GESNERO, impressa en Valencia año de 1738.

Secretos de Agricultura, Casa de Campo, y Pastoril, impresso en Catalàn, y traducido al Castellano por Fr. MIGUEL AGUSTIN, Prior del Templo de Perpiñan, reimpresso en Madrid año de 1762.

Libro primero de la Architectura de PALADIO, que trata de los cinco Ordenes, traducido del Toscano por FRANCISCO PRAVES, Architecto de S. M. se imprimiò en Valladolid año de 1625.

Los Elementos arriba citados del Caballero WOTTÒN se traduxeron al Castellano año de 1698.

Fr. LORENZO DE S. NICOLAS *Arte, y uso de Architectura*, primera, y segunda parte, impresso en Madrid año de 1736.

Curiosidades de Arithmetica, Geometria, y Architectura, por el Licenciado DON BARTHOLOMÈ FERRER, en Madrid año de 1719.

INDICE

DE LAS MAS PRINCIPALES VOCES de la Architectura.

Se añade à algunos terminos la significacion Latina, y Francesa, por el uso frecuente, que hay de estos Idiomas.

A		
A Baco, <i>Abacus</i> . V. Tablero.		
<i>Abajour</i> , Ventanas de Sotanos.		
<i>Acoodoir</i> . V. Apoyo.		
Acribia. - - - - -	Pag. 36.	
Acroteras, <i>Acroteria</i> .	197. 215.	
Adorno. - - - - -	19.	
Agua Gomada. - - - - -	95.	
<i>Ædícula</i> . V. Nicho.		
<i>Aiguille</i> . V. Obelisco.		
Albañiles, su objeto. - - -	15.	
Alero. - - - - -	69.	
Alfeyzares. - - - - -	89.	
Alto de Edificio. - - - - -	58.	
Alzado. - - - - -	52. 97.	
<i>Amortissement</i> , Coronamiento.	215.	
Amphitheatro. - - - - -	12.	
Anco. V. Mensula.		
<i>Anse de Panier</i> , Arco rebaxado.		
	240. 242.	
<i>Anta</i> , Pilastra embutida. - -	195.	
Antechino. - - - - -	37.	
<i>Antepagmentum</i> , Jamba. - -	76.	
<i>Anteris</i> , Estribo. - - - - -	26.	
Aparejador. - - - - -	17.	
<i>Apartment</i> , Estancia. - - -	58.	
<i>Aplombe</i> , à plomo. - - - - -	59.	
<i>Apophige</i> . - - - - -	39.	
Apoyo. - - - - -	27.	
Aprecio. De los Edificios. -	297.	
----- De las Vigas. - -	299.	
----- Del Metal. - - -	301.	
<i>Arcade</i> . V. Arco.		
Architectura. Su origen, y progresos.	6. 7.	
----- Sagrada. - - -	8.	
----- Division. - - -	9.	
----- Historia. (Ensayo de)	11.	
----- Arabica, ò de Moros.	13.	
----- Gothica. - - -	12.	
----- Su definicion, y axiomas.	17.	
----- Sus partes principales.	46.	
----- Economica. - - -	276.	
Architecto. - - - - -	17.	
----- Su cargo en la orden de los		
Edificios. - - - - -	46.	
Architrave. - - - - -	123.	
Arco. - - - - -	61.	
----- Su descripcion. - -	201.	
----- Especies. - - -	240.	
----- Partes. - - -	245.	
----- Construccion. 241. 243.		
----- Su cálculo. - - -	290.	
----- Su armadura. 243. 245.		
----- Gothico. Su excelencia,	243.	
Arena. Sus calidades. - -	223. 225.	
Argollas. - - - - -	16.	

INDICE DE LAS PRINCIPALES VOCES DE LA ARQUITECTURA.

<i>Armille.</i> V. Argollas.	
Arqueadas obras.	- - - 239.
Arranque de un arco.	- - - 245.
Arteson, Artesonado.	- - - 53.
----- Su cálculo.	- - - 290.
Astreo. V. Herminifura.	
<i>Afsife.</i> V. Mamposteria , Travazon.	
Astragalo.	- - - 36. 135.
Atlantes.	- - - 192.
Attico Orden. V. Orden.	
<i>Avenues.</i> V. Entradas.	
Azorèa.	- - - 62.
B	
B <i>Alaufium.</i> V. Balaufrada.	
Balaufrada , <i>Balauftrade.</i>	212.
Balcon.	- - - 76.
Bafa de Columna.	- - - 123.
Bafamiento.	- - - ibid.
Belveder.	- - - 192.
<i>Berceau,</i> Boveda eférica.	
Betùn para obras de Architectura.	226.
Bocel.	- - - 36.
----- Su adorno.	- - - 136.
----- Medio bocel.	- - - 36.
Boleado en los Ordenes , quando con-	
venga.	- - - 208.
Bolfones.	- - - 245.
<i>Bombè.</i> V. Bolcado.	
Borrador.	- - - 79.
<i>Boffage.</i> V. Obra ruftica.	
Boveda.	- - - 63. 239. 244.
----- Llana.	- - - 247.
----- En Arifta.	- - - 63. 245.
Su cálculo.	- - - 292.
----- En Caracol.	- - - 246.
----- Cilindrica:	- - - 63.
----- Gothica pendiente , y fu cál-	
culo.	- - - 294.
----- Helicoide.	- - - 246.
<i>Brouillon.</i> V. Borrador.	
Buelo.	- - - 34.
Todo el buelo.	- - - 35.
<i>Buftes.</i> V. Termos.	
C	
C Aballere.	- - - 28. 67.
Cabaña , fundamento de los ador- nos Architectonicos.	- - - 15.
Cabrios.	- - - 69.
Cadenas del tejado.	- - - ibid.
Cal , y fus especies.	- - - 224.
Cálculo de una Cafa.	- - - 287.
----- De Ventanas , &c.	- - - 288.
----- De Arcos , y Bovedas.	290.
Calles de Ciudad. Su direccion , &c.	279.
----- De Jardines.	- - - 268.
Camera. V. Boveda.	
Caminos públicos.	- - - 282.
Canalones.	- - - 69.
<i>Cannelure.</i> V. Efcavadura.	
Canon de un Orden Architectonico.	133.
Canterios.	- - - 69.
Capitel.	- - - 123.
----- Jonico de Vitruvio.	168.
----- De Seamoszi.	- - - 169.
----- Corinthio , fu origen.	183.
Caracol.	- - - 256.
----- De naeva invencion.	265.
Cardenillo , fu preparacion para los di- bujos.	- - - 95.
Carpinteros ; los primeros Architects.	- - - 15.
Cartuchos , <i>Cartouches.</i>	- - - 72.
Caryatides.	- - - 193.
Cafa.	- - - 43.
----- Su adorno.	- - - 259.

Exem-

INDICE DE LAS PRINCIPALES VOCES

----- Exemplo de las privadas. 270.	----- Sus partes. - - - 122.
----- Incombustible. - - - 250.	----- Poligona, Elíptica. - 191.
----- Su cálculo. - 287. 298.	----- Antorchada. - - - ibid.
Galera. - - - - - 277.	----- Perfica. - - - 192.
Caserta, Real Palacio. - - - 270.	----- Conjugada. - - - 198.
Catastroma. V. Azotèa. - - - 62.	<i>Columnen.</i> V. Puntal.
Cavedium. V. Zaguán.	Columnacion. - - - - - 28.
Caulicolos. - - - - - 181. 187.	Columnitas. - - - - - 27.
Cenador. - - - - - 52. 53.	Columnario, y sus especies. 199.
Chambranle. V. Jamba.	Compuesto Orden. V. Romano. Su
Chapiteau. V. Capitel.	uso. - - - - - 263.
Chevrons. V. Canterios.	Conduéto de humo. - - - 99.
Chimenèas. Su plan. - - - 91.	----- Su cálculo. - - - 289.
----- Ornato. - - - - - 100.	----- Su correccion. - - - 268.
----- Economía. - - - - - 267.	<i>Conge</i> V. Retorno.
Chorographia. - - - - - 51.	<i>Console.</i> V. Mensula.
Choza, idea de todos los Edificios. 15. 23.	Construccion. - - - - - 452
Cielo rafo. - - - - - 53.	----- (Reglas de) - - - 217.
Cimacio. V. Cymacio.	----- Preparativos para la construc-
Cimafa. - - - - - 123.	cion actual. - - - 302.
Cimbra de arco. - - - 243. 245.	Contractura. - - - - - 139.
Cimientos. - - - - - 55. 56.	Contratos, cómo se ajusten. 301.
----- Su práctica. - - - 230.	<i>Corbeau.</i> V. Modillon, Mensula.
----- Modo de señalar su figura so-	Cordon. - - - - - 36.
bre el terreno. - 303.	<i>Corniche.</i> V. Cornisa.
Ciudades. Su adorno Architectonico.	<i>Corniere.</i> V. Coliquias.
- - - - - 279.	Cornisa. - - - - - 77. 123.
Clave de Arco. - 202. 204. 245.	Corona. - - - - - 75.
<i>Cloison.</i> V. Tabique.	Coronamientos. - - - - - 215.
Cola de Milán. - - - - - 229.	Cortijo. - - - - - 278.
Coliquia. - - - - - 69.	Costillas de las espiras. - - 171.
Coliseo. - - - - - 12.	Costumbre. - - - - - 48.
<i>Colonnade.</i> V. Columnario.	<i>Coussinet de Chapiteau,</i> Almoadilla, &c.
Colores para dibujos de Architectu-	- - - - - 169.
ra. - - - - - 95.	<i>Croffette.</i> V. Bueñas. - - - 99.
Colorido en las varias superficies, y su	Cubital V. Apoyo.
temple. - - - - - 93. 102.	Cumbre. - - - - - 28.
Columna. - - - - - 24.	Cupula. V. Domo. - - - 63.

DE LA ARCHITECTURA.

Su cálculo.	- - -	292.
Cymacio.	- - -	37.
----- Dorico.	- - -	ibid.
----- Lesbio.	- - -	ibid.
Su uso.	- -	77.

D

D Ecoro.	- - -	46. 48.
Delineacion. V. Dibujo.		
Deliquias. V. Goteras.		
Dentellones.	- - -	158.
Descanso.	- - -	258.
<i>Dessein.</i> V. Dibujo.		
<i>Devis</i> , Asiento.	- - -	301.
<i>Diagramma.</i>	- - -	51.
<i>Diathefis.</i>	- - -	46.
<i>Diathoni.</i>	- - -	228.
Dibujo.	- - -	50.
Tabla de Dibujo.	- -	86.
Sus reglas.	- -	79. 92. 96.
Tres generos diversos de dibujar.		
	- - -	47.
<i>Displuviatum.</i>	- - -	67.
Disposicion.	- - -	46. 50.
Domo.	- - -	272.
Su construccion.	- -	273.
Dovela, exterior, interior.	-	246.
<i>Doucine.</i> V. Gola reversa.		
<i>Duelle.</i> V. Dovela.		

E

E Chino.	- - -	36.
Su adorno.	- - -	136.
Ante-Echino.	- - -	37.
Economia.	- - -	46. 49. 253.
<i>Ecphora.</i>	- - -	34.
Edificio.	- - -	14. 44.
Sus partes.	- - -	20. 45.

Leyes.	- - -	43. 73.
Su firmeza, y commodidad.	-	17.
Su hermosura.	- -	18. 70.
Disposicion.	- -	251.
Medida, y cálculo.	283. 286.	
Aprecio.	- - -	297.
<i>Egout.</i> V. Alero.		
Eleccion.	- - -	47.
Elevacion Geometrica.	- -	52. 97.
<i>Embrasures.</i> V. Alfeizares.		
Emisferio.	- - -	63. 67.
<i>Emplecton.</i>	- - -	227.
Empuje, de los muros, y arcos.	-	62.
<i>Encarpus.</i>	- - -	171.
Entablamiento.	- - -	28.
<i>Entasis.</i>	- - -	139. 156.
Entradas, de Ciudades.	- -	282.
Entrados.	- - -	246.
<i>Erisma.</i>	- - -	26.
Escabelo.	- - -	213.
Escala.	- - -	80.
----- Modulatoria.	- -	128.
----- Perspectiva.	- -	113. 115.
Escalera.	- - -	66. 91.
Su disposicion, y distribucion.	- -	256. 264.
Descubierta, dónde conviene,	-	262.
Escalon, grado.	- - -	258.
Escapo, ò vivo de la Columna.	80. 123.	
Su disminucion.	- - -	139.
Escavaduras, en las columnas, &c.	- - -	156. 188.
Esgucio.	- - -	37.
<i>Esperon.</i>	- - -	26.
Esphinges, su origen, uso.	-	210.
Espiga, de Valencia.	- - -	230.
<i>Esseliers</i> , Lazos.	- - -	68.
Esfacas, y rejas.	- - -	236.
Rr		El.

INDICE DE LAS PRINCIPALES VOCES

Estacion.	- - - - -	48.
Estado.	- - - - -	ibid.
Estancia.	- - - - -	58.
Estatuas, su colocacion en Obras de		
Architectura.	- 209. 211. 214.	
Estilobata.	- - - - -	28.
Estrados.	- - - - -	246.
Estribo.	- - - - -	26.
Eufas.	- - - - -	78. 91. 267.
<i>Eurhythmia.</i>	- - - - -	32.

F

F <i>Açade,</i>		
Fachada.	- - -	260. 263.
<i>Faitage,</i>		
Fastigio.	- - - - -	76.
<i>Feston.</i> V. Follages.		
Filete.	- - - - -	35.
<i>Fleuron,</i>		
Floron.	- - - - -	10.
Follages.	- - - - -	77. 171.
Forma de un Edificio.	- -	45.
Foso de los cimientos.	- -	56.
Friso.	- - - - -	123.
<i>Fronton,</i>		
Frontispicio.	- - -	76. 99. 196.
Sus partes, y colocacion.	- - -	101.
	- - -	208. 262.
Fulcro.	- - - - -	22.
Fundacion.	- - - - -	55.
Fundador.	- - - - -	17.
Fundamento.	- - - - -	55.
<i>Fust.</i> V. Escapo.		

G

G <i>Aine, de Terme.</i> V. Termo.		
Galeria.	- - - - -	256.

<i>Gardefou.</i> V. Varandilla.		
<i>Geodæsia.</i>	- - - - -	81.
Gola.	- - - - -	38.
Gola reversa.	- - - - -	37.
<i>Gorgerin.</i> V. Hypotrachelio.		
Gotas.	- - - - -	158.
Goterias.	- - - - -	69.
<i>Gouffe.</i> V. Voluta, Follage.		
Grado.	- - - - -	258.
<i>Grain d'Orge.</i> V. Filete.		
<i>Graphis.</i> V. Dibujo.		
<i>Groupe,</i>		
Grupo, Coronamiento.	- -	215.

H

H Abitacion.	- - - - -	44.
<i>Herma.</i> V. Termos.	-	215.
Hermosura.	- - - - -	18.
----- Verdadera, y aparente.		19.
----- Positiva, y arbitraria.		70. 71.
Hogares. Su plan.	- - - - -	91.
Hojas, y sus ramilletes.	- - -	180.
Hormigòn.	- - - - -	233.
Hypotrachelio.	- - - - -	156.

I, J

J Ambas, Sobrejambas.	- -	76.
Jardines. Su disposicion, y alféo.		
	- - -	268.
Jarrado.	- - - - -	238.
Ichnographia.	- - - - -	51.
Idéa.	- - - - -	50. 51.
Iglesias. V. Templo.	- - -	271.
----- Sus entradas.	- -	274.
----- De Toledo.	- -	13.
Imposta, por cada arco.	- -	202.
<i>Incumba.</i> V. Imposta.		

DE LA ARCHITECTURA.

Intercolumnio. - - - -	198.	Medianería. (Muro de Medianería.)	60.
----- Antiguos. - - -	199.	Medio-Cañon. - - - -	63.
----- Modernos. - - -	201.	Medida de las Fabricas. -	286. 294.
Interseccion. - - - -	52.	<i>Meniana.</i> - - - -	76.
Intrados. V. Entrados.		Menula. - - - -	27. 76.

L

L Abio. - - - -	136.	Metal. Su aprecio. - - -	301.
Ladrillos. Su figura, prueba, &c.		Metopa. - - - -	158. 181. 207.
- - - -	222.	Mezcla. - - - -	226.
Lapiz. Su prueba. - - -	88.	Modellones. - - - -	159.
<i>Larmier.</i> V. Corona.		Modelos. - - - -	296.
Lazos. - - - -	68.	<i>Modillon.</i> V. Modillon.	
<i>Liaison.</i> V. Travazón.		Módulo. - - - -	128.
<i>Linteau.</i> V. Sobrecejo.		Su division. - - - -	131.
Linthèl. - - - -	27. 65.	<i>Moilon.</i> V. Mampostería.	
Listones. - - - -	35.	Molduras. - - - -	34. 35.
<i>Lucarne</i> , Ventanas en el tejado.	100.	Su symetría, y acribia. -	35.
Luces, y sombras de dibujos.	102.	Sus propiedades. -	137. 138.
<i>Lutrin.</i> V. Pulpito. - - -	27.	<i>Montans.</i> V. Sufitantes.	
Lyfis. V. Cymacio.		Monumento. - - - -	44.

M

M Adera, propia para los Edificios,		Muro. V. Pared. - - -	23. 58.
- - - -	218.	----- Mal sostenido, su remedio.	61.
Mampostería. - - - -	232.	----- Macizo. - - - -	-
<i>Marche.</i> V. Escalon.		----- De Medianería. -	60. 89.
Marga, que sirve por cal. -	225.	----- Sus varios generos, ornato, &c.	78. 88. 227. 228.
Marmoles. Su varia aplicacion.	260.	Mutulos. - - - -	159.
Mascarones. - - - -	181.		
<i>Masif.</i> V. Muro mazizo.			
Materia. - - - -	21.		
Materiales. - - - -	218.		
Madera. - - - -	-		
Piedras. - - - -	220.		
Media-Naranja. - - -	67. 246.		
Su construccion, y cómputo.	273. 292.		

N

N <i>Aissance.</i> V. Retorno.	
Naturaleza. - - -	48. 252.
Neto. - - - -	123.
<i>Niche,</i>	

INDICE DE LAS PRINCIPALES VOCES

Nicho. - - - - - 213.

O

O Belisco. - - - - -	10.
Exemplo de pilar angular. - - -	26.
Obra Rustica. V. Rustica Obra.	
<i>Oculus Volutæ</i> , sive <i>Circellus Genitor</i> ,	
Ojo de la Voluta. - - - - -	166.
Ollin. Pez de ollin, color para los dibujos. - - - - -	96.
Orden Architectonico. - - - - -	39. 40.
----- Completo. - - - - -	40.
Sus caractéres. - - - - -	126.
Su canon. - - - - -	133.
Construccion. - - - - -	129.
Los 5 Ordenes Clásicos. - - - - -	124.
Système de VIGNOLA. - - - - -	127.
----- Dorico. - - - - -	154.
----- Jonico. - - - - -	163.
----- Corinthio. - - - - -	176.
----- Toscano. - - - - -	143.
----- Romano. - - - - -	185.
----- Attico. - - - - -	208.
----- Español, Teutonico, y Francés. - - - - -	124.
Conjuncion de los Ordenes. - - - - -	198.
- - - - -	205.
Su aplicacion. - - - - -	261.
Méthodos de dibujar los Ordenes de Architectura. - - - - -	141. 148.
Ordenacion. - - - - -	46. 123.
Ornato, Adorno. - - - - -	19.
----- Espureo. - - - - -	71.
<i>Orophographia</i> . - - - - -	53.
<i>Orthographia</i> . - - - - -	51.
----- Externa. V. Elevacion.	
----- Interna. V. Perfil.	

P

P Alacio. - - - - -	44.
Exemplo de un particular de <i>Noirmontier</i> . - - - - -	270.
----- Real de <i>Caserta</i> . - - - - -	270.
<i>Palier</i> . V. Descanso.	
Paramentos, de piedra, ò ladrillo. - - - - -	229.
Parapeto. - - - - -	23. 27.
----- Attico, de Balauftres. - - - - -	208. 213.
<i>Parastata</i> . - - - - -	26.
Pared. - - - - -	23.
Su disminucion, retraccion. - - - - -	58. 89.
V. Alfeizares.	
----- Maciza, mal sostenida. - - - - -	61.
----- De medianería. - - - - -	60. 89.
----- De las ventanas. - - - - -	88.
<i>Patte d'oye</i> , Piè de Ganso. - - - - -	280.
Pavimentos. - - - - -	266.
Pechinas. - - - - -	246.
Pedestal. - - - - -	28.
Perfil. - - - - -	52. 106.
<i>Peristylum</i> . - - - - -	199.
Perspectiva. - - - - -	53.
Su division. - - - - -	108.
Exemplos de la militar. - - - - -	109.
----- Regular, y sus métodos, - - - - -	111.
Piè, Sustentante. - - - - -	22.
Piedras, sus especies. - - - - -	220.
Pilar. V. Pilastra.	
Pilastra. - - - - -	24. 26.
----- Embutida. - - - - -	195.
Su disposicion, y adorno. - - - - -	194. 206.
----- En arco. - - - - -	202.
<i>Pilier</i> . V. Pilastra.	
Pinceles. - - - - -	93.
Pi-	

DE LA ARCHITECTURA.

Pitipière. - - - - -	80.	<i>Reynes de Voute.</i> V. Senos. -	246.
----- Perspectivo. -	113. 115.	<i>Rez de Chaussée.</i> Quarto de abajo.	
<i>Plancher.</i> V. Pavimento.		Rodapiè. - - - - -	28.
Plano,		<i>Runæ,</i>	
Planta. - - - - -	51. 80. 86.	Runicos monumentos. -	26.
Plaza, su adorno. -	280.	Rústica Obra. - - - -	74. 198.
<i>Podium.</i> - - - - -	213.	<i>Rustique.</i> - - - - -	74. 198.
Portico. V. Arco.			
Postes. - - - - -	27.		
<i>Profil.</i> V. Perfil.			
Proyección. - - - - -	34.		
Proporción. - - - - -	29.		
Protographia. - - - -	51. 80.		
Puertas. - - - - -	63.		
Su adorno. - - - - -	261. 265.		
Su cálculo. - - - - -	288.		
Pulpito. - - - - -	27.		
Puntales,			
Punteros. - - - - -	68. 69.		
Pyramides de Egypto. -	10.		

Q

Q uadra. V. Zocolo.	
Quarto, Alto. - - - -	58.

R

R anuelas. - - - - -	243. 245.
Razon, en general, y en particular. - - - - -	30.
Regla,	
Reglilla. - - - - -	35.
Regla Architectonica, instrumento.	87.
Rehinchimiento. - - - -	139. 156.
Rejas. - - - - -	236.
<i>Renflement.</i> V. Rehinchimiento.	
Retorno. - - - - -	39.
Revoque. - - - - -	238.

S

S ala terrena. V. Cenador.	
Salida. - - - - -	34. 35.
<i>Scapus.</i> V. Escapo. -	
<i>Scenographia,</i>	
<i>Sciagraphia.</i> V. Perspectiva.	51. 53.
Scocia. - - - - -	37. 39. 136.
Senos. - - - - -	246.
<i>Securicula.</i> - - - - -	229.
Signos. Significativos, Gothicos, &c.	38.
Sobrecejo. - - - - -	27.
Sobre-Umbra. - - - - -	65.
<i>Socle.</i> V. Zocolo.	
<i>Sofite.</i> V. Artesonado.	
Soliva,	
<i>Solive</i> , medida de Carpintería.	300.
Sombras, y luces en el dibujo.	102. 104.
Sotanos. - - - - -	97.
<i>Soubassement.</i> V. Stereobata.	28.
Sphinges. - - - - -	11.
Su uso. - - - - -	263. 268.
<i>Stela.</i> - - - - -	25.
<i>Stereobata.</i> - - - - -	28.
<i>Stone-hange.</i> - - - - -	27.
<i>Stylobata.</i> V. Pedestal.	
<i>Subgrunda.</i> V. Alero. -	69.
Sustentaculo. - - - - -	28.
Sustentante. - - - - -	22. 27.
Symbolico. - - - - -	27. 192.
<i>Symmetria.</i> - - - - -	32. 40.

INDICE DE LAS PRINCIPALES VOCES

T

T Abique. - - - -	23.229.
Tablado. - - - -	62.
Tablero. - - - -	153. 170.
<i>Tablette.</i> V. Apoyo.	
<i>Tailloir.</i> V. Tablero.	
<i>Talon.</i> - - - -	37.
Tambor. - - - -	179.
<i>Tambour.</i>	
Targeta. - - - -	72.
<i>Taxis.</i> - - - -	46.
Techo. V. Texado. - - -	66.
----- Incombustible. -	250.
----- Imperial. - - -	68.
<i>Tectum.</i> V. Texado, Techo.	
<i>Tectudinarum.</i> - - -	67.
<i>Telamones.</i> - - - -	192.
Templo. V. Iglesia.	
----- Su cuerpo. - - -	200.
----- De Jerusalén. - -	41.
----- De Ninivitas. - -	10.
----- Ephesino. - - -	11.
Termino, Termo. 192. 194.	215.
Terrado. - - - -	62.
<i>Terrasse.</i>	
Terreno, su eleccion. - -	251.
<i>Tertiarium.</i> - - - -	69.
Testudo. - - - -	63.
Texadillo. - - - -	69.
Texado. - - - -	66.
----- Vulgar, Manfardico. -	67.
----- Su basa. - - -	68.
----- Silla de Texado. - -	69.
<i>Thematismus.</i> - - - -	48.
<i>Tige.</i> V. Escapo.	
<i>Tigette.</i> V. Cauliculo.	

Tinta de China. Su prueba. -	92.
Tirantes. - - - -	60.238.
Tondino. - - - -	135.
Toro. - - - -	36.
----- Su adorno. - - -	136.
----- Corrompido. - - -	ibid.
Torre. Su disposicion, exemplos.	275.
<i>Transira.</i> - - - -	68.
Trasdos. - - - -	229.
Travazon, de vigas. - - -	229.
----- De muros. - - -	232.
----- De ladrillo y medio.	233.
Triglifos. - - - -	125. 157.
<i>Trochilus.</i> - - - -	136.
<i>Trophæum,</i>	
Tropheo. - - - -	281.
<i>Trumeau.</i> V. Escapo. - - -	80.
Tympano. - - - -	101.

V

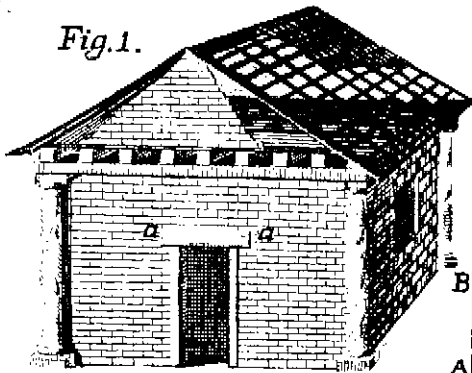
V Arandilla, Parapeto. - -	23.
----- Vaso. V. Tambor.	
Ventanas. - - - -	63.78.88.
----- Su adorno. - - -	262.266.
----- Cálculo. - - -	288.
Vestigio. V. Planta.	
<i>Vif de la Colonne.</i> V. Vivo.	
Vigas. Su armazon. - - -	244.
----- Precio. - - -	299.
<i>Vignette.</i> V. Targeta.	
Vinculos. - - - -	68.
Vivo de la Columna. - - -	80. 123.
Volfones. V. Bolsones.	
Voluta. - - - -	27.
----- Jonica. - - -	165.
----- Goldmaniana. - - -	165.
----- De Palladio. - - -	167.

DE LA ARCHITECTURA.

~~-----~~	Corinthia.	- - -	180.		Z	
~~-----~~	Romana.	- - -	187.	Z	Aguàn.	- - - 255. 264.
Voute.	V. Boveda.			Z	Zanja.	- - - 56. 230. 304.
~~-----~~	En Bourlet.	V. Boveda Go-		Zocolo.	- - -	28. 213.
	thica pendiente.			Zophoro.	V. Friso.	



Fig. 1.



Lam. I.

Fig. 2.

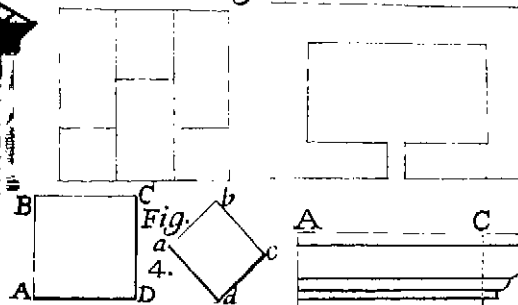


Fig. 3. A

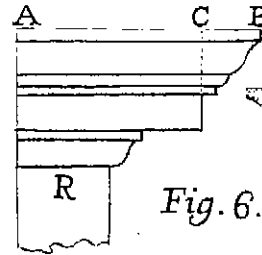
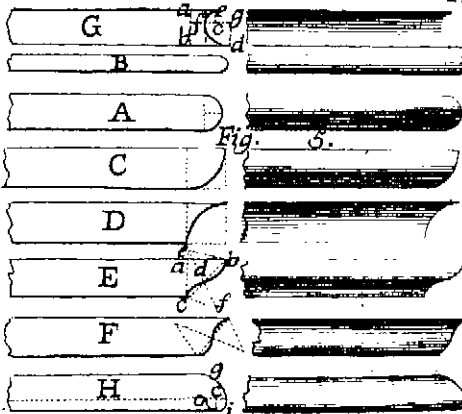
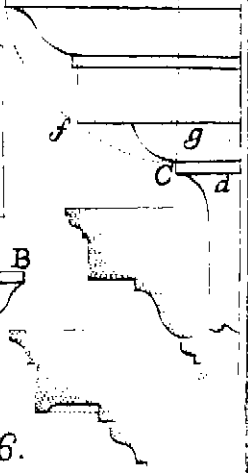


Fig. 6.

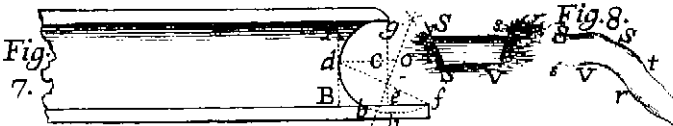


Fig. 7.



Fig. 8.

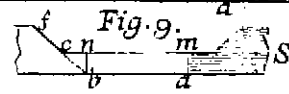
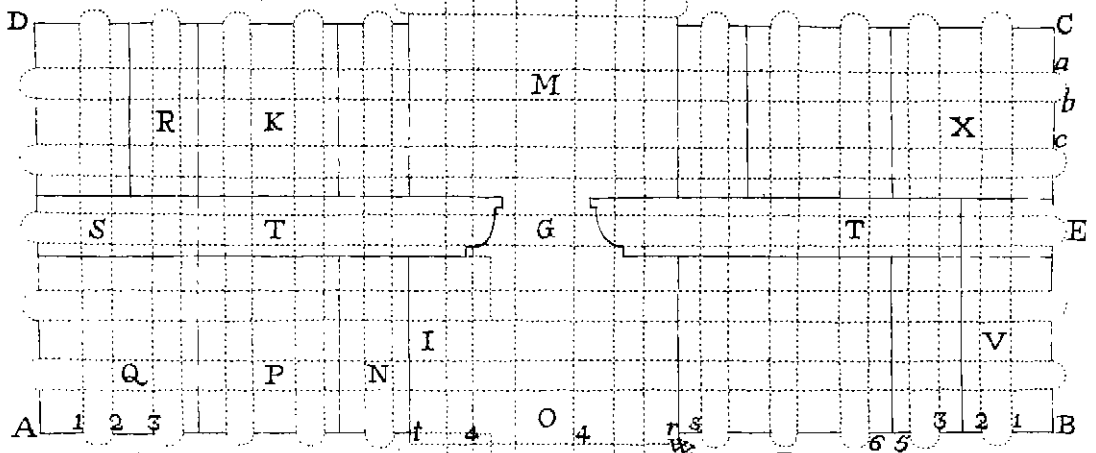


Fig. 9.

Fig. 10.



Pies.

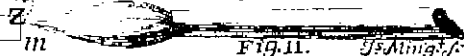
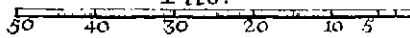
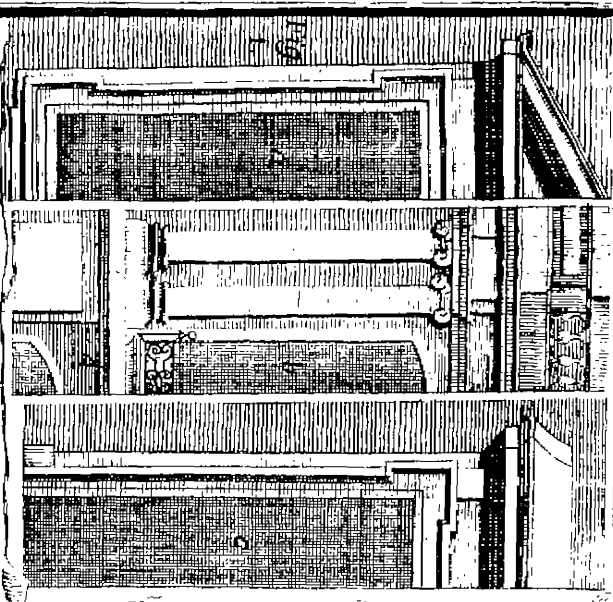


Fig. 11.

J. M. M. J.



THE
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
UNITED STATES DEPARTMENT OF JUSTICE
WASHINGTON, D. C. 20535



Lam. III.
A
B

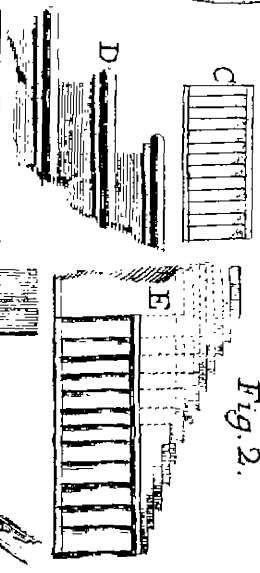


Fig. 2.

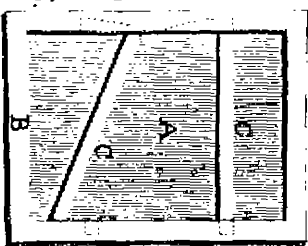


Fig. 3.

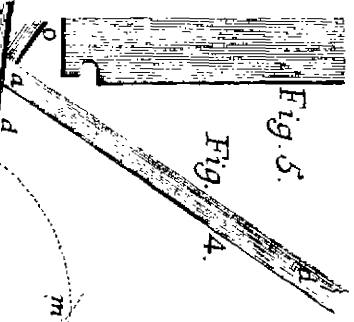


Fig. 4.

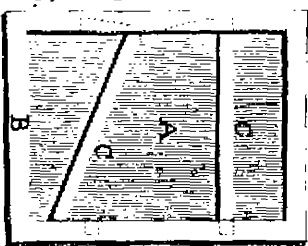


Fig. 5.

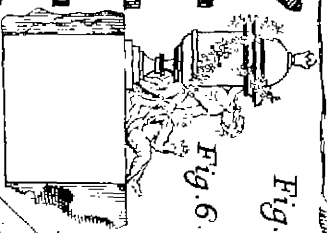


Fig. 6.

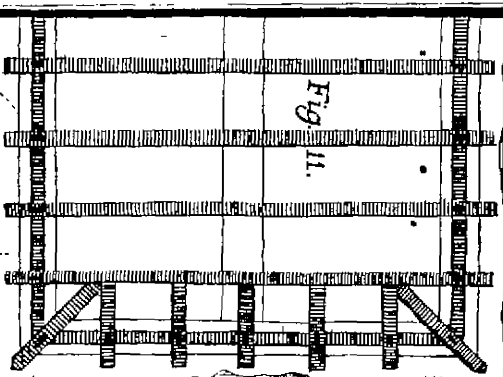


Fig. 7.

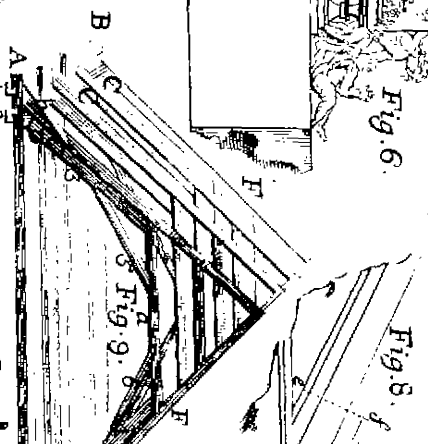


Fig. 8.

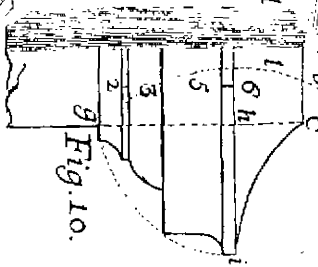


Fig. 9.

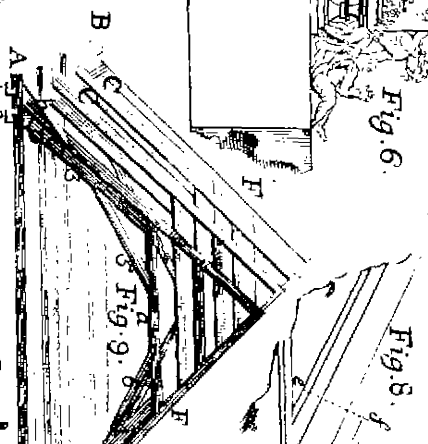


Fig. 10.

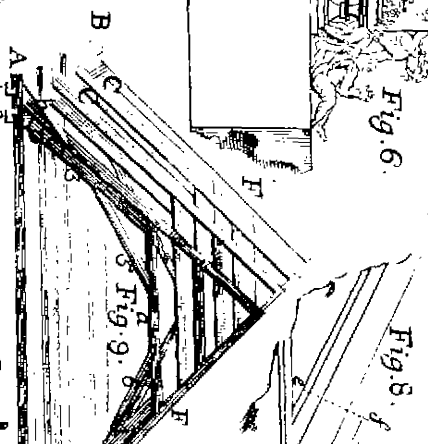


Fig. 11.

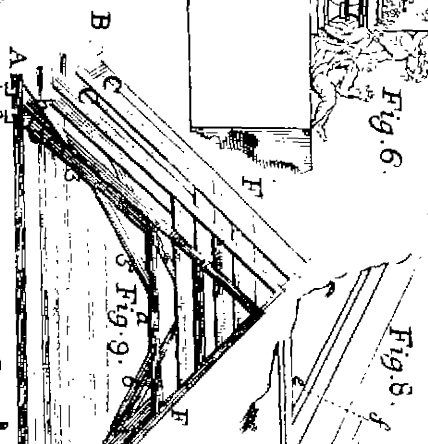


Fig. 12.

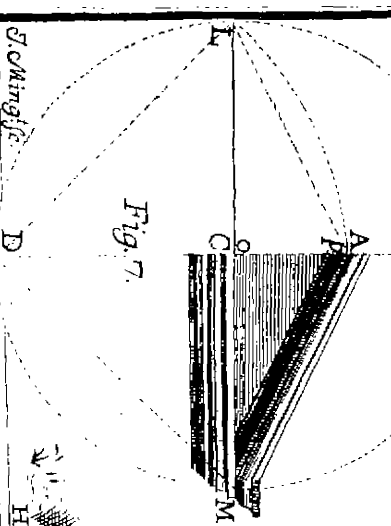


Fig. 13.

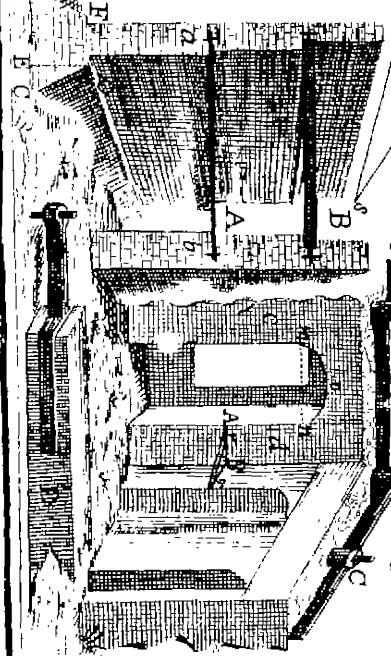
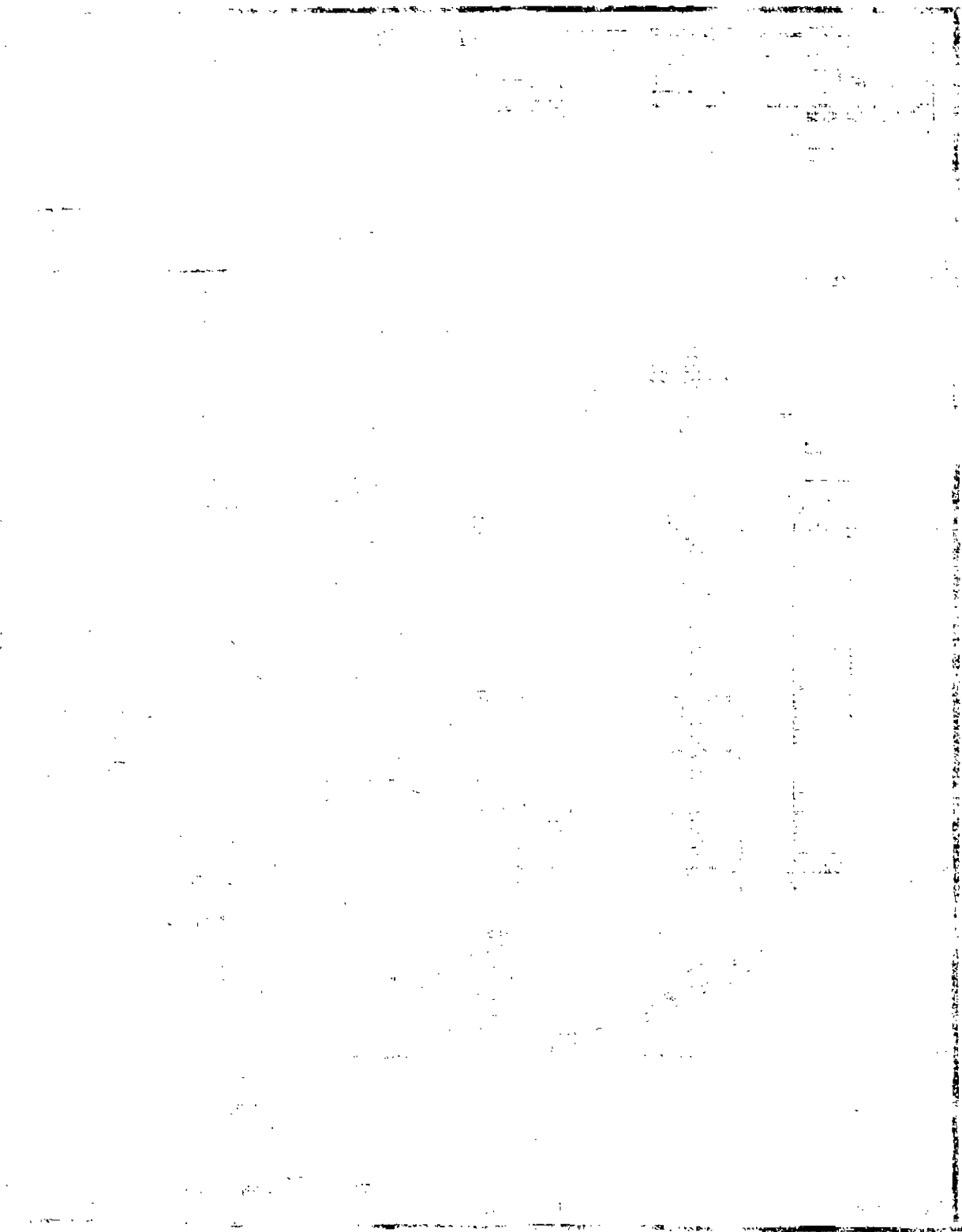
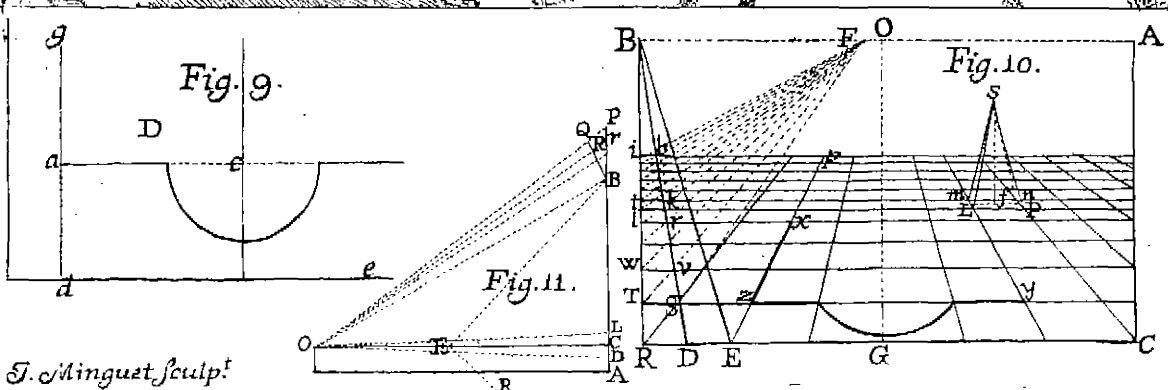
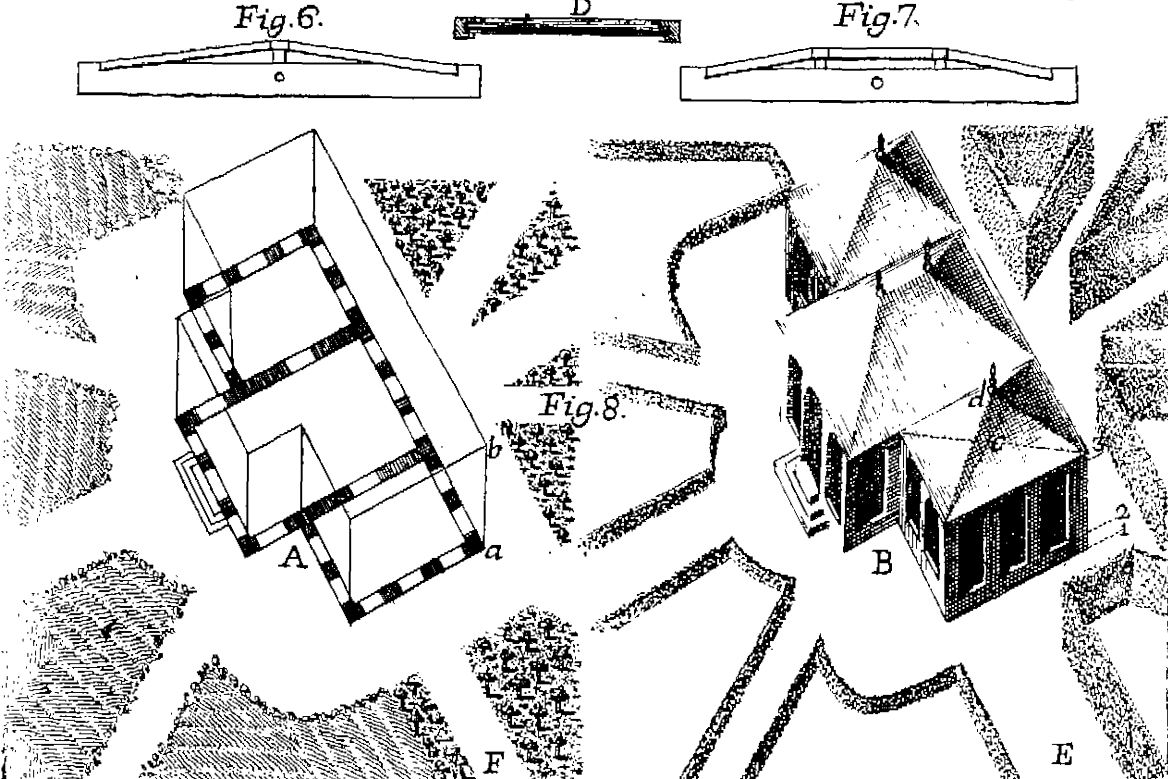
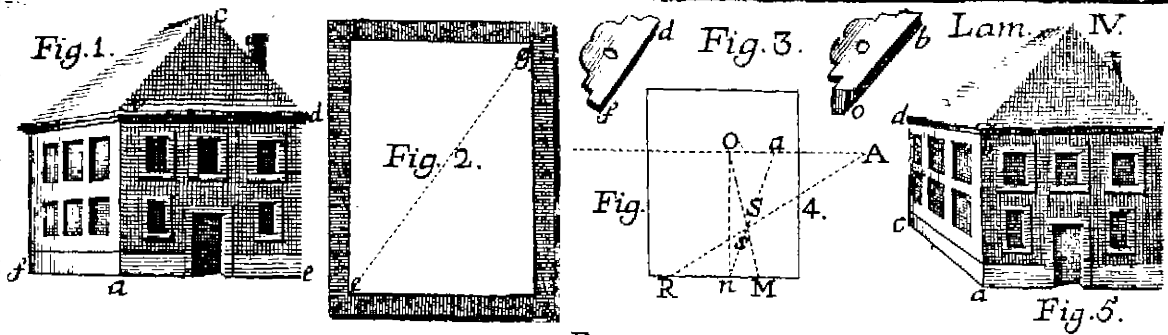


Fig. 14.





J. Minguet sculp^t

Joannis Vinguet sculp.

Lam.V.

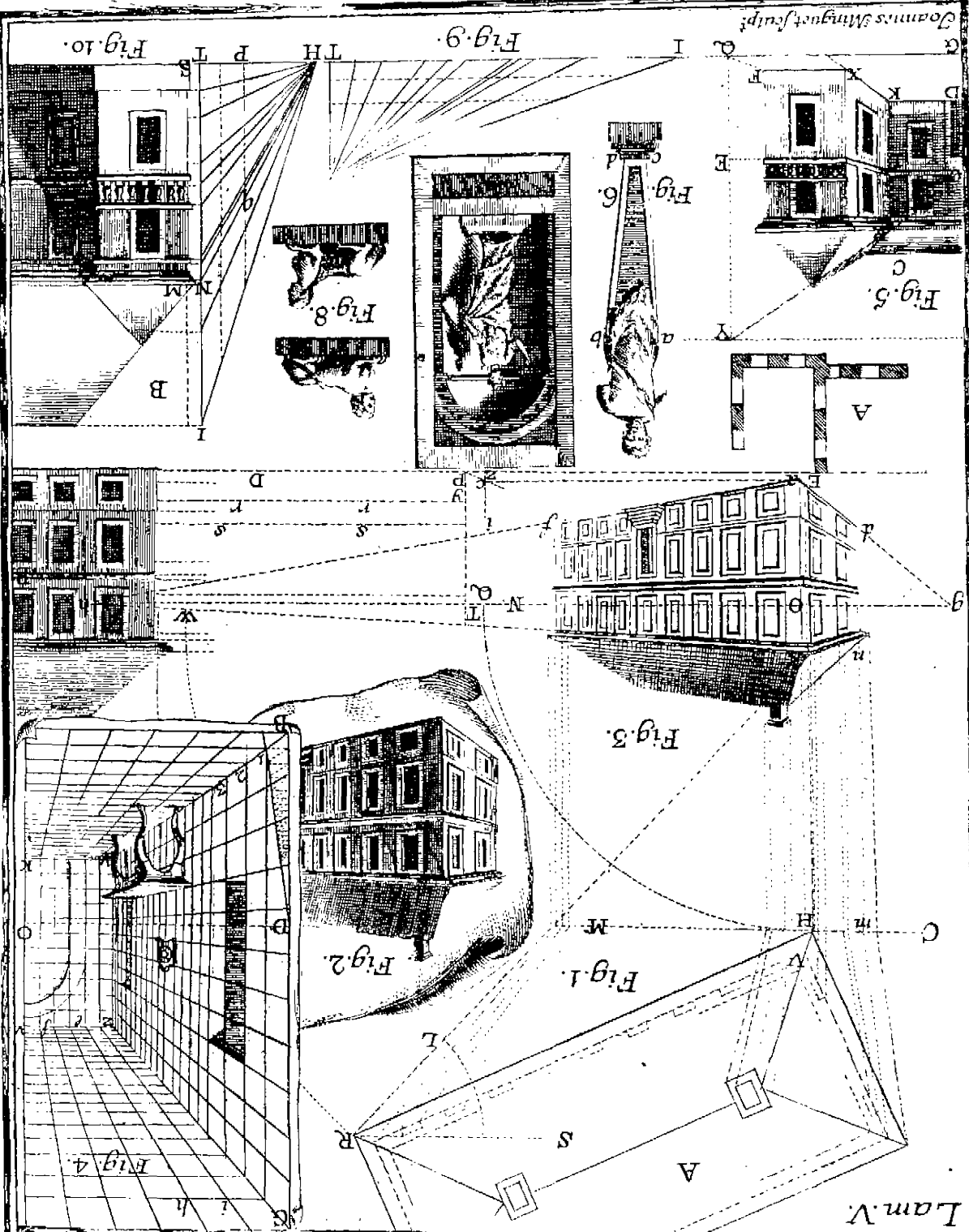


Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 5.

Fig. 6.

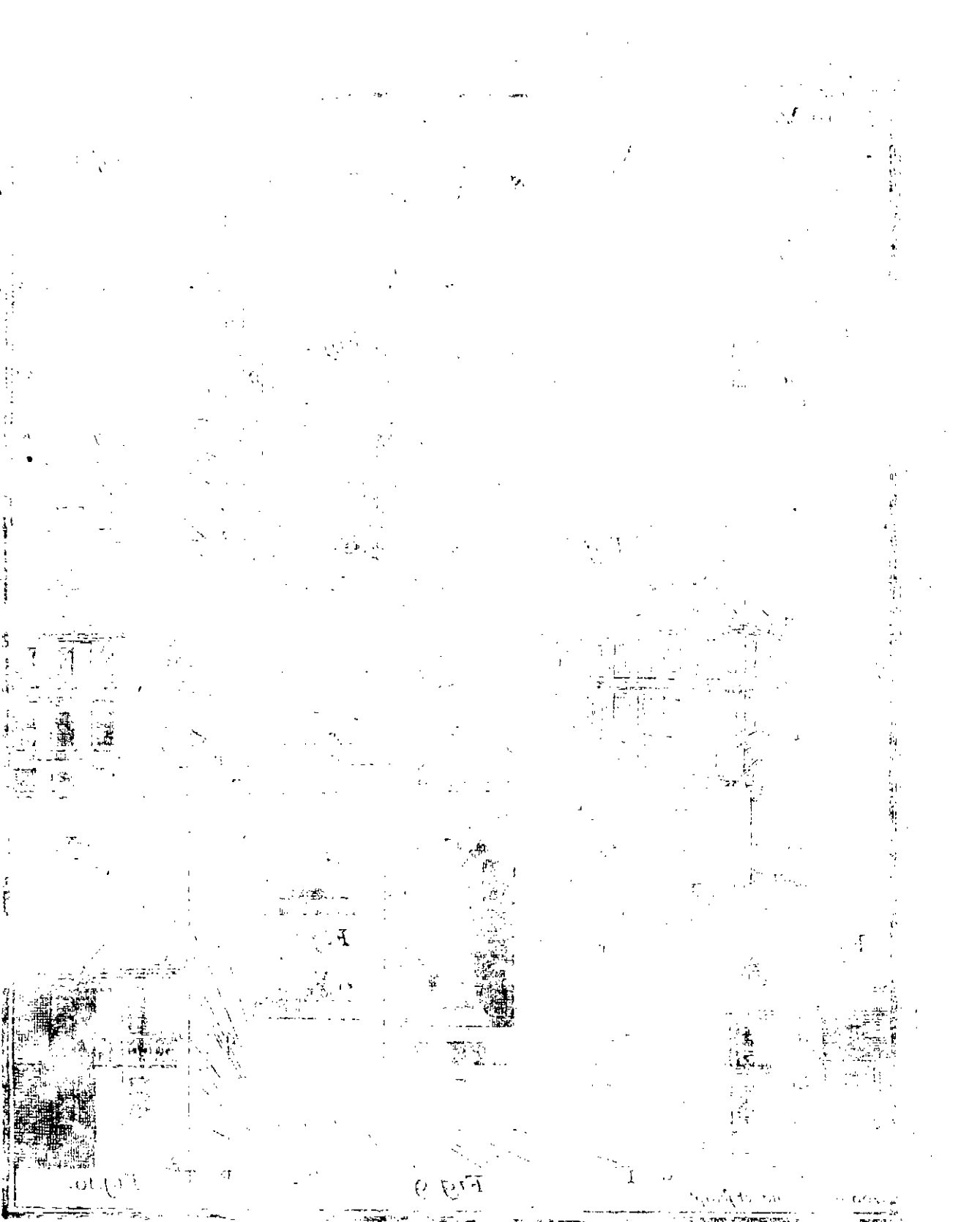
Fig. 8.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 4.



Lam.V.

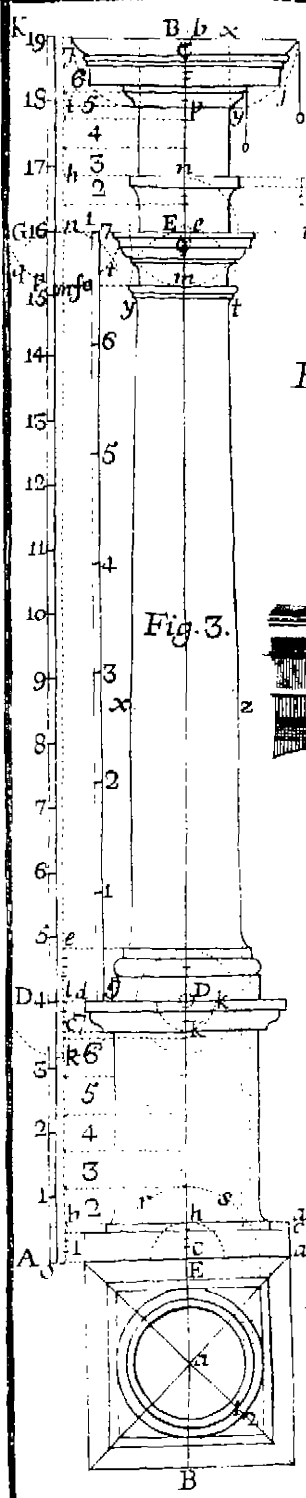


Fig. 3.

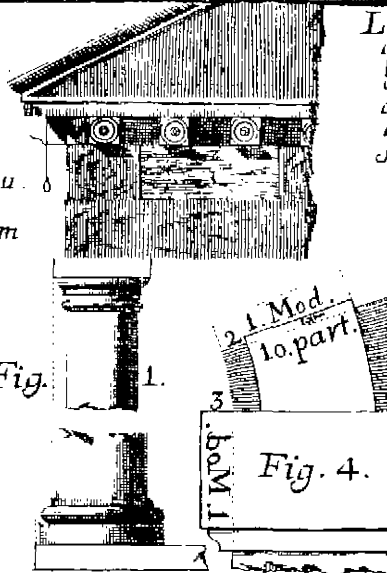


Fig. 1.

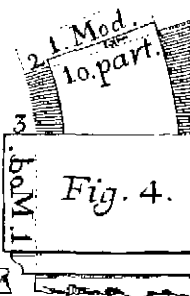


Fig. 4.

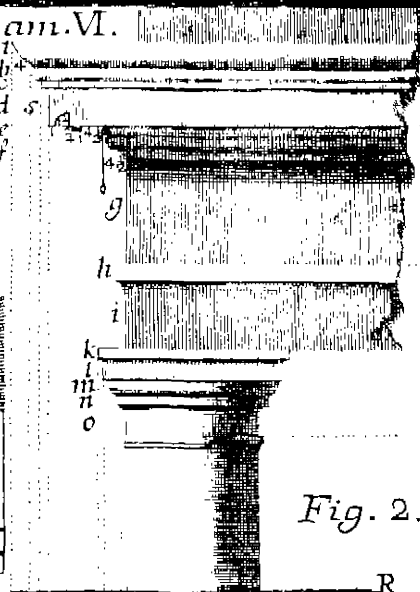


Fig. 2.

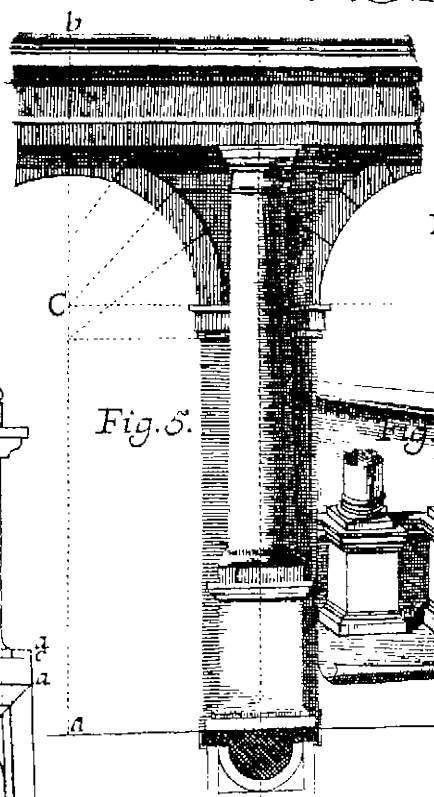


Fig. 5.

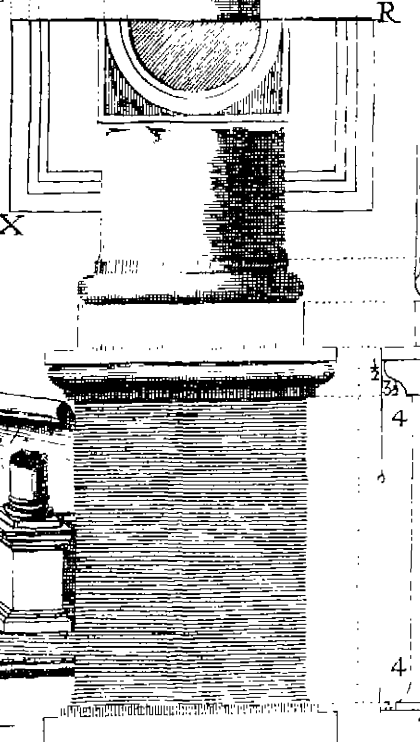


Fig. 6.

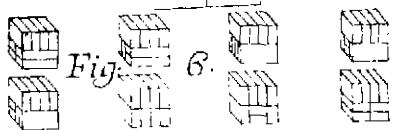
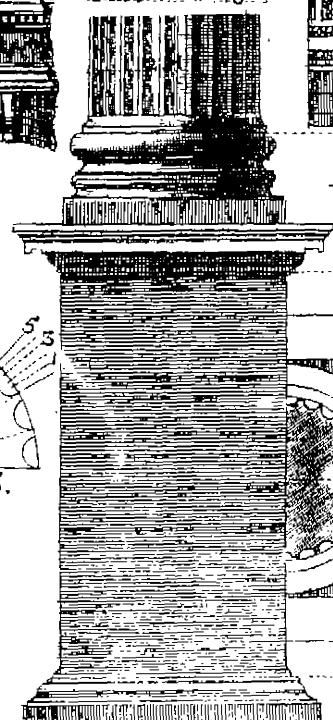
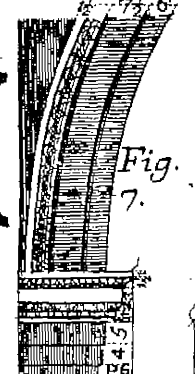
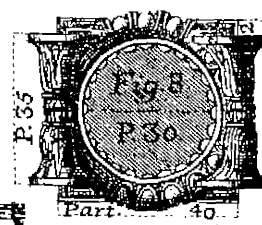
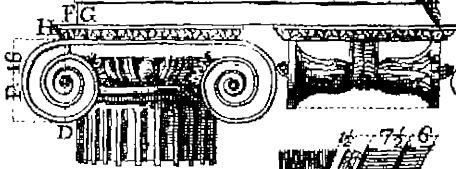
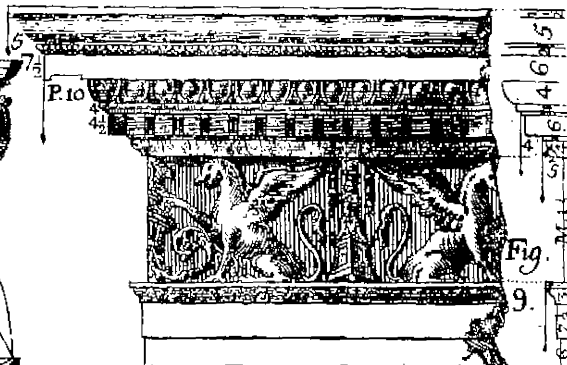
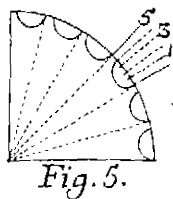
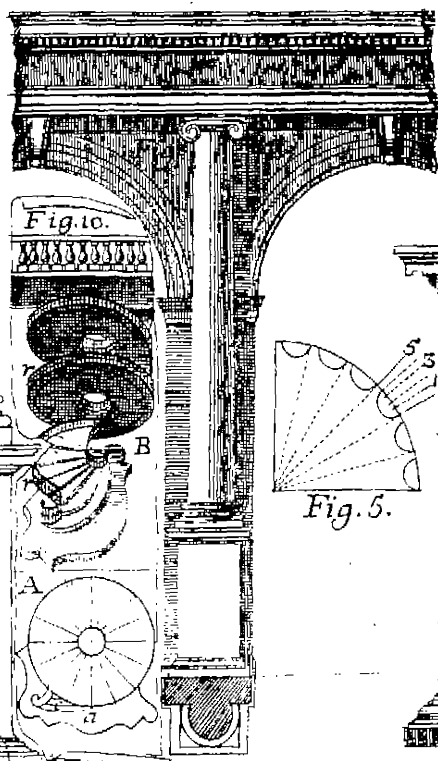
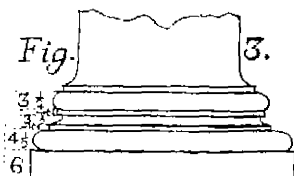
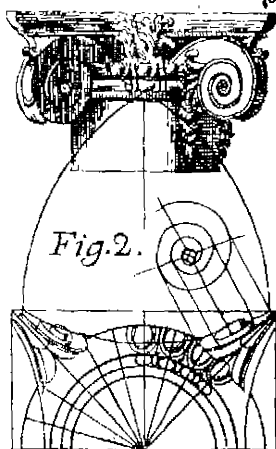
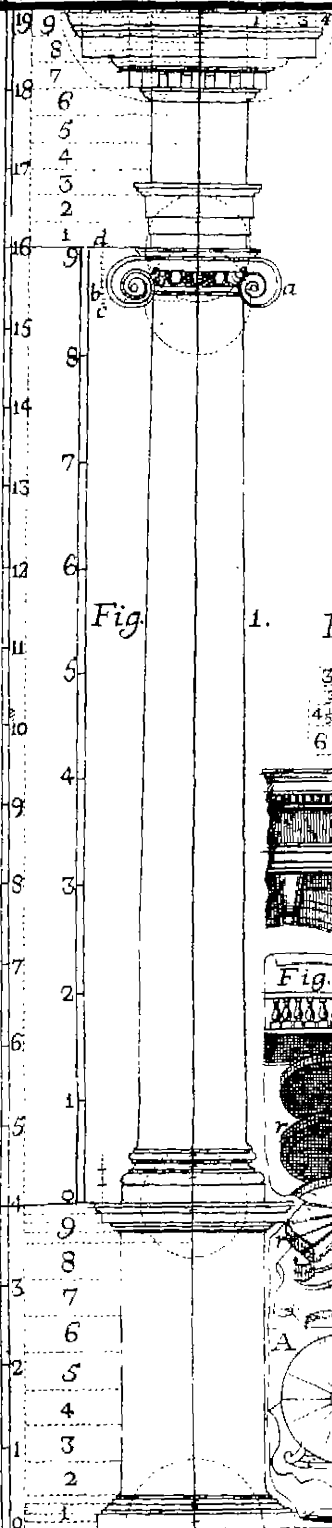


Fig. 6.

J. M. J. J.

Lam. VIII.



Mod. 5.

James G. Thompson

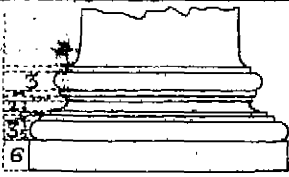
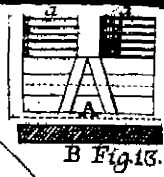


Fig. 8.



B Fig. 13.



Fig. 1.

Fig. 2.

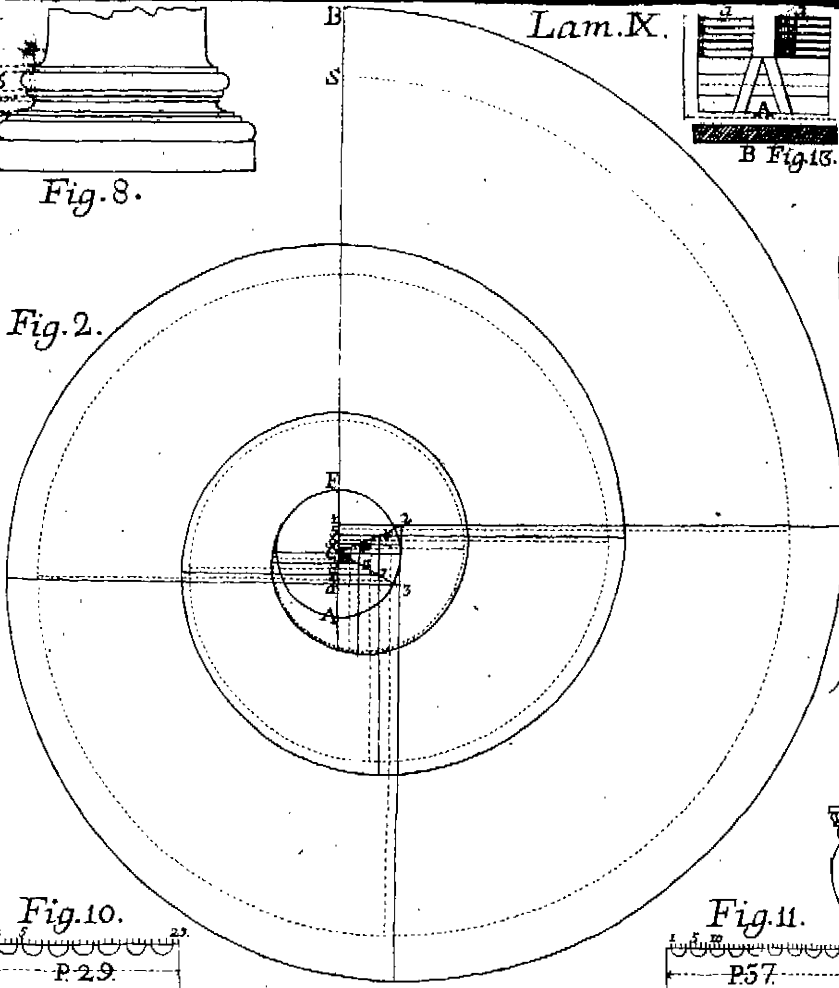


Fig. 10.

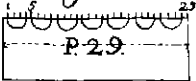


Fig. 11.

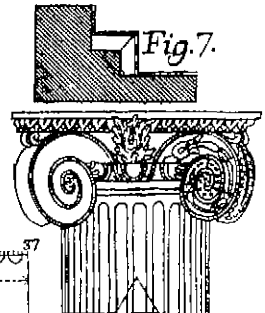
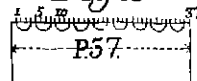


Fig. 7.

Fig. 5.

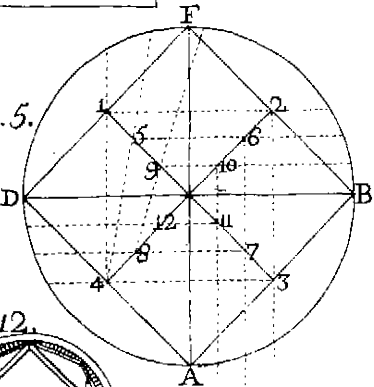


Fig. 3.

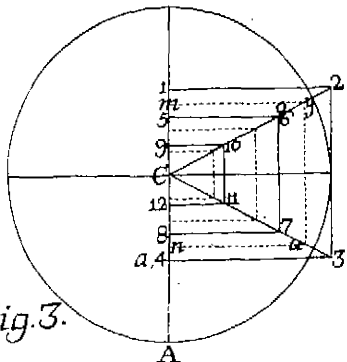


Fig. 6.

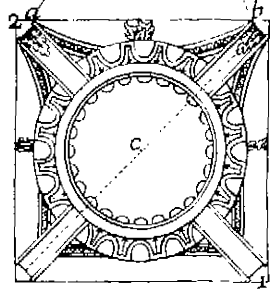
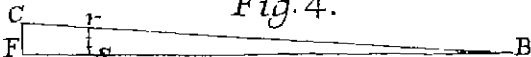


Fig. 12.



Fig. 4.



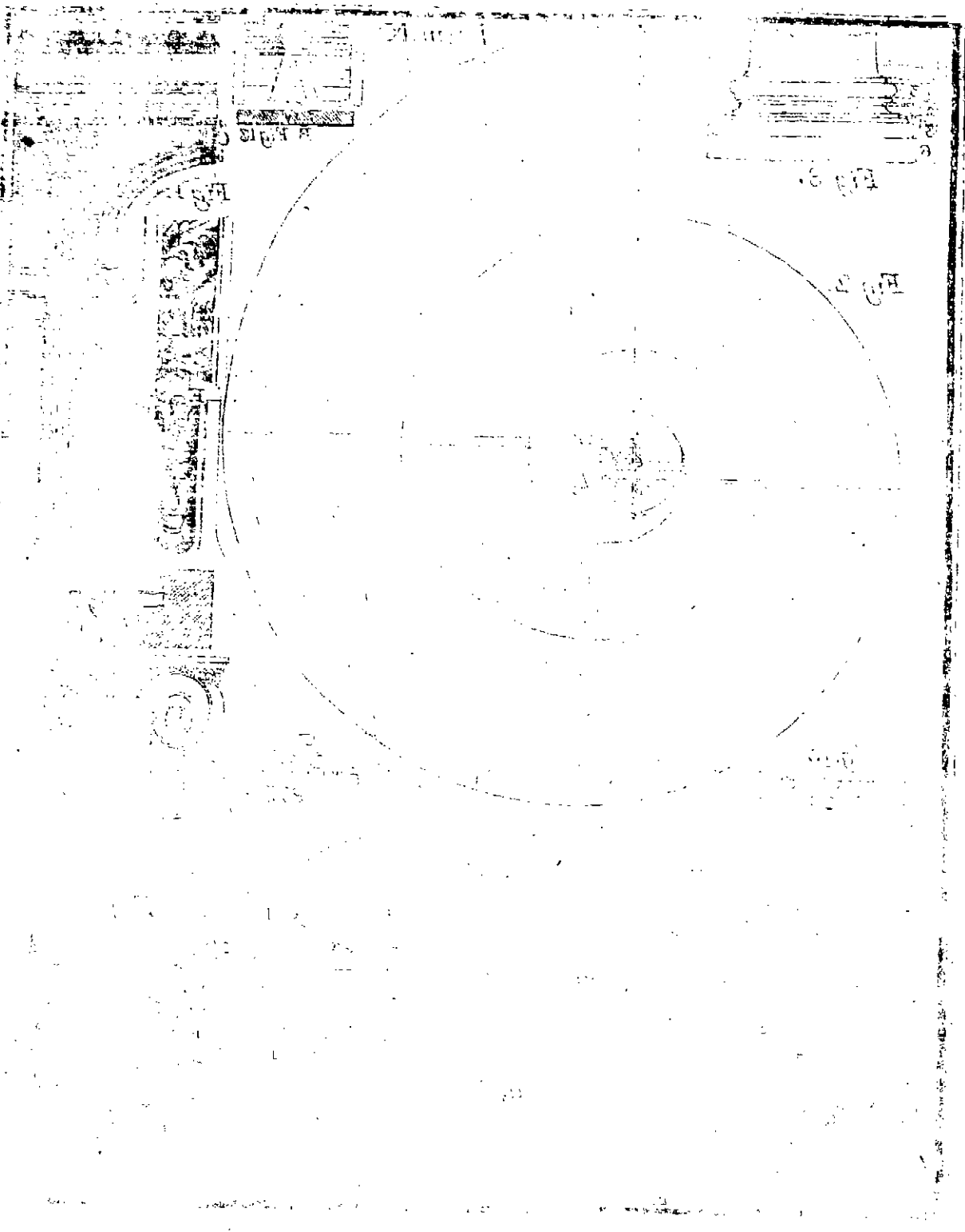


Fig. 1.

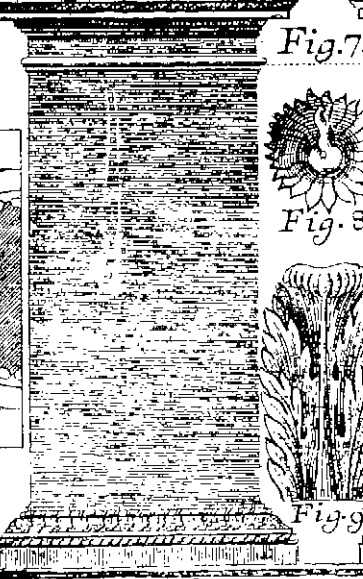
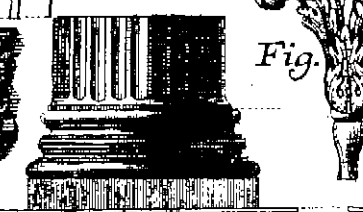
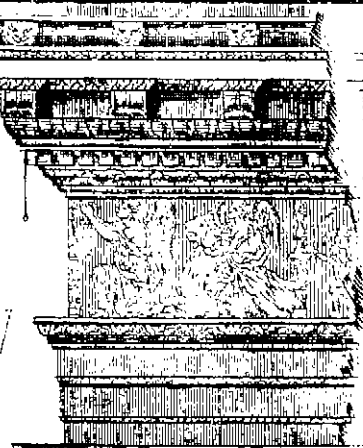
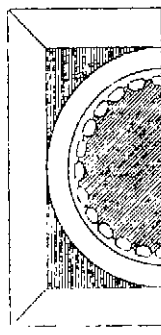
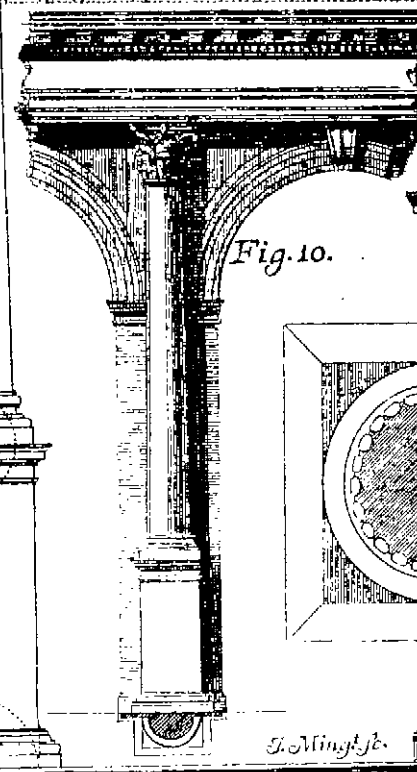
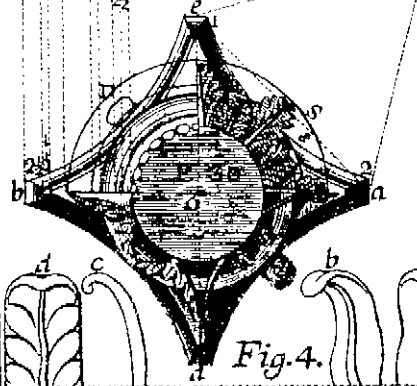
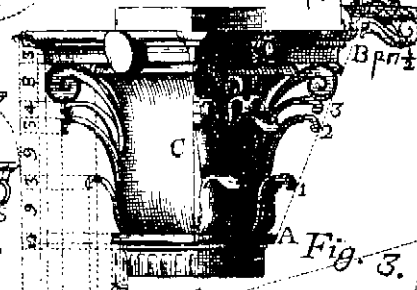
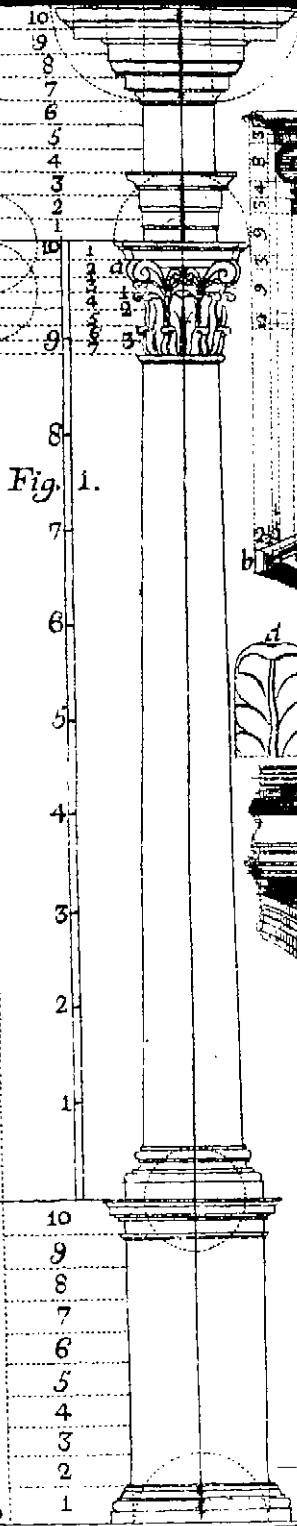


Fig. 2.

Fig. 5.

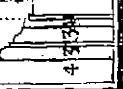
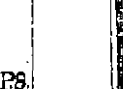
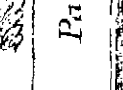
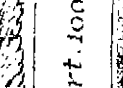
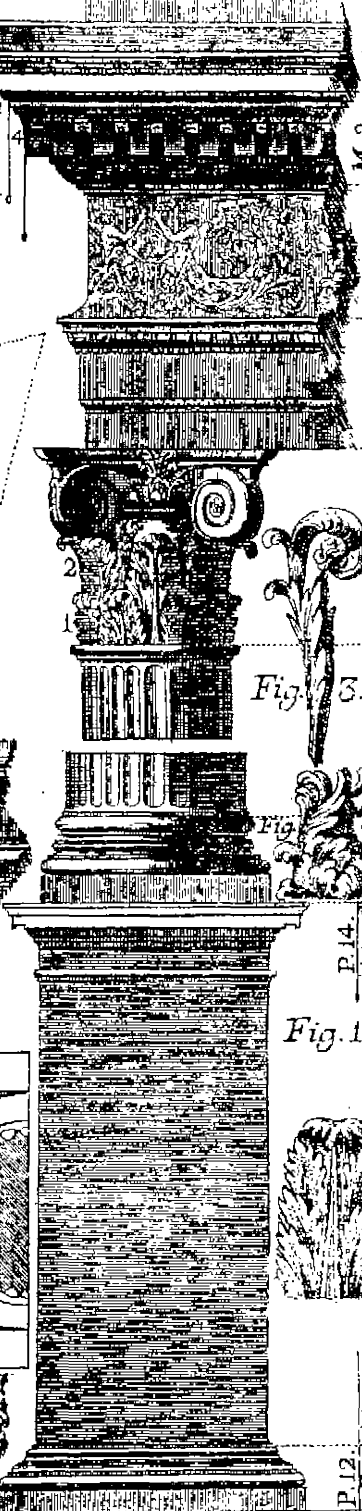
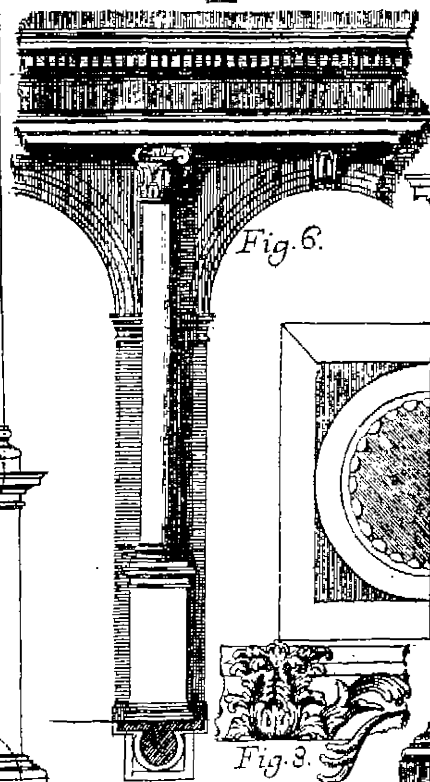
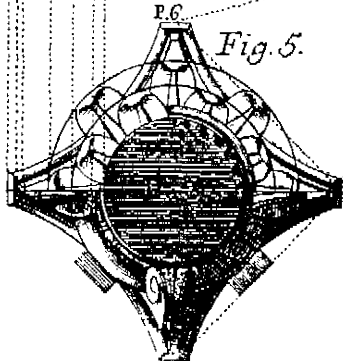
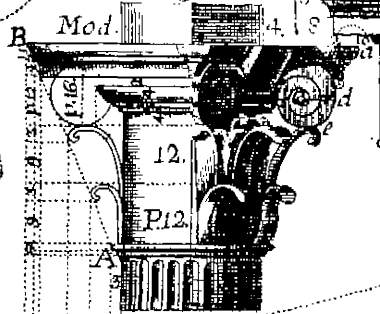
Fig. 6.

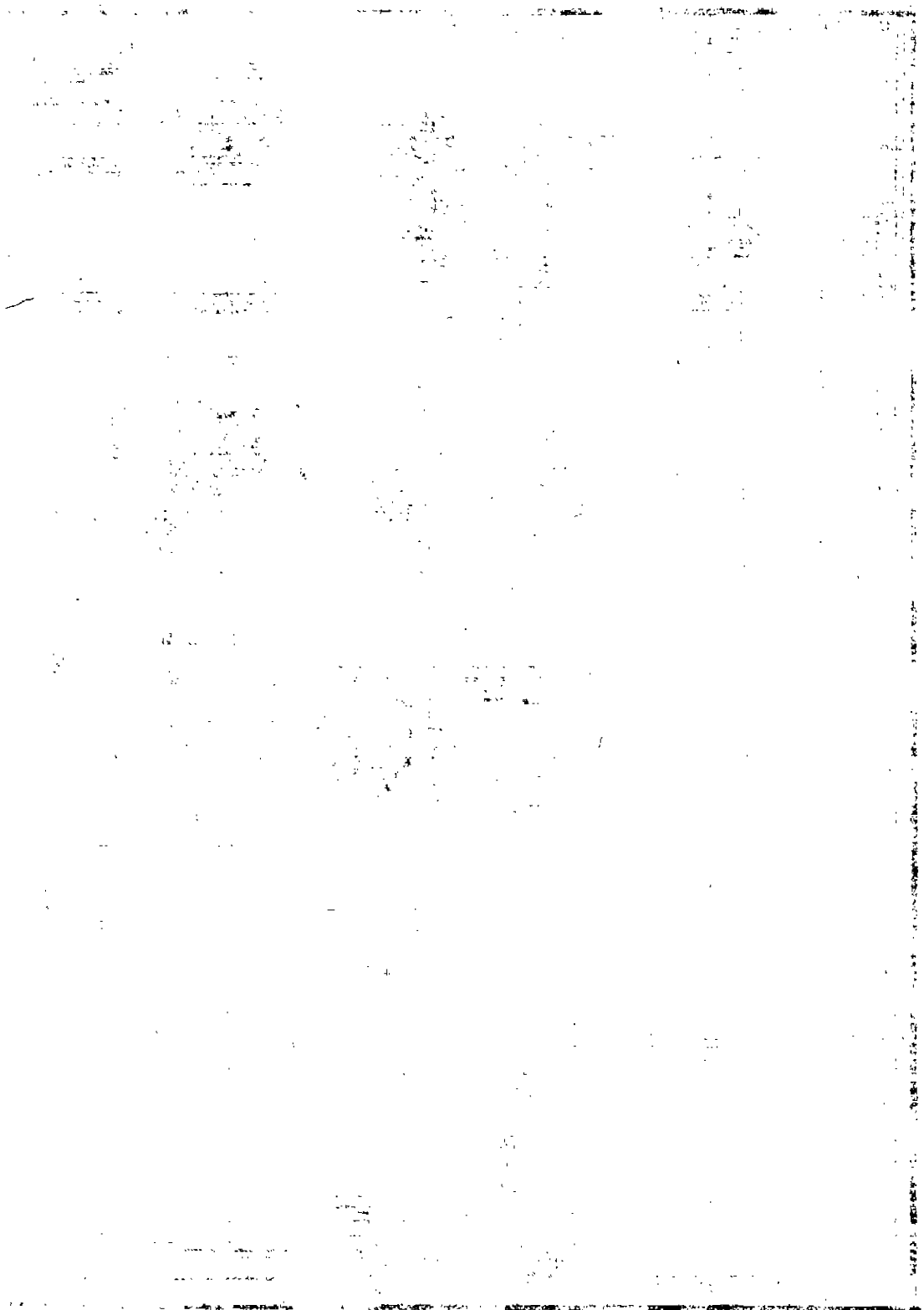
Fig. 7.

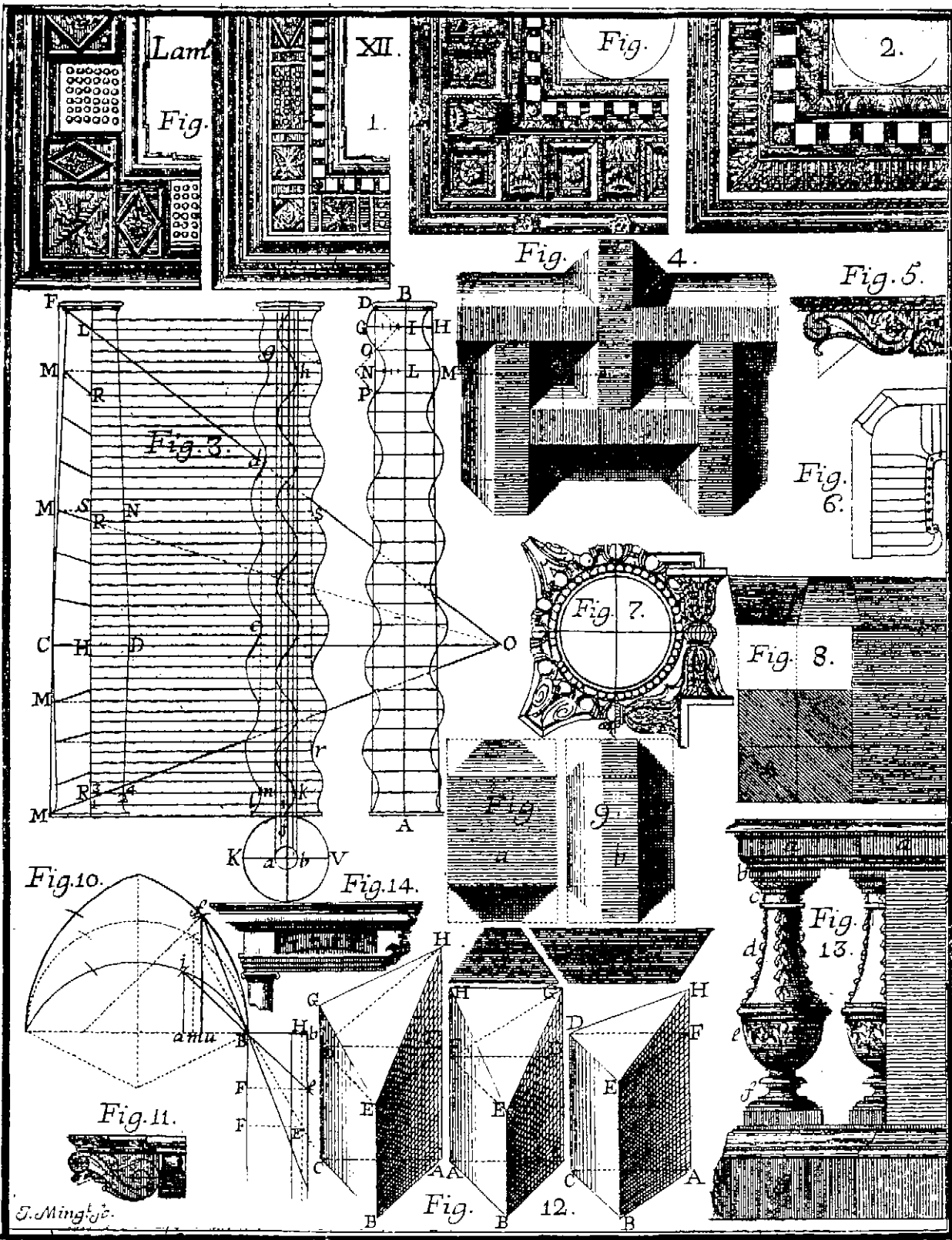
Fig. 9.

Fig. 10.

Lam. XI.
Fig. 4.







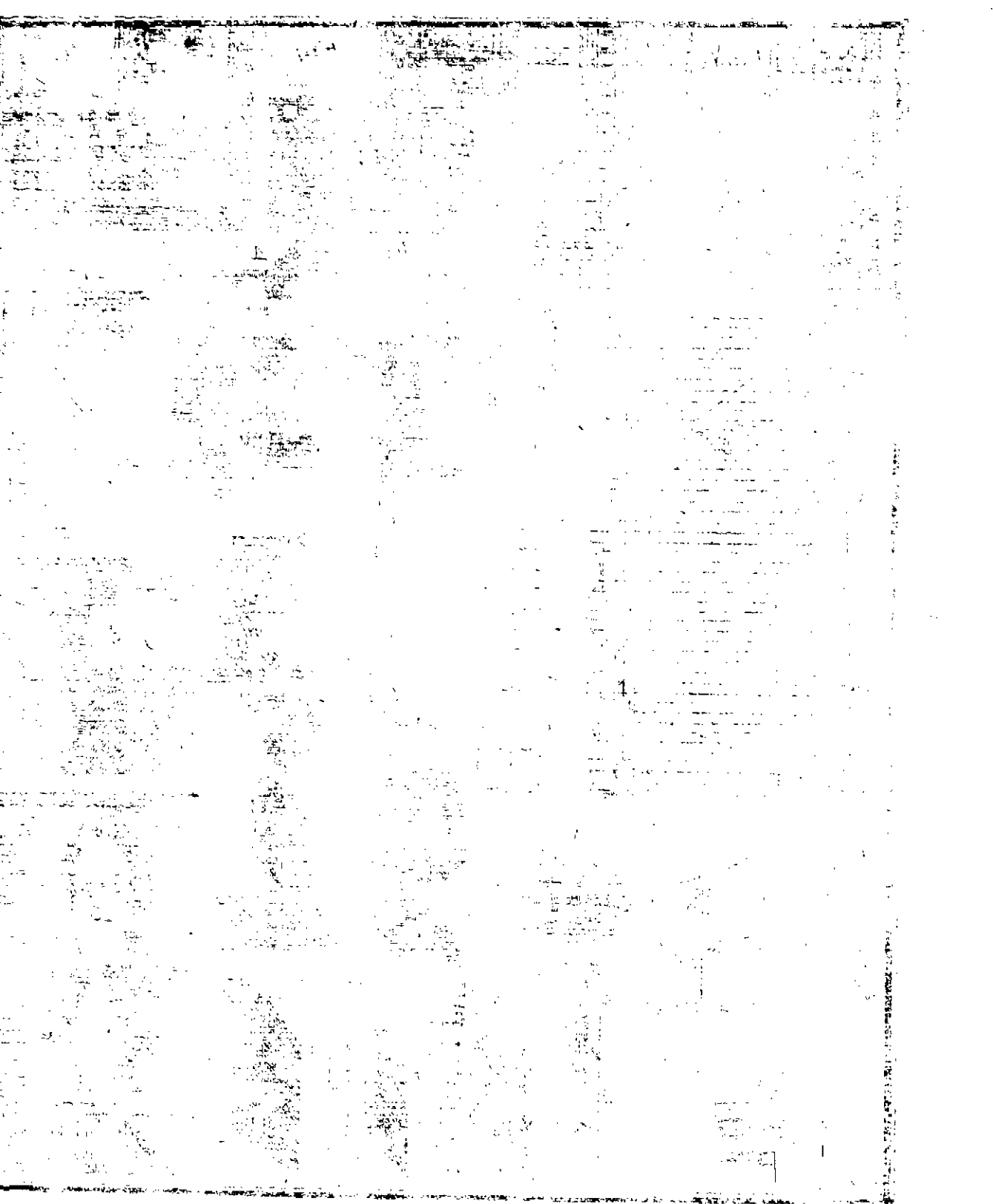




Fig. 1.

Fig. 2.

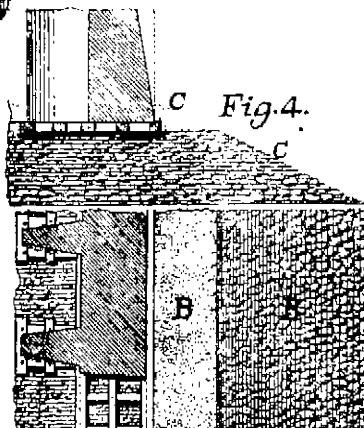
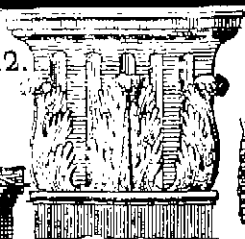


Fig. 4.

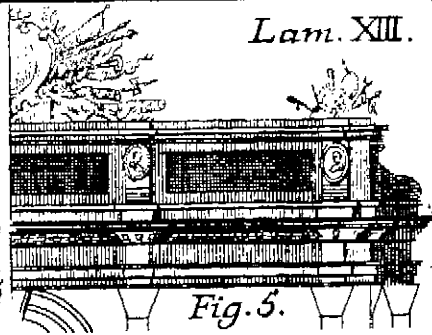


Fig. 5.

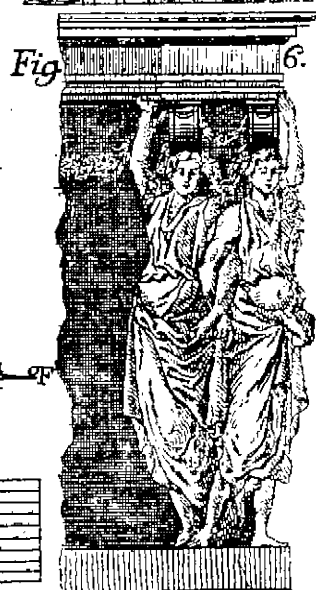


Fig.

6.



Fig.

7.



Fig. 8.

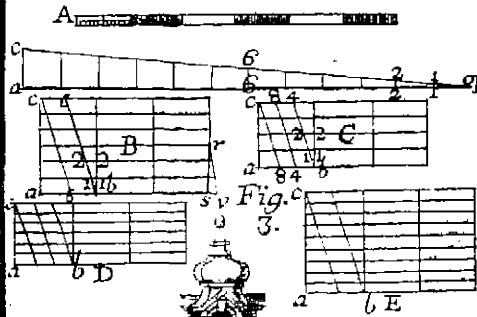


Fig.

6.



Fig.

7.



Fig. 8.

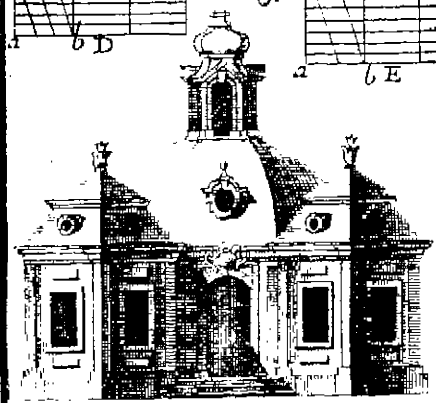


Fig. 10.

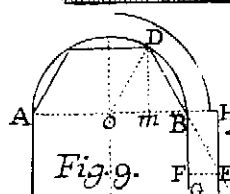


Fig. 9.

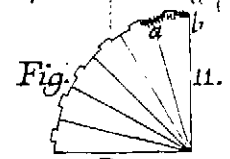


Fig.

11.

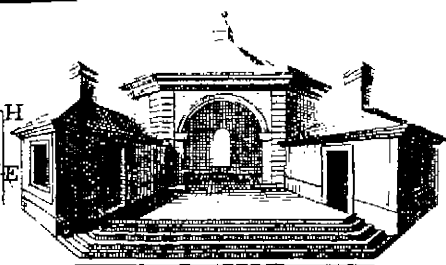


Fig. 12.

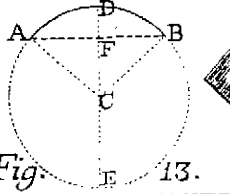
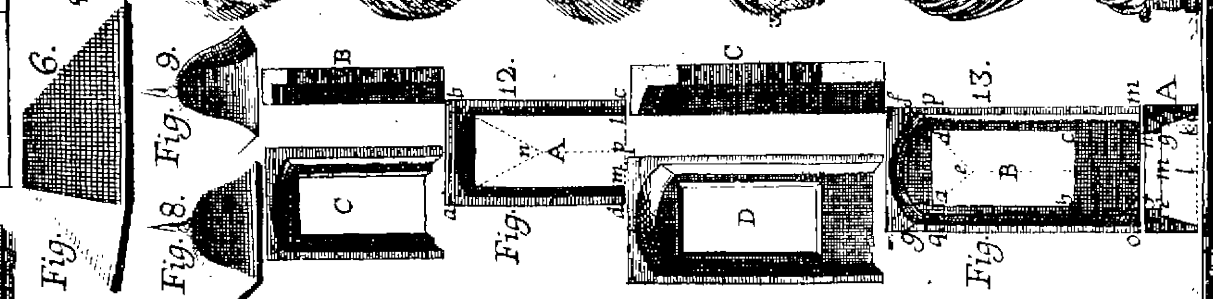
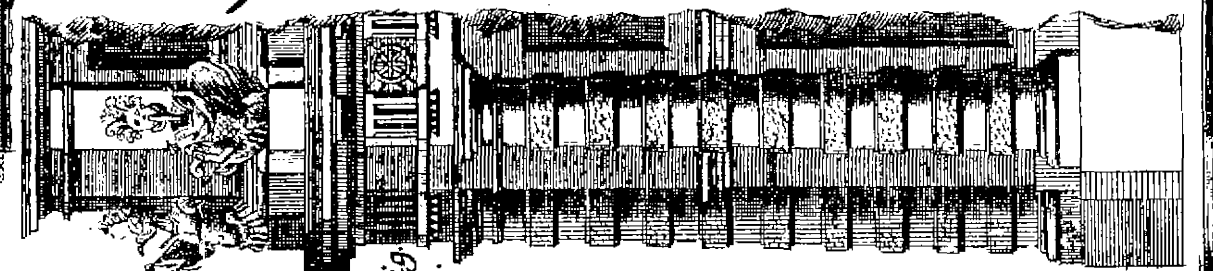
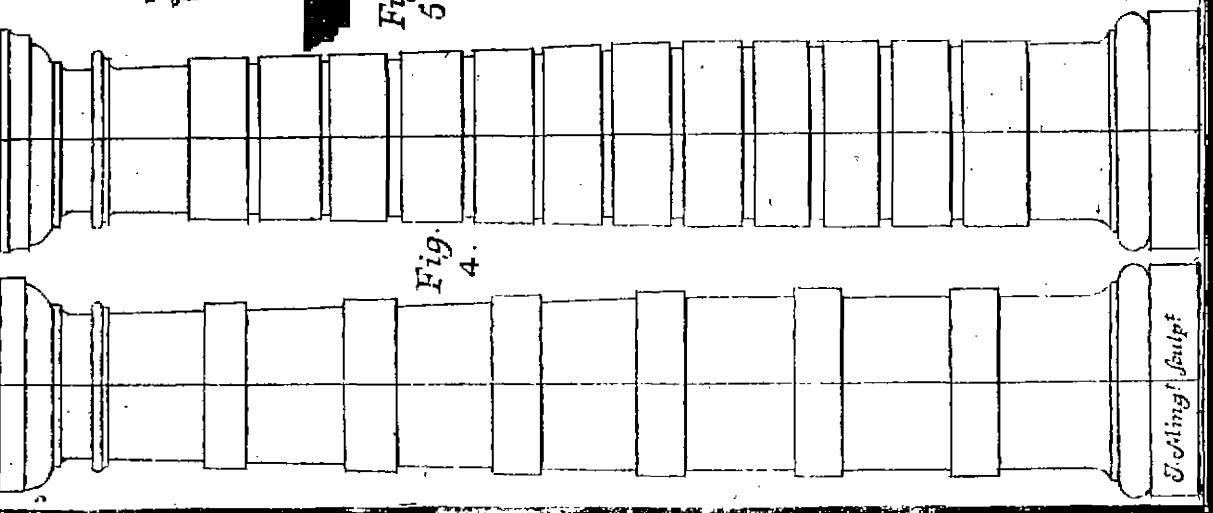
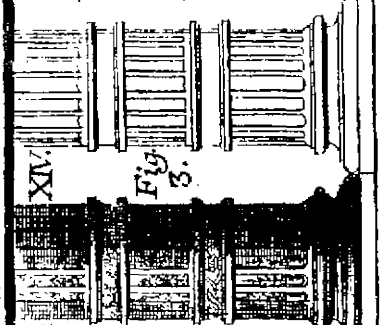
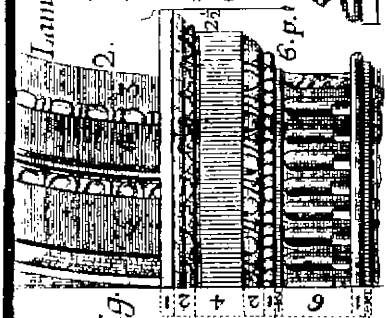
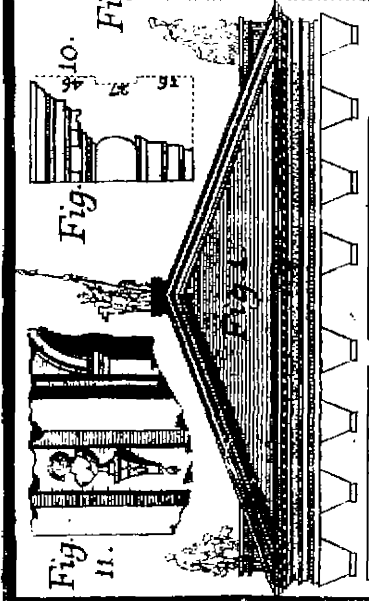
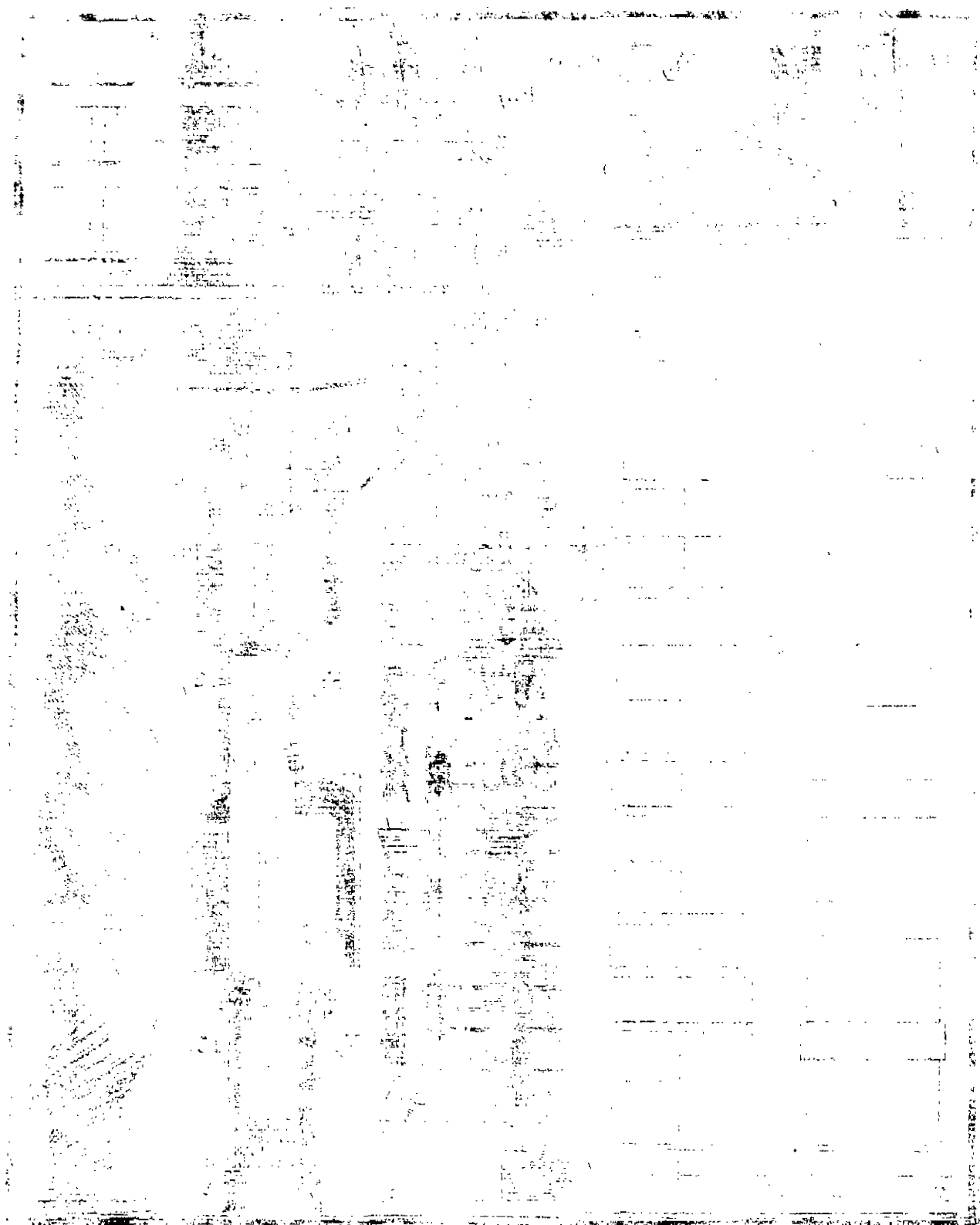


Fig.

13.



Stirling's Sculpt



Lam. XV.

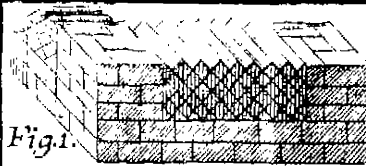


Fig. 1.

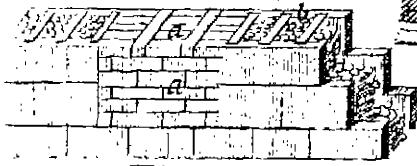


Fig. 4.

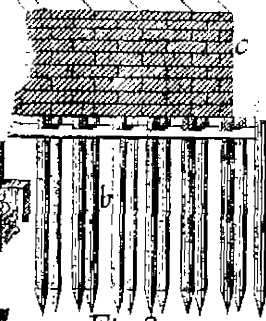


Fig. 2.

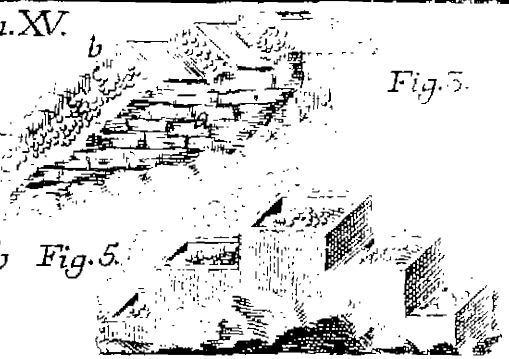


Fig. 5.

Fig. 5.

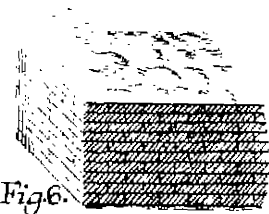


Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

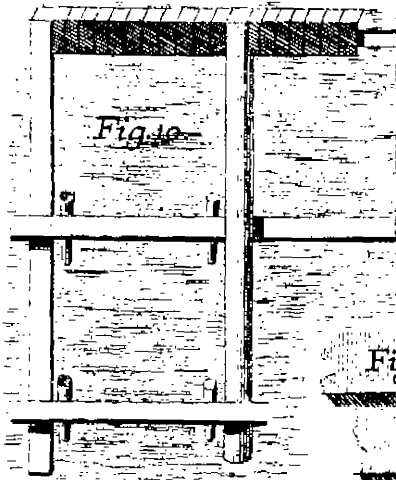


Fig. 10.

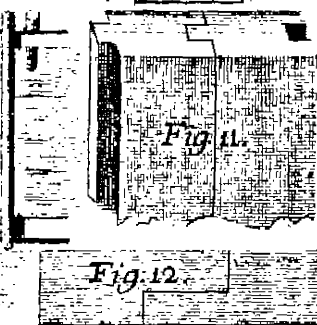


Fig. 11.



Fig. 12.

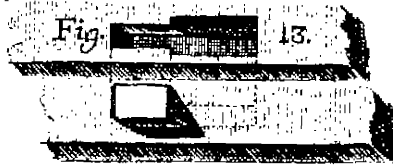


Fig. 13.

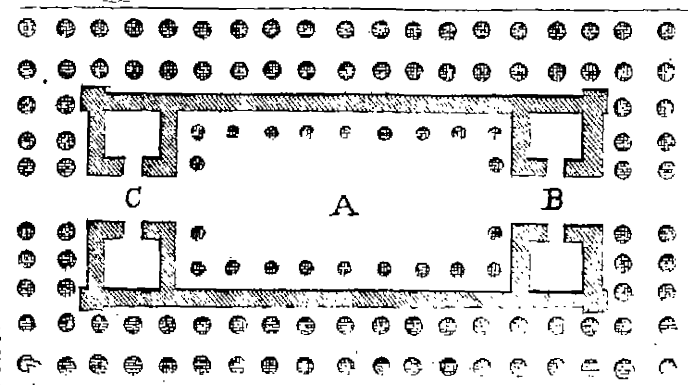


Fig. 14.

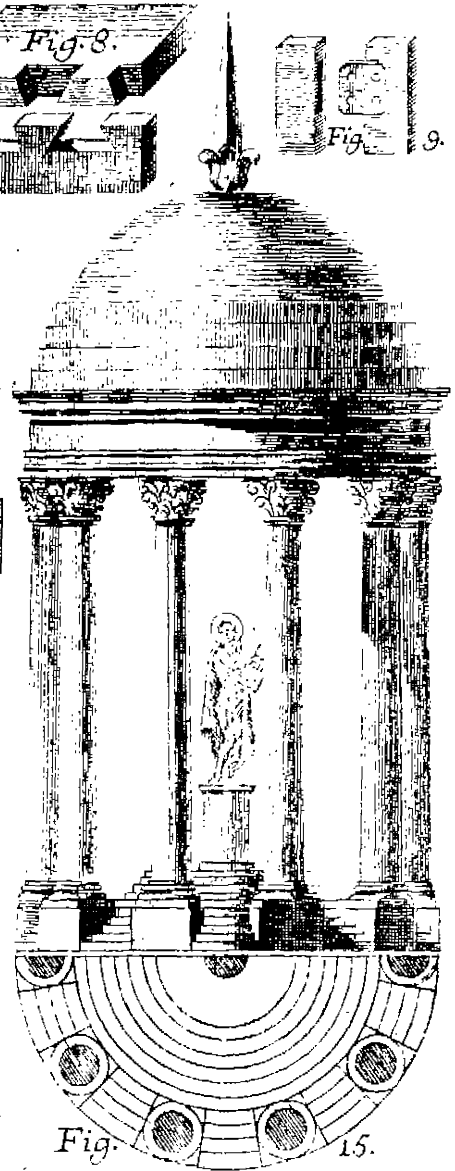


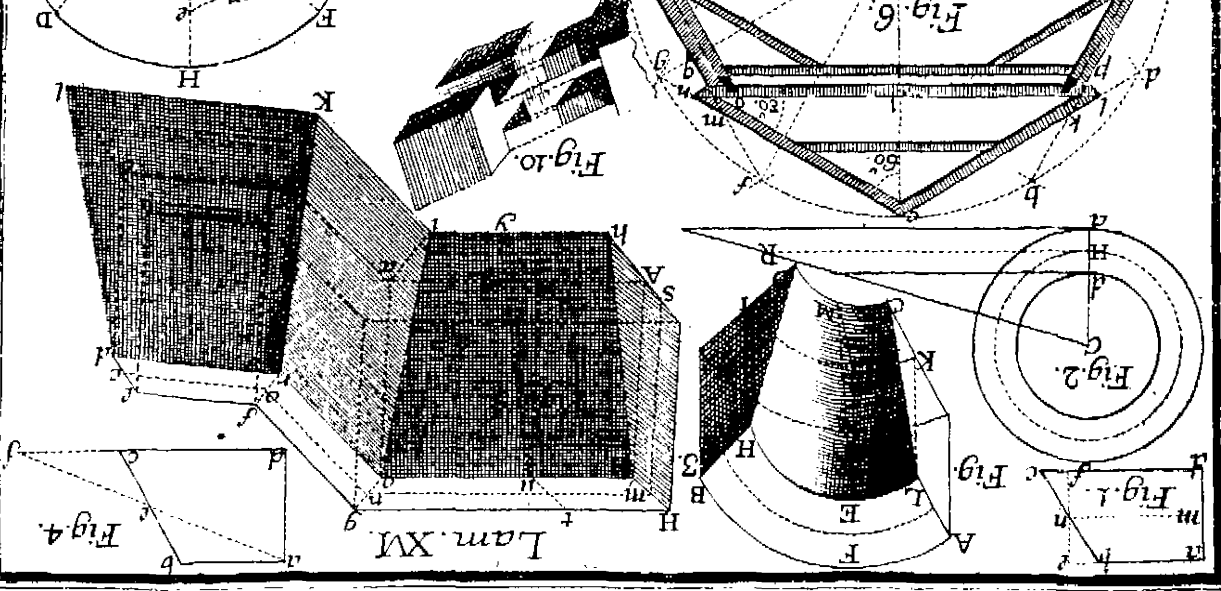
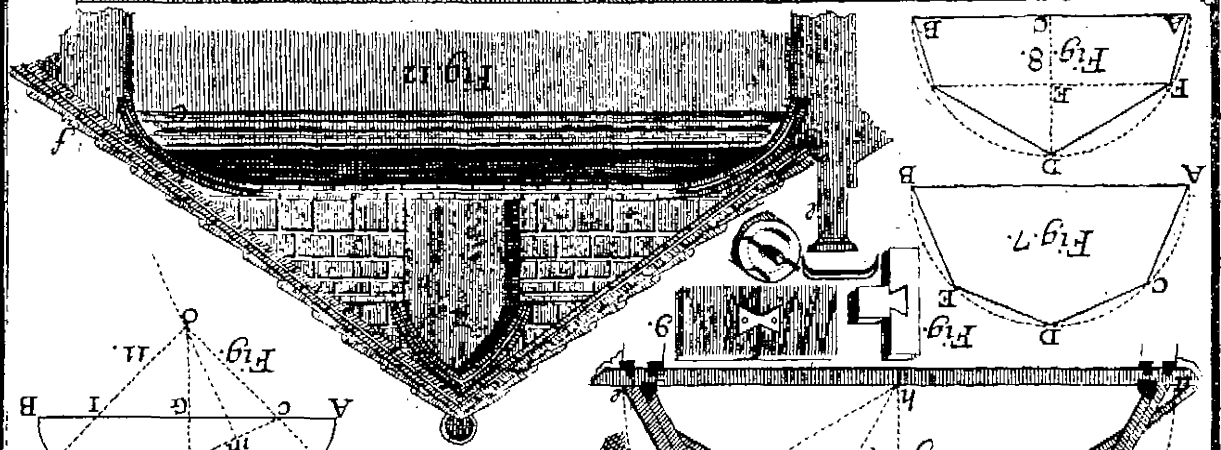
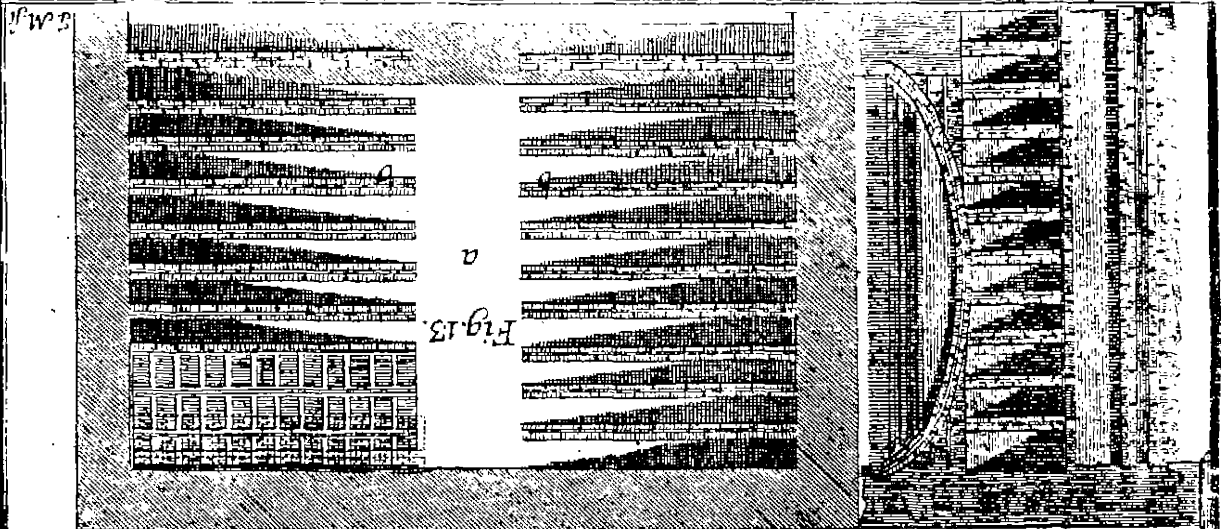
Fig. 15.

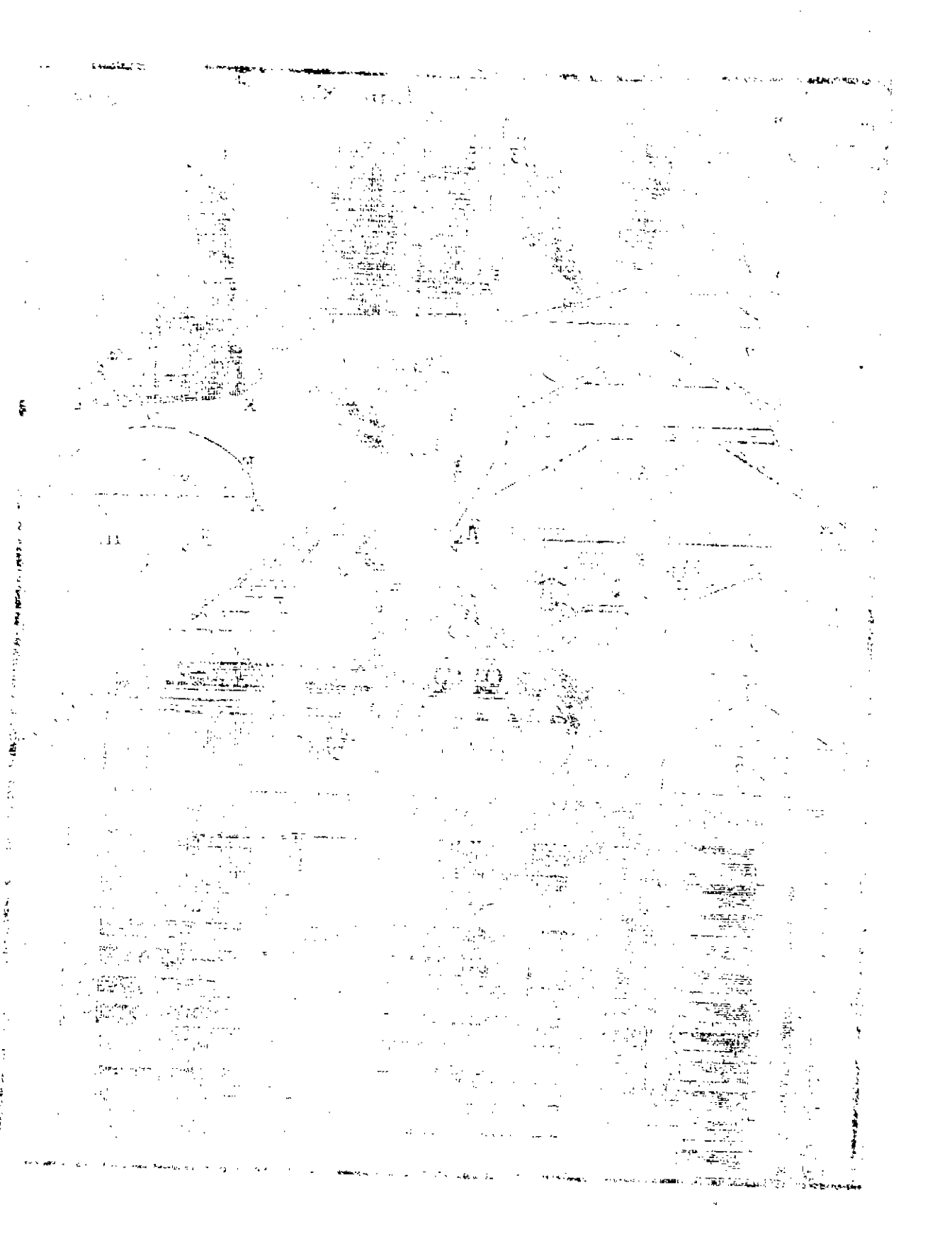
15.

1000

B

A





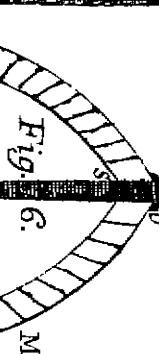
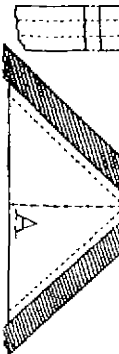
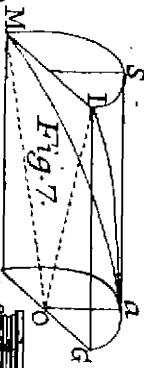
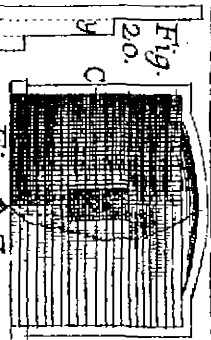
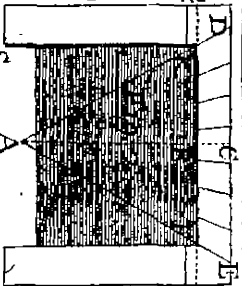
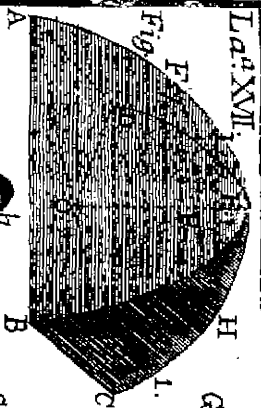
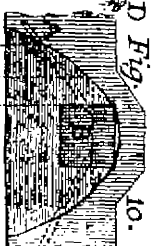
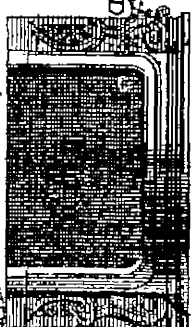
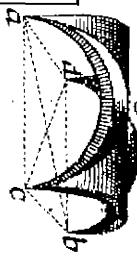


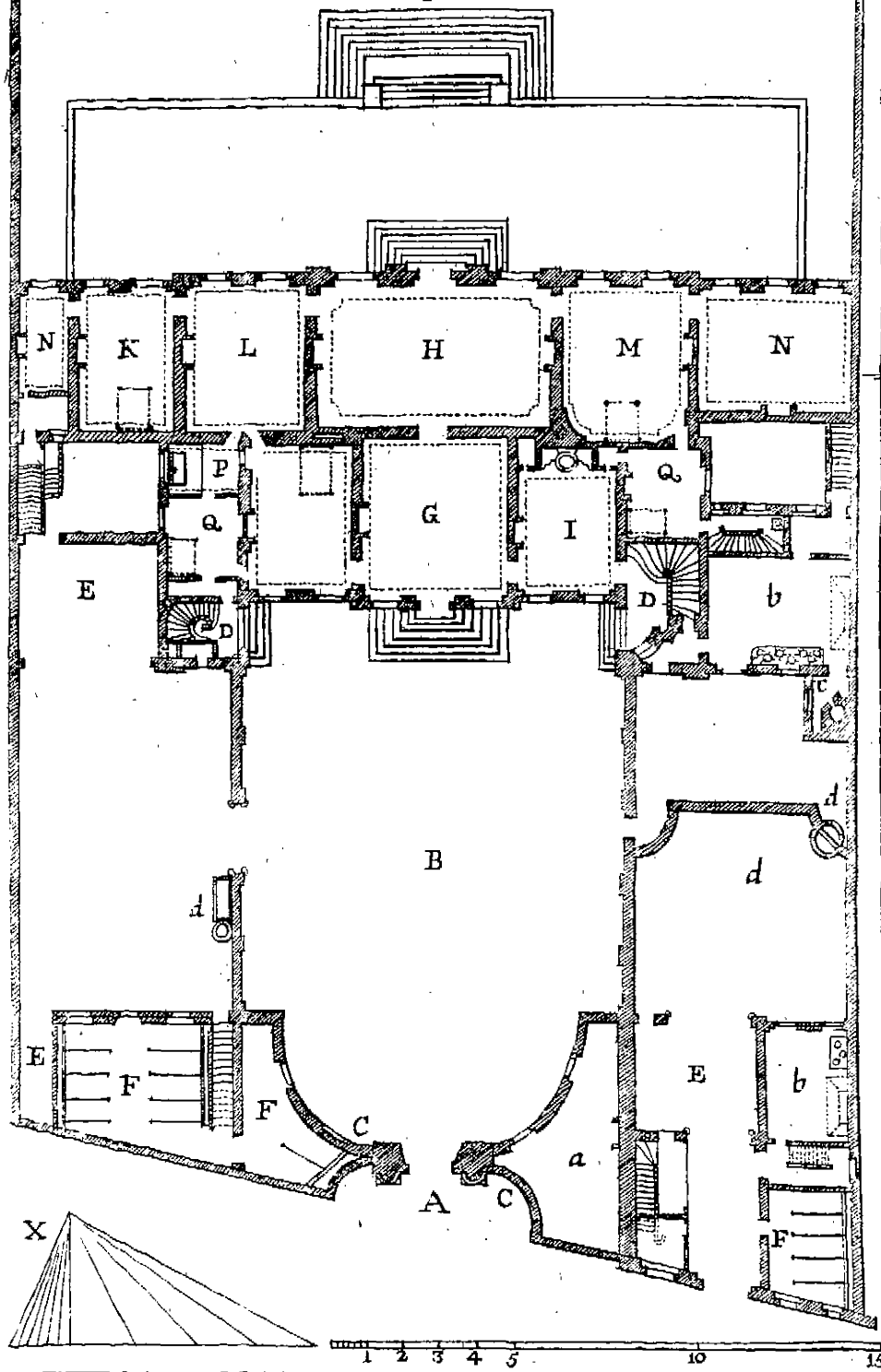
Fig. 15.



r



Fig. 1.



Lam. XVIII.

Fig. 4.

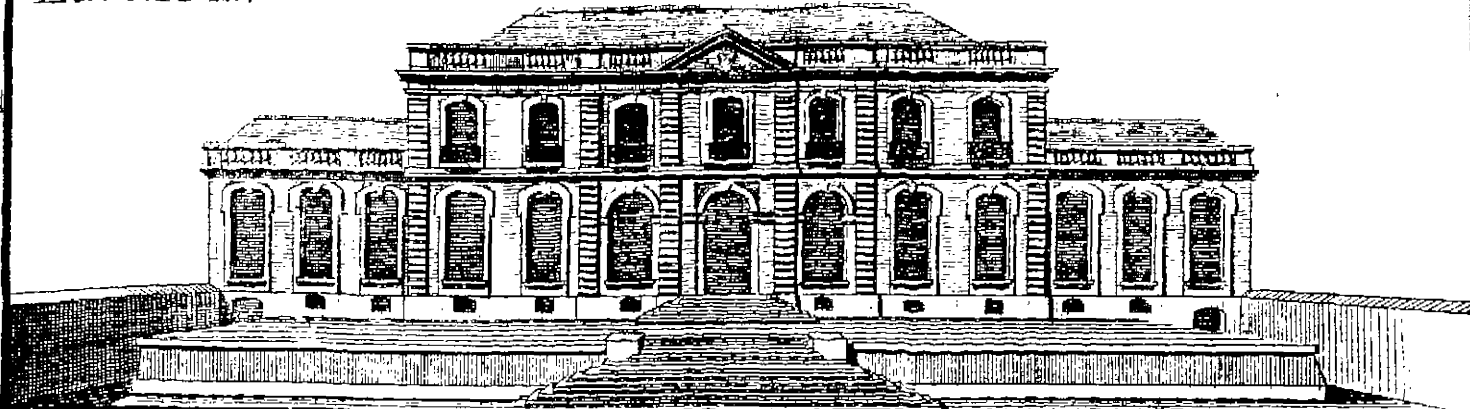


Fig. 3.

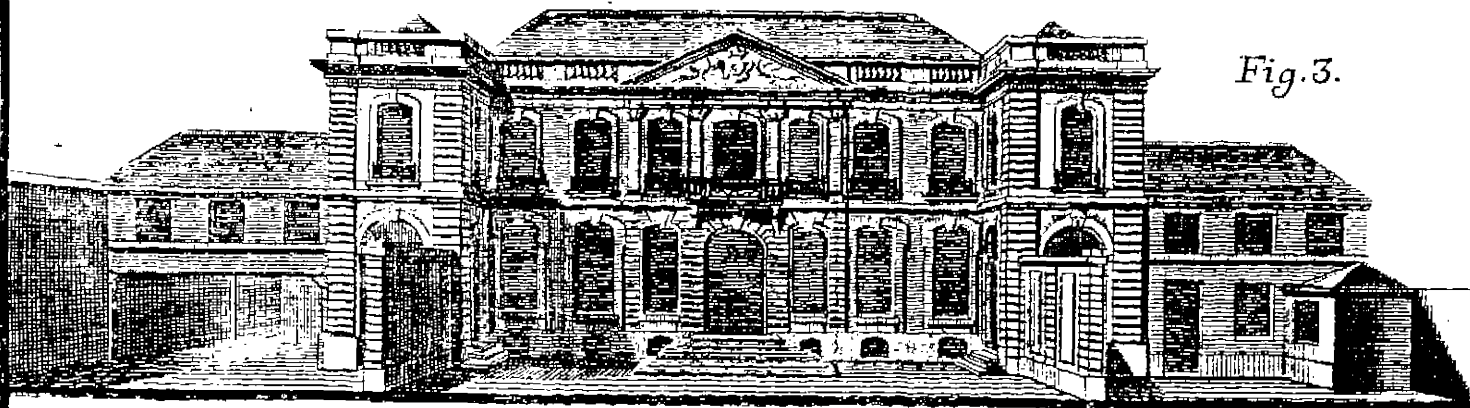
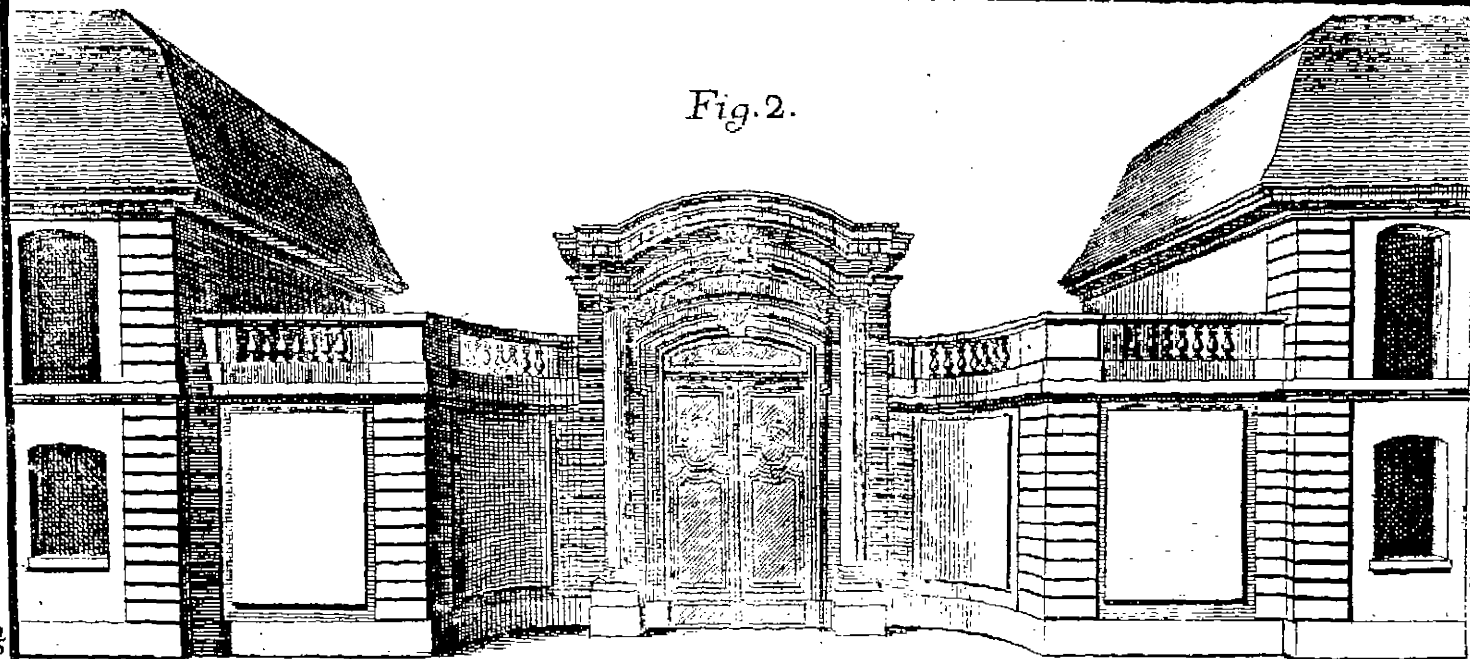
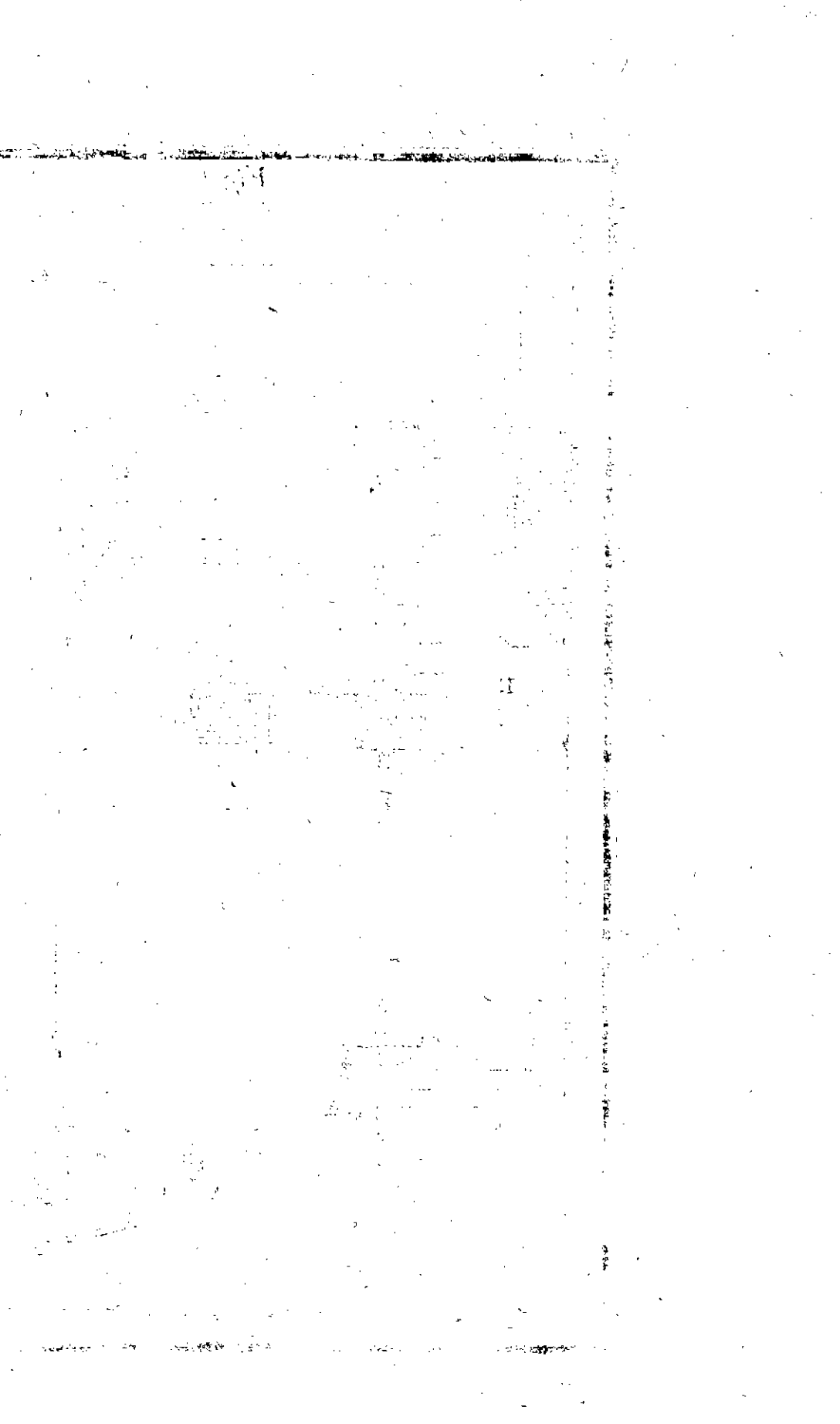
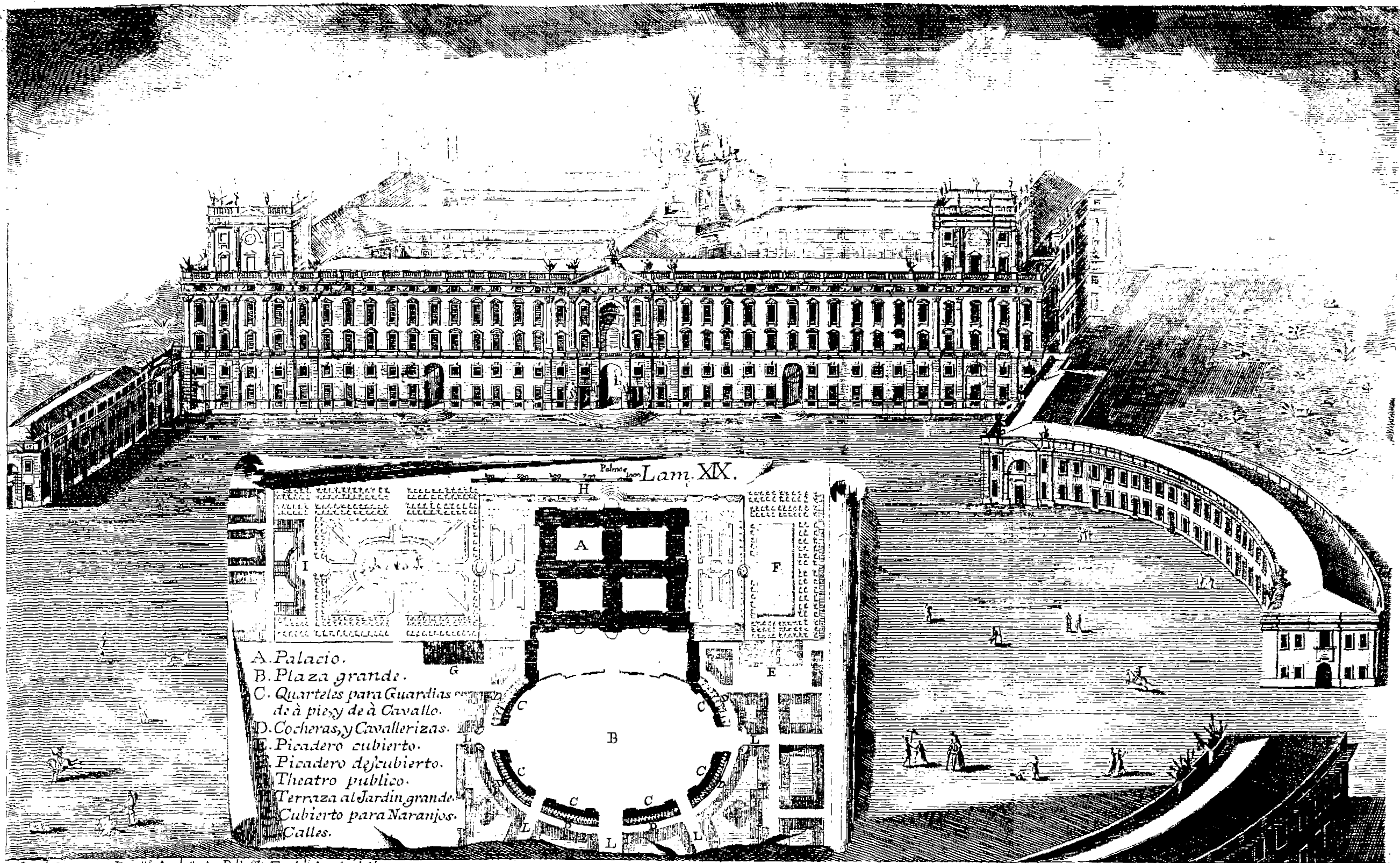
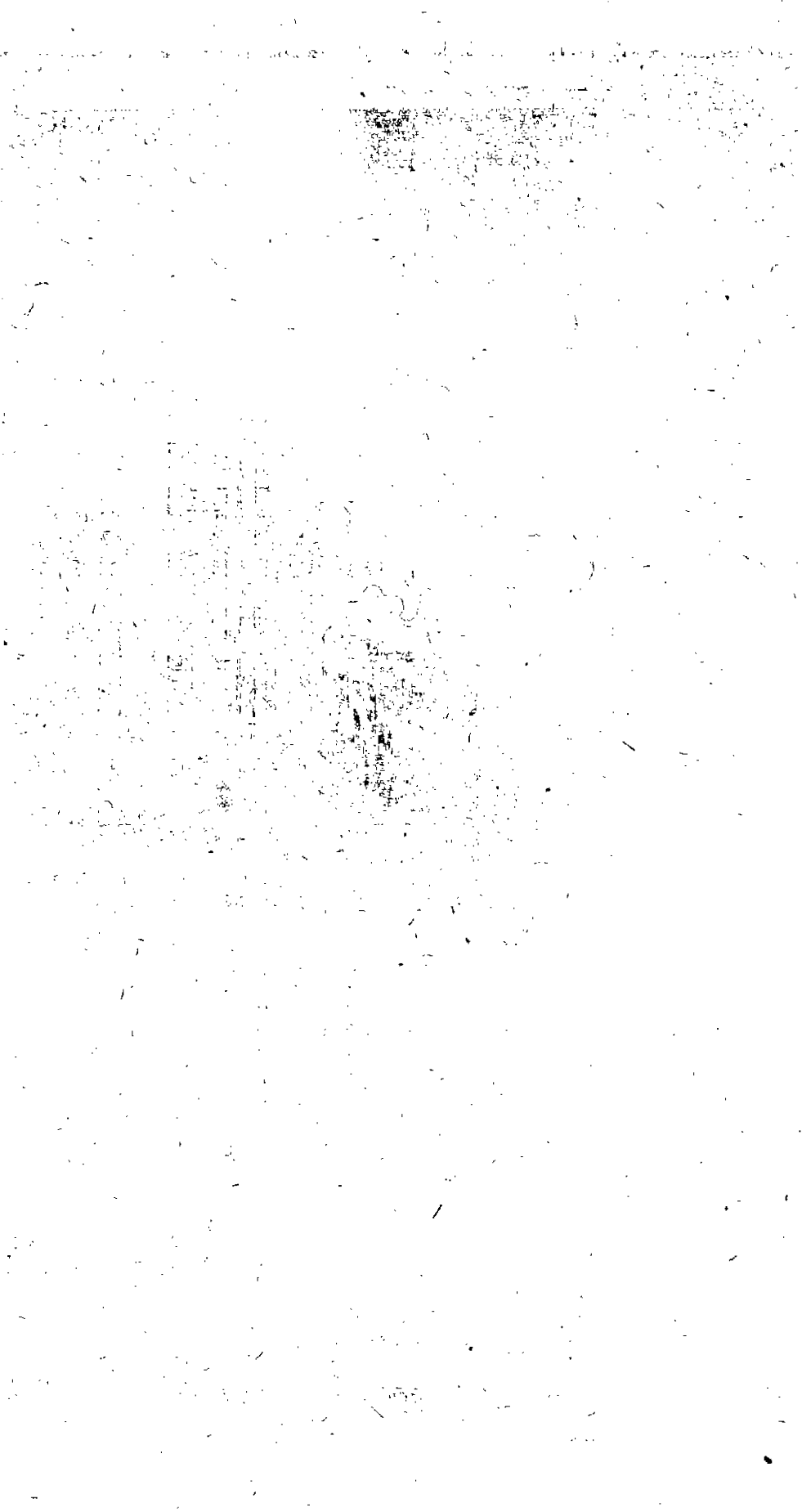


Fig. 2.









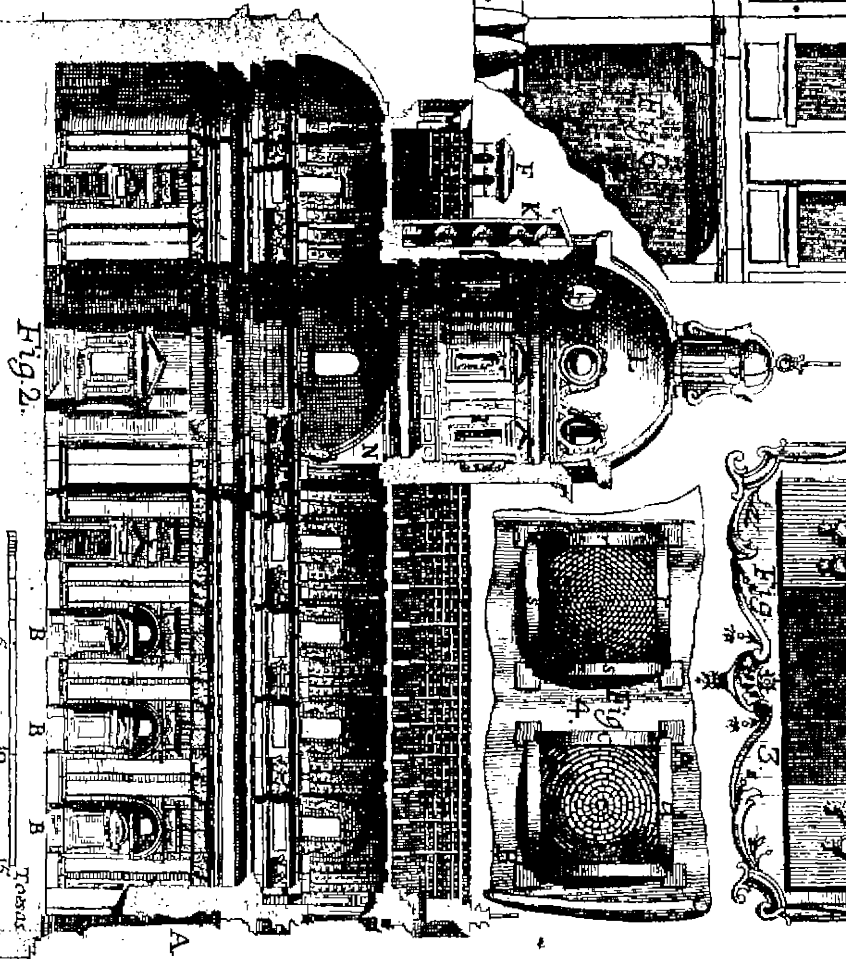
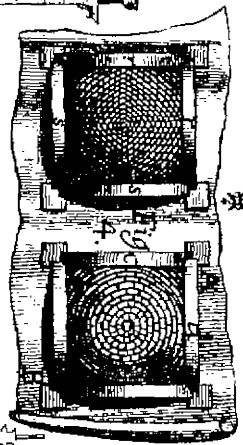
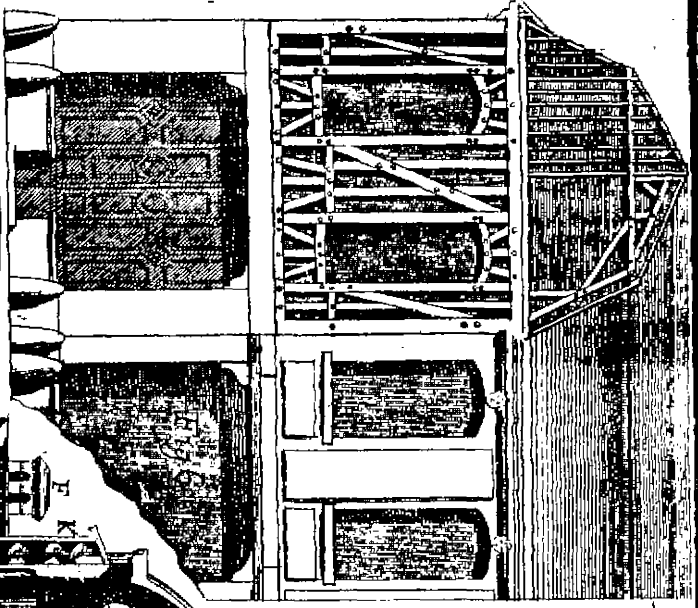
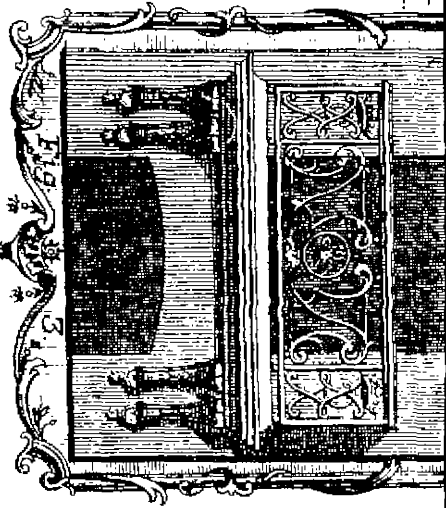


Fig. 5.

