

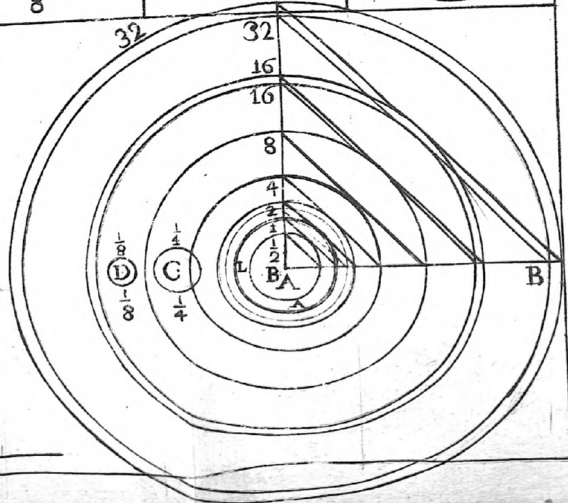
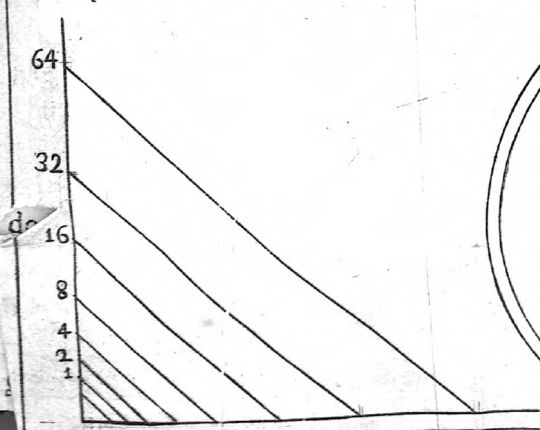
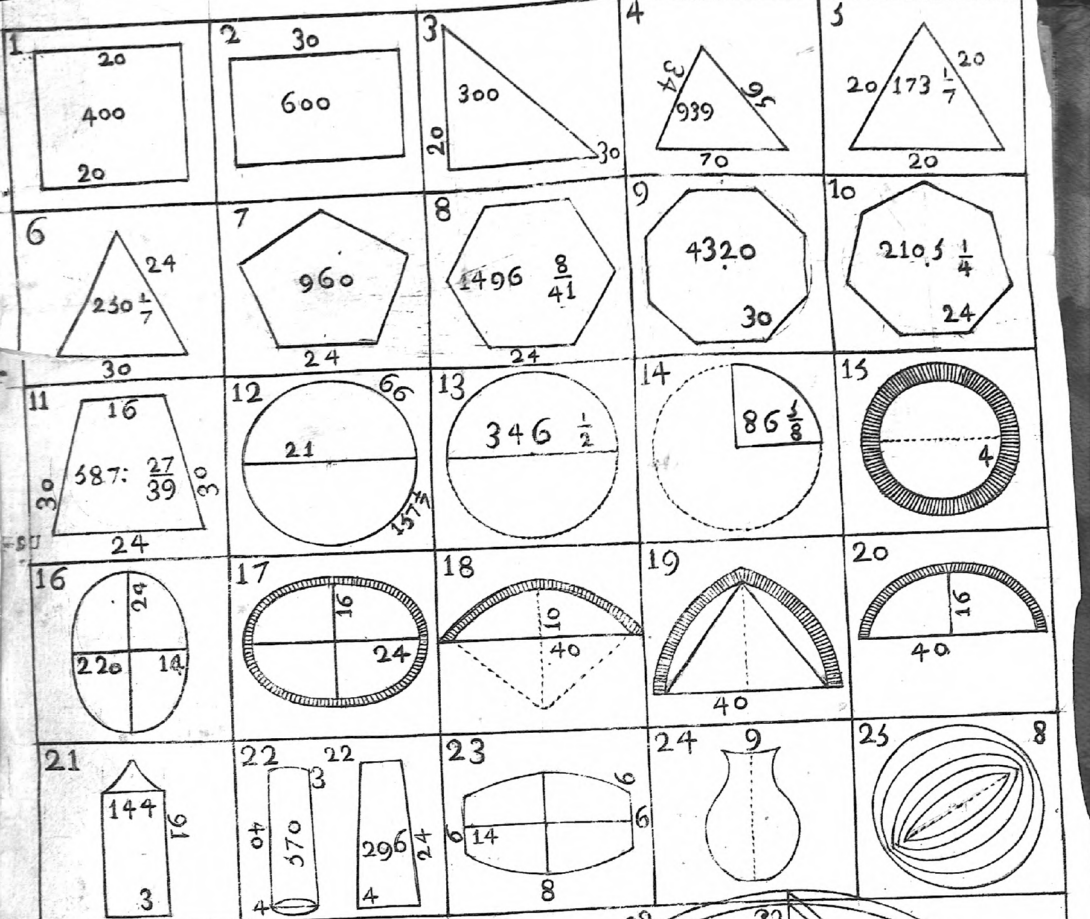
das, y hacen 728. saquese de esto la raiz cubica, y sale por raiz 9. y tantos pies; ha de tener de diametro la Cuba, ò Cuerpo Esferico, que quepa en èl tanto, como en las dos propuestas, como se puede probar, formando la regla que tengo dicha.

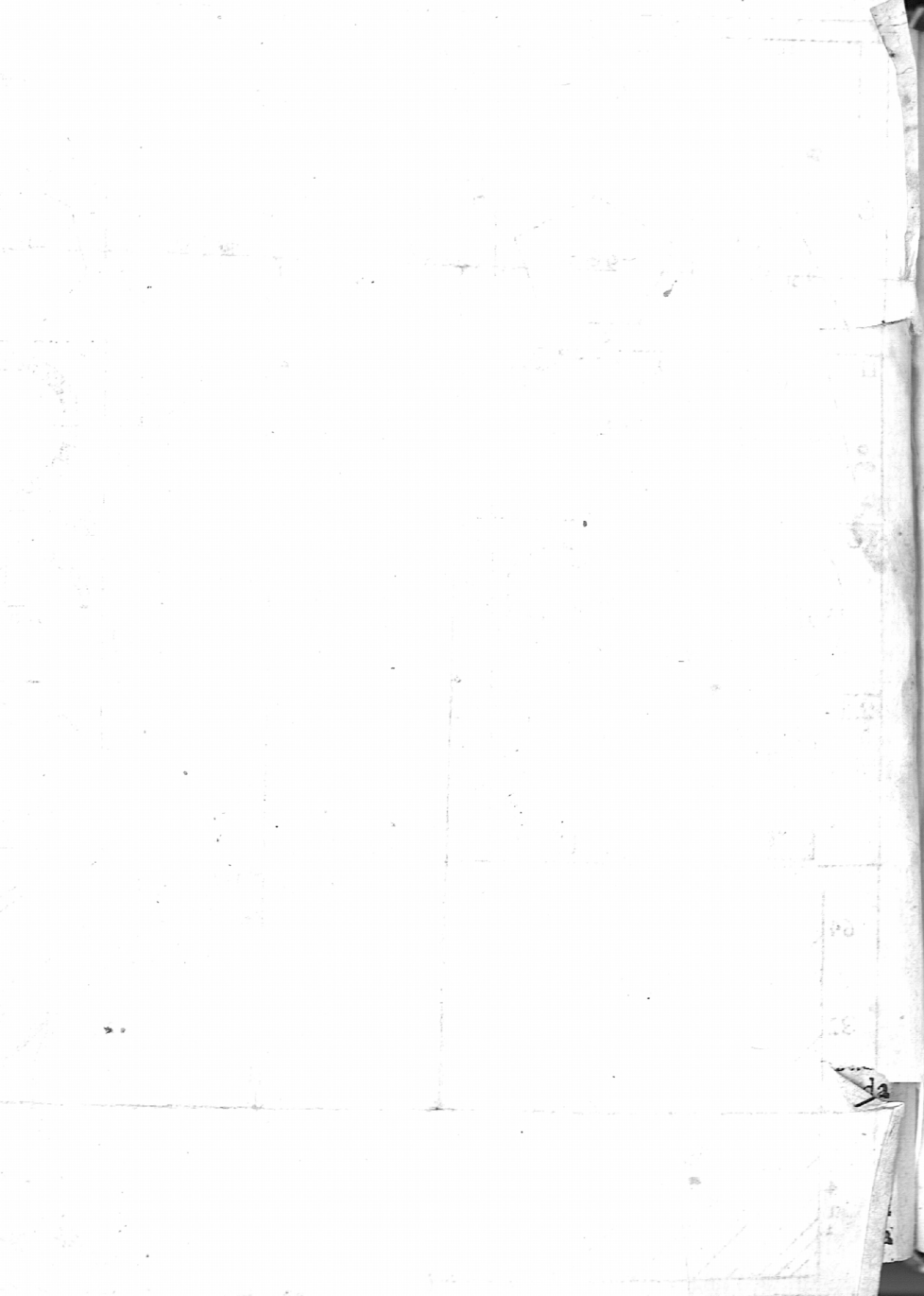
PARRAFO TREINTA Y QUATRO.

*Como se puede saber quando anda, ò rueda un Coche, ò Galera, las bueltas que dà cada una.*

**L**OS Coches, y Galeras tienen siempre las ruedas desiguales; y supongo que la rueda mayor tiene 5. pies, y medio de diametro, y la pequeña tiene 3. para caminar 15000. pies que tiene cada legua; quantas bueltas darà la mayor rueda, y quantas la menor? Multiplico los 5. y medio que tiene de diametro la mayor, por 3. y un septimo, sale de circunferencia 17. y dos septimos. Aora ordenese una regla de 3. Si 17. y dos septimos de circunferencia dan una buelta, 15000. què bueltas daràn? Sigo la regla, y parto los 15000. à los 17. y dos septimos, y sale al cociente 867. y 93—121. abos, y tantas bueltas darà la rueda mayor. Para saber las bueltas que darà la rueda menor, saquese la circunferencia del diametro 3. y serà 9. y 3. septimos; ordenese otra regla de tres: Si 9. y 3. septimos dan una buelta, 15000. què daràn? Sigo la regla partièdo los 15000. por 9. y tres septimos, y sale al cociente 1590. y 10.—11. abos, y tantas bueltas darà la rueda pequeña; la prueba es multiplicar los 1590. y 10—11. abos, por los 9. y tres septimos pies que anda en cada buelta, y salen los 15000. cabales: Si se quiere saber las bueltas que dà la mas pequeña, restese de estos 1590. y 10—11. abos las 867. y 93—121. abos, y quedan 723. y 187—1131. abos, que son las bueltas que darà la rueda pequeña mas que la mayor, en la distancia de una legua de camino, y por esta razon siempre se gasta la rueda pequeña mas que la mayor.

La legua que digo que tiene las cinco mil varas, que hacen los 150. pies, es de las que cuentan para los Caminantes, para





distinguir la distancia que ay de unas Ciudades à otras, ò Villas, y Lugares, y sus Jurisdicciones, que las Leguas que llaman Españolas, tiene cada una 24761. pies, que son 8253. varas, y dos tercias; y por esta largueza ajustan los Mathematicos los 360. grados, en que dividen Astronomicamente el circulo maximo de la tierra, multiplicando los 360. grados por 17. Leguas, y media, que tiene cada uno, y salen 6300. Leguas Españolas; que tiene la redondez del Mundo; y el diametro, ò traviessa de la tierra tiene 2004. Leguas, y 6—11. abos de Leguas Españolas. Y de las de los Caminantes tiene la redondez de la tierra 9099. Leguas, y 31—50. abos; y la traviessa, ò diametro del Mundo tiene 2895. Leguas, y 288—355. abos de Legua.

Tiene la superficie de toda la tierra de las Leguas Españolas 12628636. y 4—11. abos de Legua quadradas.

Para averiguar las anegas de tierra que tendrá toda la superficie dicha del Mundo, se ha de saber primero, que cada anega de tierra, en Madrid, y su Jurisdiccion, tiene 400. estadas quadradas superficiales, y cada estadal real tiene de largo diez pies, y medio, y su quadrado es 170. pies, y quarto superficiales. Sabido esto, reduzcanse las 12628636. Leguas quadradas, y 4—11. abos apies, que se hace multiplicando por sí mismos los 24761. que digo tiene cada Legua de largo, producen 613107121. pies quadrados superficiales de cada Legua; y multiplicando estos por las 12628636. Leguas, hacen 7742706660116956. pies quadrados superficiales que tiene toda la tierra; los quales partidos por 46100. pies quadrados superficiales que tiene cada anega de tierra, sale al cociente 175571579594. anegas, y 5389—11025. abos de anega, que este quebrado es casi media anega.

De las tercias, ò pies que llevo dicho, advierto, que son del pie Castellano, y no del Geometrico, porque este es mas largo que el pie Castellano, pues le excede en su largueza en un dedo, y tercio; porque al pie de Castilla le dividen en 16. dedos, y el pie Geometrico tiene de estos 17. dedos, y un tercio de dedo, y es igual con este exceso al pie Romano, y Valenciano, como lo digo en el capitulo segundo de Arithmetica.

El dedo del pie Castellano referido tiene de largo la distancia de quatro granos de Cevada, juntos, y puestos de lado; y por que ay dos diferencias de Cevada, que la una la llaman Ladilla,

y à la otra Cavallal, que eſtis ſon iguales, pues los granos de la Ladilla ſon mas anchos que los de la Cevada Cavallal, ſe han de buscar los quatro granos mas iguales de la Cevada Ladilla, y con ellos ſe formará el dedo referido. Si bien es verdad, que por la desigualdad de los granos será lo mejor, y mas seguro valerſe del dedo que eſtá eſtablecido, y corre en Caſtilla.

El pie referido que tiene de largo 16. dedos, ſi fueſſe quadrado superficial, tendrá 256. dedos quadrados; y ſi fueſſe cubico ha de tener 1096. dedos cubicos.

El medio pie superficial tiene 64. dedos. El medio pie cubico tiene 512. dedos cubicos.

Yá que ſe ha dicho la grandeza, y extenſion de la tierra, aſi ſien quanto à los pies de ſuperficie que tiene, como las anegas que en ſi encierran, diré aora, ſegun el calculo que hace el Padre Ricciolo de la Compañia de Jeſvs, en que reſuelve, que todos los hombres que han nacido desde el principio del Mundo, haſta el Año de 1600. no paſſan de 300. mil cuentos, aunque ſe añadan otros tantos haſta la ſin del Mundo, que serán 600. cuentos, y todos vivieſſen à un tiempo en la ſuperficie de la tierra, le pertenecieran à cada uno 11425. pies quadrados ſuperficiales, que serán baſtantes para fabricar Caſa en que viva cada uno, y Huerta en que ſe recree, y eſta es la grandeza de la tierra, que comparada con el grandor del Cielo Impireo, donde eſtán los Juſtos, es ſolo un punto, reſpecto de ſu magnitud.

#### PARRAFO TREINTA Y CINCO.

*Como ſe miden los Ladrillos que ſientan los Soladores por cortar, ù cortados; como aſi miſmo las Baldosas cortadas, ù por cortar, que ocuparen la ſuperficie de qualquier figura, ſean Salas, Eſtranques, ù otras Piezas diferentes.*

**E**S muy preciso, y neceſſario, que los Soladores, Fontaneros, y Maestros de Obras ſepan con propiedad medir los

Ladrillos, ò Baldosas quadradas, que son menester para solar qualquier figura Geometrica, sin tener necesidad de cansarse en tomar con Compàs, ù con el mismo Ladrillo el largo, y ancho que tiene, para saber los que tendrá toda la pieza, lo qual se hará en la forma siguiente. Averiguense con un cordel los pies de largo, y ancho de la pieza, y multiplicando un lado por otro, salen los pies quadrados que tiene toda la figura, y por las reglas dadas se hará los pies de area que tendrá qualquiera figura que se midiese, los cuales se han de partir por la superficie de un Ladrillo, ù Baldosa, y de los Ladrillos que saliesen al cociente, se ha de rebaxar, siendo Ladrillos cortados, el cinco por ciento; quiero decir, que de cada cien Ladrillos sentados, se han de descontar cinco, por razon de lo que se aparta un Ladrillo de otro, por las juntas con la tierra, y poca union de ellos; pues medido un Ladrillo cortado, tiene su mayor lado 14. dedos, y quatro septimos de dedo, y el lado menor tiene ocho dedos, y seis septimos, que multiplicado uno por otro, producen 129. dedos, y 48—49. abos de dedo, que son casi 130. dedos quadrados, con que tendrá el dicho Ladrillo 130—156. abos de pie, que abreviados son 65—78. abos, que será el partidor de los pies quadrados que tuviese la figura que se midiese, y de lo que saliese al cociente se restará el 5. por ciento, y quedan los Ladrillos que se han de pagar, à lo que se huviese ajustado cada uno.

El Ladrillo por cortar tiene de largo 15. dedos, y tres quintos de dedo, y por lo ancho tiene diez dedos, que multiplicado uno por otro, producen 156. dedos quadrados, que son 156—256. abos de pie, que abreviados son 319. sesenta y quatro abos, que será el partidor de los pies quadrados que tuviese la Pieza, Sala, ù Figura que se midiese, y de los Ladrillos que saliesen al cociente se han de rebaxar un diez por ciento, y lo que resta son los Ladrillos que se han de pagar al Maestro Solador por el precio que se ajustassen. Y porque en estos Ladrillos por cortar son mayores los apartamientos de sus juntas, por esta razon se quita el duplo en cada ciento que en los cortados, porque estos cortados causan la mitad menos de espacio sus juntas.

Las Baldosas cortadas tiene cada una por su lado 14. dedos; y medio casi, y dedos quadrados tiene 200. que abreviados son

son 27—32. abos de pie, que sera el partidior de los pies quadrados que tuviessse la figura que se midiessse, y se ha de rebaxar de las Baldosas que saliessen à la particion, el cinco por ciento, como en los Ladrillos cortados, por razon del apartamiento de las juntas que causan el barro.

Las Baldosas por cortar tiene cada lado de largo 15. dedos, y dos quintos de dedo casi, y de ancho lo mismo, y multiplicando una linea por otra, producen 237. dedos quadrados, que son 237—256. abos de pie, el qual es partidior à los pies quadrados que tuviessse la Pieza, Sala, Alcoba, ù Figura, que se midiessen las Baldosas sentadas, de las quales se han de rebaxar el diez por ciento, por la razon de lo poco que arriman unas à otras, por lo que ocupan las juntas de la cal, ù barro hecho de tierra con que se sientan.

El modo de solar no lo explico, por ser comun à los Soladores la practica que en esto tienen, pues siempre atienden à que assi Baldosas, como Ladrillos, las miren por angulo el todo de sus figuras.

Advierto, que las medidas que dexo dichas de las Baldosas, y Ladrillos finos por cortar, son como las tienen oy, y no arregladas à la ley, y medida que dice Don Theodoro Ardemans en su *Gobierno Politico* al fol. 206. que advierte, ha de tener cada Baldosa un pie en quadro, y tres dedos de grueso, y el Ladrillo Fino ha de tener un pie de largo, y una quarta de ancho, y dos dedos de grueso; y que faltando esta medida, se les pueda denunciar à los Fabricantes por qualquiera Alarife de esta Corte.

## CAPITULO QUARTO.

*De la forma que se han de tomar los sitios de las Casas, para saber los pies quadrados superficiales que tienen su suelo.*

**L**OS Arquitectos, Alarifes, y otros sujetos, que nombra el Consejo, y demàs Tribunales, para que midan los sitios de las Casas, y sepan los pies quadrados superficiales que tienen; y sabido, consideren el estado de la fabrica, y para

parage donde se halla, para dár la declaracion de los ducados que vale. Lo primero que executan, es, tomar el valor de los angulos para reconocer la figura que causa; esto se hace tomando desde el mismo angulo, ò rincón con una Cuerda, ò Vara una distancia de diez pies apartado del en cada linea de la pared, y hacer una señal en cada una, y luego tomar la distancia de la linea diagonal, opuesta al angulo de señal à señal, y se numera la largueza que tiene, y la misma diligencia se ha de hacer en los demás angulos que tuviere, siendo figura quadrilatera; con la qual noticia, y el largo de las lineas de las paredes, que cierran el dicho sitio, hacen la planta del sitio de la Casa, formandola en un papel por un pitipie muy ajustado, y luego miden los pies de area que tiene todo el sitio, y es cierto, que como el sugeto que midiere tome exactamente la abertura de los angulos, no ay duda obrará con acierto en las operaciones que executare; luego resta, si la dicha casa es para venderla, reconocer lo primero si está alquilada, lo que renta toda ella en un Año, y por la renta saber el principal que corresponde à un cinco por ciento, que se hallará formando una regla de tres, diciendo: Si 5. de reditos vienen de 100. de principal, lo que renta la Casa de què me vendrà? y siguiendo la regla saldrà el principal de aquellos reditos. Hecho esto, se reconoce la fabrica que tiene si está nueva, mediana, maltratada, ò bien fabricada de ladrillo, piedra, ò paredes de tierra, &c. como asimismo el parage donde se halla; pues en unas partes tiene mas estimacion un pie quadrado de sitio, que en otras, como lo previene Don Theodoro Ardemans en su Gobierno Politico de Madrid, donde lo puede ver el Curioso; y con estas noticias, como asimismo la opinion que en esto figuen los mas Peritos experimentados, cumplirá el Arquitecto con su conciencia en la tassa que diere, que será firmada de su mano, segun es estílo en esta Corte.

Puedese ofrecer el caso de medir un sitio de una Casa, sin ser posible tomar el valor de los angulos por dentro de ella; como queda dicho; y en tal caso será preciso tomarlos por la parte exterior de la Calle; para cuyo fin se tirará por cada linea de las paredes que forman el angulo del fuera dos cuerdas, ò reglas à nivel del plano del horizonte, puestas de modo, que siga una, y otra las lineas de las paredes, y formarán donde



se cruzan las cuerdas el mismo angulo, igual al interior que causa por dentro, y tomando desde èl los mismos diez pies en una linea, y otra de la cuerda, y luego el largo de la diagonal, ferà lo mismo que si se tomàran por la parte de à dentro de la casa, pues assi se harà con los demàs angulos, segun queda advertido, para hàcer la planta con su pitipie, con la noticia de ellos, y assi lo executan los Ingenieros, para tomar el sitio de las Plazas, y Fortalezas, como lo dice Euclides en la proposicion 15. del libro primero, hallada por Thales Mileseo, uno de los siete Sabios de Grecia.

Dire aora un modo admirable que han dado en usar en algunas fabricas de casas que hacen de nuevo, para alivio de que no trabajen mucho los maderos que componen los suelos, y su costa sea menos, que su inventor no se sabe de cierto quien fue, aunque algunos dicen fue Don Pedro Enguera, Maestro de Mathematicas de los Cavalleros Pages de su Magestad, y Maestro Arquitecto, y Alarife de Madrid: otros dicen, que le comenzaron à executar en los Salones de Palacio de orden del Maestro Mayor Don Theodoro Ardemans; si bien nos hace poco al caso fuesse uno, ù otro quien lo descubriò, el qual modo es como se sigue.

Los maderos que han de servir para suelo, no se han de labrar, ni hacer rebaxo alguno para hacer mocheta en que se afiance, y cargue la bobedilla; lo que se hace es, componer unos listones de tabla de dos dedos de ancho, y clavarlos con clavos de chilla, no muy apartados, como medio pie de distancia uno de otro, y al haz del madero, de modo, que firvan de mocheta, donde sienta la bobedilla, y sobre estos listones ha de cargar. Hecho esto se forjaràn las bobedillas, poniendo sus Galapagos; y despues de quitados, se han de clavar clavos tabaques en los maderos, no muy distante uno de otro, y luego con tomizas se enreda de un clavo à otro, à trechos, de modo, que quede bien rirante la tomiza. Hécho esto, se pondrán unas tablas supuestas contra los maderos, y se irà forjando con yeso, à trechos, por encima de lo enredado de la dicha tomiza, no cargando mucho material, y de esta forma se harà hasta que estè todo el suelo forjado, y dispuesto para jaarrar el cielo rafo; y considerando, que este modo es muy costoso, pesado, y engorroso, se ha discurrido hacer, y dispo-

ner los suelos para cielos rasos, en esta forma: Sentados los maderos que han de servir de suelo, sin labrar, con sus mochetas hechas en ellos por la parte de arriba, ù puestas, y clavadas con listones, como se ha dicho, al contrario, del modo que se dixo arriba; despues de la parte de abaxo se pondrán clavos tabaques, y tomiza enredada à ellos, como se ha referido, y luego poner tablas, de modo que sirvan de tablero, y forjar el cielo raso por encima de los maderos con yeso, que su masa sea blanda, y extendida, porque no cause peso: Despues de forjado todo en la forma dicha, se cerrarán los huecos de entre madero, y madero, en esta forma: Busquense tablancillos de à nueve, ù de à siete de Corral, que tengan dos, ù tres dedos de grueso, y acomodense sobre los maderos en sus mochetas, puestas de la parte de arriba, bien asseguradas, à nivel, ò en rasado, à la altura de los maderos, y con algunas picaduras, y se cogerán con yeso blando, de modo, que el solado cargue con igualdad, así en las dichas tablas, como en los maderos; y si pareciere hacer los rebaxos de las mochetas en los maderos, para que sienten las tablas en ellas, se puede hacer; si bien será mejor clavar los listones, como se ha dicho, porque se pueden sacar de los mismos tablancillos, que han de servir, siendo anchos, y à los maderos no se les quita nada de su entereza, y quedan con poco peso encima, por no llevar bovedilla, y al Señor de Obra no se le sigue tanta costa, como se reconoce claramente; y para los parages donde no ay mucho yeso, y vale caro, es este modo muy bueno.

En la medida que explico de los Pozos, y Tinajas en los Parafos 31. 32 y 33. no advierto allí, que si el Pozo fuese de Nieve, sabidos los pies cubicos que tiene, se han de multiplicar por uno, y medio. ù sacar la mitad de ellos, y sumarla con los pies, y serán las arrobas de Nieve que tiene, como está bien apretado el yelo; y si las Tinajas fuesen la medida de aceyte, se partirán los pies cubicos que tuviesen por dos arrobas, y una octava, que cabe en cada pie, y salen las arrobas de aceyte que tienen.

\*\*\*

## CAPITULO QUINTO.

*Explicase el modo como se han de medir las hanegas de tierra que tiene qualquiera heredad, y los instrumentos necessarios para su execucion.*

**D** Espues de saber con fundamento el Curioso Geometra Agrimensor medir la superficie de las figuras Geometricas por las reglas dadas, que quedan explicadas en los Parrafos antecedentes, sabrà con facilidad medir las heredades, tierras de Praderias, Dehesas, y otras cosas que se pueden oftecer, para averiguar los estadales quadrados superficiales que tienen; y por su noticia conocer las hanegas que son. Antes de passar à su medida, se ha de prevenir un quadrado, que llaman Cartabon, haciendole de una tabla de Nogal, ù de otra madera fuerte, que cada lado sea de una quarta de largo, ò menos, y de dos dedos de grueso, muy curioso, y el quadrado que estè perfecto, y lo mismo es que sea la dicha tabla redonda, y por la una parte de su plano se han de tirar sus dos diametros con rayas profundas, para que siempre estèn señaladas, y al extremo de cada una se ha de poner un pedacito de tablilla perpendicular, à modo de regla, que sobrefalga medio dedo, para que sirva de mira, y registro quando se echan las lineas rectas visuales, que han de formar las figuras rectas lineas, que se han de medir: y hecho este Cartabon, se hará una Caxita en el, por la parte de abaxo de las lineas dichas, al modo de un barreno, donde entre una espiga de una estaca, ò mastil, que este ha de tener seis, ù siete quartas de alto, bien ajustada; y si la dicha Tablilla, ò Cartabon tuviesse una tuerca de hierro en el agujero, y en la espiga del mastil un tornillo fixo, ajustará bien, y así se pone, y se quita quando no sirve; y en el dicho mastil, en el otro remate, una punta de hierro, à modo de Chuzo, ò Venablo, para meterle en la tierra, ù con tres pies de hierro, en forma de triangulo e quila-  
tero.

tero; que assi sentará en qualquier parte que se ponga. La Cuerda que llaman Marco, que ha de servir para tomar las distancias, puede ser de soguilla delgada, que llaman tomiza, ò de cordel delgado de Cañamo, y de estas dos, tengo por mejor la de Esparto, porque la de Cañamo, si se moja, se encoge mucho, y con el calor, y tirar, se alarga; y assi soy de parecer sea de Tomiza, que acorta, y alarga muy poco. Y si la dicha Cuerda, ò Marco se hiciesse de Seda, será buena, y durable; y sobre todas, si se hace el dicho Marco de cadenilla de Hierro delgada, es lo mejor, y mas cierto. Esta ha de tener de largo, à lo menos, cinco estadales, y cada estadal, siendo para tierra de Madrid, diez pies y medio, ò tercias, y al fin de cada estadal se pone una señal, para que quando se mide se sepán los estadales que faltan, ò sobran en los Marcos que se miden. Y si fuesse de Soga, Cordel, ò Seda el Marco elegido para medir, se pueden hacer las divisiones del largo que ha de tener cada estadal, segun la practica de la Tierra, ò Provincia, informandose el Agrimensor primero, porque no es igual en todas partes, pues en Madrid, y su Jurisdiccion corre, como llevo dicho, à diez tercias, y media cada estadal de largo: en Tierra de Alcalà de Henares, y su Campiña, tiene diez tercias de largo: en Toledo, y su Tierra, corren à onze tercias: y en la Mancha, en algunos Lugares, son de diez pies y medio: y en otros à onze: y en otras Provincias tienen solo à nueve quartas de largo. Mas hecha la eleccion del largo que ha de tener cada estadal, se pondrán señales en el Marco en cada division de estadal, de modo que se conozcan, como meter dentro de la Cuerda del Marco un pedacito de telilla encarnada pagiza, azul, ò otra color, atandolas con hilo para su seguridad, y assi conocerá el Medidor los estadales que ha repartido en la Cuerda, ò Marco, como digo en la de Cadenilla. Hecho esto; para contar las cuerdas que tuviere de largo, las lineas que midiere tendrá unas varillas delgadas, con unas puntas hechas en ellas, que tenga de largo cada varilla dos tercias; y si fuesen estas de hierro, será mejor; y quando se acaba de estender el largo de una cuerda, el que camina delante dexa hincada en la tierra una varilla, y el Medidor la recoge, y nota quantas ay, para saber los estadales que tiene de largo la linea que mide. Y para que la linea que va midiendo siga su rectitud, en echando

do la linea visual con el Cartabon, como se dirà despues, ha de tomar por objeto el Medidor algun Cerro, Arbol, ò cosa semejante, donde remate, ò passe por èl la linea visual, para que le sirva de punto, ò mira; y el Cartabon no le ha de quitar de la perpendicular, donde le fixò, porque sirva de registro, hasta aver medido la linea visual, que formò para medir la heredad, porque vaya rectamente; y si le quitare, dexarà en su lugar otra vara, que haga el mismo efecto, y sabrà si sigue la linea recta, ò no; advirtiendole al que và delante, que camine derecho al punto que tomò por objeto, de modo que no vea el Cartabon, ò vara, porque si le vè, es cierto que se apartò de la rectitud, y entonces se mudará al lado necessario, hasta que no le vea.

El Cartabon dicho, puesto con su mastil, se ha de fixar en el angulo interior de la heredad, que pareciere mas conveniente, que es dentro de la lindè, fixo en la tierra, y perpendicular al plano, de modo, que la linea visual que sacare por el Cartabon, toque, ò passe por el otro angulo de enfrente, ò se acerque todo lo posible, y assi de este modo puede ir formando en las heredades que midiere, quadrados, ù paralelogramos, rectangulos, ò triangulos, ù otras qualesquier figuras rectilneas, y luego medir los estadales quadrados superficiales que tuviere cada una, por las reglas Geometricas dadas en los parrafos dichos, y partir sus productos por los estadales quadrados que componen una hanega, que en esto tambien ay variacion; porque en Tierra de Madrid tiene cada hanega 400. estadales; y en Tierra de Alcalà, y su Campiña tiene los mismos 400. estadales, aunque son de 10. pies de largo no mas; en la Mancha en unas partes à 450. y en otras à menos; en Toledo, y su Jurisdiccion passan à 400. estadales; y en otras à 500. y en otras à menos, mas no puede passar de 600. estadales, por ser este el valor que tiene ultimo por el Rey cada hanega, por lo que el Agrimensor se informará primero de qué cantidad es en la parte donde se hallare, y partiendo por el numero que dixeren, compone una hanega, saldrà al cociente las hanegas de tierra que tiene la heredad que huviesse medido. Pongo exemplo: Tiene una heredad por una linea 180. estadales, y por la otra 250. multiplico los 180. por 250. producen 45000. que partidos por 400. estadales, que supongo tiene cada

cada hanega sale al cociente 112. hanegas, y media, que tiene toda la heredad.

Este modo de poner el Cartabon en el mismo angulo interior de la heredad, se ha de executar quando es tierra de arrendamiento; mas quando la heredad se mide para venderla, se ha de poner el Cartabon en medio de la linde; y si la tierra está en cuesta, se dividirá la linde en tres partes, y las dos se han de dar à la tierra mas baxa, y en ella se ha de poner el Cartabon; y si fuese la medida para Segadores, entonces se ha de fixar el Cartabon una tercia dentro de la heredad, apartado de la linde; si es heredad que alinda con camino real, se medirá el ancho que ha de tener el camino, que son 24. pies, y al fin de ellos se sentará el Cartabon.

Si la tierra que se midiere fuere con algun hoyo, no se ha de tirar el Marco tanto como en las tierras llanas: si huviere algun barranco en la heredad, se ha de restar la tierra que ocupa de la medida: si la tierra formasse cuesta mui agria, que sube por una parte, y baxa por otra, se ha de medir por la basis el largo que tiene, por razon de que siempre lo sembrado en ella, à arboles plantados, buscan siempre su perpendicular; y por esta razon, quando se siembra en tierras que están en cuesta, se echa menos semilla, que en las que están llanas con poca inclinacion; porque reciban las que están en cuesta menos beneficio del temporal, que las que están llanas, como la experiencia lo dà à entender; y para el ingenioso Geometra me ha parecido bastante el dàr estas breves noticias de advertencias, pues la misma practica le dará à conocer muchas circunstancias, que no advierto, por no ser muy largo en este discurso.

\*\*\*



## CAPITULO SEXTO.

*De las Ordenanças, Preheminencias, y Exempciones, que las Justicias de todas las Ciudades, Villas, y Lugares de estos Reynos deben mandar se les guarde à los Geometras Agrimensores, que miden las Heredades, y Terminos en nombre de su Magestad, y su Supremo, y Real Consejo de Castilla.*

**L**A principal parte de la Mathematica es la Geometria; que tratando de la extension mide las lineas, angulos superficies, y solidos, y averigua sus proporciones, y abre los cimientos, sobre los quales se levanta el edificio de toda la Mathematica; por ella se consigue dividir, y dar el campo, espacio, y termino, que à cada interesado le pertenece; cuya Ciencia fue inventada de los Egypcios; por las inundaciones que todos los Años hacia en sus terminos el Rio Nilo, allanando con sus crecidas corrientes las señales que hacian todos los Años para dividir sus terminos, y jurisdicciones; cuya invencion dicen los Auteres fue por Meris, Rey de aquel Reyno, y como à Ciencia tan util, y provechosa à los hombres, han hecho mucho aprecio, y estimacion de sus Professores, concediendoles grandes Preheminencias, y Exempciones, desde el tiempo de los Emperadores Romanos; y en particular Alexandro Severo, en una Constitucion Imperial que se halla en el Codigo Theodosiano, al libro 14. en el titulo primero de *Cursus Urbis Roma*, y en otras les concede à los Geometras Preheminencias, y Exempciones, muy dignas à tan Noble, y Cientifico empleo.

## ORDENANZA PRIMERA.

**Q**UE atendiendo à lo referido , debe ser el Agrimensor lo primero, muy especulativo, y practico, para que las medidas que executare de qualquier figura, sean exactamente hechas, como manda el Arte, estable, y fiel en la medida del Marco, sin aumentarle, ni disminuirle, una vez elegido el Iergo que ha de tener, segun costumbre de la Tierra, como en todo lo demàs que fuere de su obligacion.

## ORDENANZA II.

**Q**UE qualquier Agrimensor tenga facultad de nombrar un Escrivano, para que este haga las citaciones à las personas que tienen las Tierras linderos à las heredades que fuere à medir, por si se quieren hallar presentes à la dicha medida, y no tengan disculpa, si en algun tiempo les sobreviniese algun perjuicio, alegando no supieron, ni conocieron al Geometra que hizo la medida, si era de ciencia, y conciencia, ù otros motivos, que la malicia de algunos suelen alegar.

## ORDENANZA III.

**Q**UE el Agrimensor, siendo nombrado para que mida los terminos de las Jurisdicciones de las Ciudades, Villas, ò Lugares, Montes, ù Dehesas, pueda pedirle muestren los Despachos necesarios para que lo execute; y no aviendo los, tiene obligacion à dár cuenta al Consejo Real de Castilla, para que remita Despacho, mandando lo execute.

## ORDENANZA IIII.

**Q**UE la Declaracion que el Geometra diere de las hane-gas que huviesse medido en qualesquier heredades, ha



de ir firmada de su mano solamente, y no es necesario que la autorize Escribano alguno para que haga fê en qualquier Tribunal, sino en caso de pedirlo las Partes que la autorize; lo que ha de ser à costa de los dueños que lo piden.

## ORDENANZA V.

**T**iene obligacion el Geometra Medidor à tener Titulo para exercer el dicho empleo; y à este fin ha de acudir al Consejo Real de Castilla, dando Peticion para que se le apruebe por el Maestro de Mathematicas de los Caballeros Pages de su Magestad, ù Maestro Mayor de las Obras Reales, ù alguno de los Ingenieros Militares del Rey, para que hallandole idoneo, le den su aprobacion, y en vista de ella, le mande el Consejo despachar Titulo en forma, para que pueda exercer en qualquier parte el Arte de Geometria, con las Preheminiencias, y Exempciones que les està concedidas à los Profesores de Artes Liberales; y el tal Titulo que tuviere sea pribativo à los demàs Titulos de otras partes, aunque sean despachados por las Ciudades Capitales, que tienen Voto en Cortes.

## ORDENANZA VI.

**Q**UE los Jueces de qualesquier Ciudades, Villas, ò Lugares de estos Reynos puedan obligar à los Vecinos à que midan sus tierras, y heredades antes que ningun Escribano otorgue Carta de Venta de ninguna de ellas, faltando este requisito, sin embargo de que no està puesto en costumbre en aquella parte; como assimismo que no consientan que hagan ajustes los Vecinos con los Segadores, à trozos, ù por pedazos, por ser en grave perjuicio à los Segadores, y en beneficio grande à los Labradores; pues como estos saben las hanegas que tienen de tierra por las que han sembrado, poco mas, ò menos, conocen à cierta ciencia las que han de segar, y vãn seguros sobre el ajuste, y los pobres trabajadores vãn inciertos.

## ORDENANZA VII.

**Q**UE todos los Governadores, Corregidores, ù otros Jueces, tengan obligacion, antes que cumplan su tiempo; de medir los terminos de la jurisdiccion, que ha sido de su cargo.

## ORDENANZA VIII.

**Q**UE los dichos Jueces sea de su obligacion hacer medir las tierras, que fueren Proprios de las Ciudades, ò Villas, y no consentan se den à ojo, por ser en grave perjuicio à la Villa, y en utilidad conocida à los Regidores, y otras personas, que mandan, y tienen manejo en el gobierno.

## ORDENANZA IX.

**Q**UE los Jueces, en vista de la Declaracion del Geometra; sin mas averiguacion, han de mandar pagar lo que se les debiesse de su trabajo à los Jornaleros, ò Segadores, por razon de las hanegas de tierra que huviesse segado; y si el Labrador pidiesse se vuelva à medir con otro Agrimensor acompañado, por parecerle que la medida que ha executado no es justa, hará primero el Juez se les pague à los Segadores en lo que fuere alcanzado, por no ser razon detenerlos, y sea motivo para que los Trabajadores gasten lo que han ganado con la detencion que les hacen; y si buelta hacer la dicha medida segunda vez con el Geometra acompañado, se halla que la Declaracion dada de la medida antecedente, está bien hecha, y conviene con la del Acompañado, media hanega de tierra mas, ò menos, ha de hacer el Juez, que el dueño de las tierras pague al Geometra, solo por la detencion, à razon de 34. maravedis por cada hanega de las que huviesse medido; y si las medidas no conviniessen **TRA**

de condenar al Medidor primero à que pague lo que importa el tres tanto del importe de las hanegas que salieron de mas, como tambien ha de perder lo que ha llevado por medirlas; y que ademàs de esto quede reprobado, y no pueda volver à executar ninguna medida en aquella jurisdiccion; y si fassi menos hanegas, de modo que los Segadores fuesen dañificados, està obligado el Medidor à pagarlos el importe de las hanegas que sacò de menos; como asimismo el interès que huvièssè llevado por razon de la medida, para que sepan, que no se han de poner à ser Medidores los que no lo entienden; y tienen practica en ello, por ser un Arte à quien le sia su acierto las partes interessadas.

## ORDENANZA X.

**Q**UE por quanto en muchas partes se acostumbra pagar las hanegas medidas por mitad, ù por dias, entre los dueños, y los Segadores, por cuya razon, y para su claridad se han de medir siempre las que fueren, y solo se podrá escusar, en caso que antecedentemente estèn medidas por Agrimensor aprobado por el Real Consejo; y si los Segadores quisieren, aunque preceda este requisito que se mida, ha de ser de cuenta de ellos pagar al Geometra su trabajo, y medida, à lo que ajustassen, y el Juez les pueda obligar à ello.

## ORDENANZA XI.

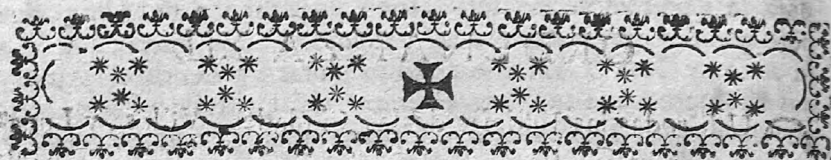
**Q**UE todas las Cabezas de Partido tengan obligacion à tener un Agrimensor, con Titulo despachado por el Consejo, en la forma arriba dicha, para que pueda el, y no otro extraño, aunque tenga Titulo, medir en la dicha Jurisdiccion quanto se ofreciere, assi de los Proprios del Consejo, como de sus Vecinos, pagandole por cada hanega de las que midièssè à un real de vellon, luego que dè la declaracion, segun lo obrado y en su mano solamente.

## ORDENANZA XII.

**Q**UE todas las Justicias de las Ciudades, Villas, y Lugares de estos Reynos, y Señorios de España, no consentan, que à los Geometras que tuvieren Título despatchado por el Real Consejo, en la forma referida en la Ordenanza quinta, se les reparta adeala ninguna de Pecho, repartimiento de Alcavala, ni Quintas de Soldado, Alojamientos, ni otro Tributo alguno de los que suelen repartir à los Vecinos de las referidas Poblaciones, sino que se les haga observar, y guardar las Preheminencias, y Exempciones que les están concedidas de tiempo immemorial à esta parte per los Señores Emperadores Romanos, y Reyes Catholicos de España, como à Professores de un Arte tan Noble, y Liberal, como lo es la Geometria, una de las partes principales de las Mathematicas.

X(s)





# TRATADO TERCERO

## DE LOS QUATRO ELEMENTOS,

ORIGEN , Y NACIMIENTO DE LAS  
Aguas , y Fuentes de Madrid , y sus viages  
subterraneos.

### CAPITULO PRIMERO.

*EN QUE SE TRATA DEL ELE-  
mento en comun , y de los quatro Elementos  
en particular.*

I



DIOS ; en el principio del Mundo , hizo todas las cosas de la nada , à distincion de los agentes criados , que siempre suponen algo hecho , para hacer algo de nuevo. Dios , en el principio del Mundo , hizo , porque quiso , pues solo con su Soberano querer haze lo que quiere. Dios hizo los quatro Elementos , que son Fuego , Ayre , Agua , y Tierra , para

para la generacion, conservacion, y aumento del Universo; pero con tan admirable orden, y soberana disposicion, que solo su Alto, y Divino Poder lo pudo executar; y siendo el principal assumpto de esta Obra el tratar del Cristalino Elemento, que conserva, y da el ser à la Corte, unica por sus reales, y no menos singular, por ser situacion del Grande siempre Felipo Quinto, es preciso tratar del Elemento en comun, para dar à entender lo que sea el Elemento del Agua, que es el assumpto principal à que es encaminada, y dirigida esta Obra.

2 Digo, pues, con el Filosofo, que Elemento es un cuerpo que se halla en todas las cosas indivisibles en partes de diversas formas. Por razon de cuerpo conviene con el Hombre, con el Caballo, y con el Arbol. Dicese, que se halla en todas las cosas, porque en todos los mixtos permanece el Elemento, y como à principio à el se resuelve en todos los Elementos. Es indivisible en partes de diversas formas, porque cada parte suya se denomina con el nombre del todo; y así, qualquier parte de fuego se llama fuego, qualquier parte de Ayre se llama Ayre, qualquier parte de Agua se llama Agua, y qualquier parte de Tierra se llama Tierra; por donde se infiere la diferencia del mixto, pues qualquier parte del hombre no se llama hombre, como es manifiesto à todos.

3 Quatro solamente son los Elementos, porque la experiencia defengaña, y no ay señal que lo contrario diga. Tienen los quatro Elementos quatro qualidades distintas: calor, humedad, frialdad, y sequedad. Son primeras qualidades, porque de la contemperacion de ellas, resultan otras qualidades distintas, como el color, olor, y sabor, que se hallan en los mixtos: todas estas principales qualidades son activas, porque mutuamente obran en su oposicion, como el calor con frio, lo humedo con lo seco; bien es que ay quien diga, que el calor, y frio son solo qualidades activas, y las otras dos qualidades pasivas; pero esto se ha de entender, en quanto al vencimiento en su oposicion, pues lo humedo, y seco no prevalecen al calor, y frio.

4 Cada Elemento tiene dos qualidades; una mayor, por la que excede à todos los otros Elementos; y otra templada, en que es excedida de otro: el Fuego es caliente en sumo grado, y seco templadamente; con el calor excede à todos los otros,

otros, y en lo seco le sobrepaja la Tierra; el Ayre es humedo en gran manera, y caliente: en la humedad excede à todos, y en el calor es excedido del Fuego: el Agua es fria en superior grado à todos, y humeda templadamente; con el frio excede à todos, y en lo humedo la sobrepaja el Ayre: la Tierra es seca en gran manera, y fria templadamente; con lo seco excede à todos los Elementos, y en lo frio la supera el Agua.

5 Es tan admirable la situacion de los Elementos, que para la concordia, y paz del Universo todo, no colocò el Autor de la Naturaleza debaxo de un Elemento, el otro Elemento contrario, sino entre dos contrarios interpuso un tercero, que à ninguno de los extremos se pudiesse, pues entre el Fuego; y el Agua colocò el Ayre; y entre el Ayre, y la Tierra, colocò el Agua.

6 Por muy extenso conocemos el poderio de los Elementos, pues en todos los mixtos permanecen, assi por su materia, como por su virtud, pero no con sus propias formas; pues en buena Filosofia, dos diversas sustanciales formas, no pueden actuar una misma materia: todo està claro en el Hombre, y el Caballo, en quienes no se halla la forma de ningun Elemento, sino segun alguna imperfecta similitud; pero si se hallan la materia, y qualidades de los Elementos mismos.

7 Aviendo dicho algo de lo mucho que se puede decir de los Elementos en general, passo yà à tratar del Elemento en particular; y siendo la Tierra el centro del Mundo todo, comienzo, pues, por este Elemento, diciendo: Es la Tierra inferior à todos los demás Elementos, y por esto menos noble que el Agua, y assi tiene lugar inferior, cuya inferioridad està clara, pues en la Tierra tienen su habitacion los condenados, como enseñan los Theologos: Por esta razon, no menos congruente, que eficaz, los Bienaventurados gozan lugar mas superior: luego los reprobos han de tener el lugar mas inferior; y como yà està dicho, teniendo estos en la Tierra su habitacion, se infiere la Tierra sea de todos los lugares el lugar mas inferior.

8 Es la Tierra estable, y permanente, porque aunque los Pitagoricos dicen se mueve àcia el Sol, no es assi; antes bien el Sol, y los demás Astros son los que son movidos, ò se mueven, como consta de muchos textos de la Sagrada Escri-

tusa; finalmente, haciendo el cotejo entre la Tierra, y el Agua; se ha de notar, que es de menor magnitud la Tierra, que el Agua, porque el Agua es superior Elemento à la Tierra, y quanto mas superior es el Elemento, se faca que es mayor su magnitud.

9 Es tan tosca, y pesada la Tierra, que si posible fuera; que de su centro, que es lo mas profundo, que dista de nosotros 1002. leguas, y tres once abos de legua, que es el lugar del Infierno, y del dicho centro se pudiesse subir un pedazo de Tierra, seria igual su peso al metal del Oro, porque se halla en aquel lugar tan apretada, y solida, que igualara qualquier magnitud à otra igual hecha de Oro, que es el metal mas precioso, y mas pesado que ay, por ser el Rey de todos los metales.

El color de la Tierra es pardo, quando no està mezclada con algun Elemento, ò participa poca parte de otro, aunque se experimenta, que en unas partes es mas claro el color, y en otras mas obscuro.

10 Es el Agua diáfana, y cristalina, cuya hermosura sirvió de Trono al Espíritu Santo; pues como dice el Genesis, en este cristal puro tuvo su habitacion, y morada el Divino Espíritu. Es un Elemento, y no muchos, porque assi como no ay mas que un fuego elemental, tampoco ay mas de un Elemento Cristalino, y Diáfano, y assi se vè no ay muchos Mares, sino uno solo, el que, segun diversos lugares, tienen diferentes denominaciones. Es, pues, el Agua del Mar salada, como todos lo experimentan, cuyo salitre proviene de la corrupcion de las exalaciones de la Tierra, originadas del calor del Sol, y quando el Agua, ò qualquier licor se junta con exalaciones fecas, se queda el Agua, y el licor salado, como se experimenta en la orina; pues el calor del animal endurece ciertas partes terreas, y eleva unas exalaciones fecas, las que mezcladas con la orina, la hacen salada; por lo qual, aunque el Agua del Mar no sea por si salitrosa, pues por si es Elemento muy puro, mezclandose con las exalaciones terreas, es salada, siendo este salitre tambien quien hace al Agua del Mar mas gruesa; y mas solida, para sustentar tanto peso, y assi se experimenta; que las Nabes en el Agua dulce se sumergen, y navegan, y se sostienen en el Mar, siendo la experiencia manifesta, que quan-



to mas salada es el Agua, tiene mas fortaleza para sostener las Embarcaciones, como se ve en un lago de Palestina, que aun- que echen en el los racionales cuerpos, atados de pies, y manos no se sumergen, sino antes bien sobre las mismas aguas se sostienen sin hundirse; lo qual proviene del mucho salitre que ay en el Lago referido. Lo dispuso Nuestro Señor assi con su alta providencia, para que no se corrompiesse el Agua del Mar, por no tener mas movimiento, que el que la obligan hacer el Ayre, y la Luna, pues si no fuera salada, al fin de tantos años que ay Mar, se huviera corrompido su Agua por si misma, y ayudada de los infinitos Pezes de todos generos, que mueren en ella dentro de su Agua, con la ocasion de la edad, y batallas que tienen unos con otros, y muchos hombres, que han muerto en Tormentas, y Batallas, se estenderia parte de su corrupcion por la Tierra, y los Ayres la llevarian a los Lugares, y Habitaciones, y assi nunca faltaria peste en el Mundo, hasta que muriesen todos los hombres; pues de los quatro Elementos solo el del Fuego no se corrompe por putrefaccion, y por esto no tiene mal olor, sino el que tiene de su naturaleza, que es olor de Alcrevite, y los otros Elementos, si estan detenidos, o encerrados en un lugar mucho tiempo, se corrompen por putrefaccion, y de su mal olor corrompen a otro qualquiera que encuentran en el camino.

11 El Agua es mucho mas ligera que la Tierra; pues assi como excede a la Tierra en lo ralo, y futil, la sobrepaja en lo liviano, y cristalino de su materia, pues mientras mas delgada, pesara menos que las que fueren mas gruesas. El color del Agua tira a blanco, como se experimenta en el efecto que hace en la Nieve, Yelo, y Granizo; y aunque se dice que el Agua, para ser buena, no ha de tener color, es mas ponderacion que otra cosa, aplicada a la bondad, y pureza que ha de concurrir en ella.

12 El Ayre, por su naturaleza, es mas ligero, y futil que la Tierra, y el Agua; pero no tanto, que no tenga algun peso: pues como consta por experiencia, un Cuero lleno de Ayre, pesa mas que bacio. Es en su curso muy veloz, pues en cada minuto anda una legua, y a veces mas, segun el impelente que lleva, pues excede a la velocidad con que buela una yala de Artilleria, quando sale, forzada de la Polvora; que

que segun tienen regulado los Mathematicos, caminarà en una hora 60. leguas, que es à minuto por legua, si posible fuesse que siempre llevasse con igualdad la presteza con que sale de la boca del Cañon.

El color del Ayre tira à colorado, como lo manifiesta en la sangre de algunos animales, que son de la naturaleza del mismo Ayre, como el Camaleon, que es un animalillo en forma de un Lagarto, tan diafano, que si se pone sobre un paño encarnado, parece que es el de aquella color, y assi de las demás colores, como yo lo he visto en Africa. No se percibe el color de este Elemento, por lo sutil que le hace su esparcimiento; y porque en la region del Ayre se forman diferentes transformaciones, las tocarè aqui brevemente.

Este Elemento le dividen en tres partes, ò regiones: la mas alta està junto al Elemento del Fuego; la qual, además del calor natural que tiene, està siempre caliente: la parte mas baxa, que es la que rodèa la Tierra, y el Agua, està caliente por la actividad de los rayos del Sol. La parte de enmedio de las dos, esta no participa del calor del Fuego, ni de la reverberacion de los rayos del Sol en la Tierra. Esta parte està fria, no por su naturaleza, sino por causa de las exalaciones, que vãn huyendo del calor, como de enemigo, y se experimenta quando el Fuego esparce los humos de los cuerpos que toca, como es el vapor del Agua que hierva, y el humo que sale de lo que està quemando; pues de la misma manera tocando los rayos del Sol al Agua, y à las partes humedas las hace humear, i evaporar, y muchos de estos vapores se quedan en la primera parte, ò region del Ayre, y otros suben à la segunda, y algunos son tan sutiles, que suben, y penetran à la tercera region superior: estos que suben à la tercera, los llaman exalaciones, ò humos calientes, y secos, à modo del humo que sale del tiro de Artilleria, ò Escopeta, y si encuentran con Nubes gruesas, por no poderlas penetrar se quedan en la media region. Las impresiones que forma el Ayre son ocho.

La primera, la Niebla, este es un vapor que sube muy poco sobre la Tierra, porque luego que la levanta el Sol de la Tierra, ò del Agua encontrò con el Ayre cercano, frio, y se comenzò à condensar, encogiendose, y engrosandose tanto, que la obligò à caer, y deshacerse con el calor del Sol, y si

prevalece el frío ; durará algun tiempo la Niebla :

2 El segundo vapor se llama Rocío , este se forma del calor que dexò el Sol en la Tierra ; ò en el Agua ; porque aquellos vapores subtiles 'no pudieron caer con la presencia del Sol ; que los tenia en la primera region , como vaho en la media noche , y despues de ella con el frescor que comienza despues se congelaron en gotas , y cayeron à la Tierra sobre las Yervas , y Arboles , donde se mantienen algun tiempo , como si fuera Nieve , que unos le llaman Rocío , y otros Escarcha .

3 La tercera impresion se dice el frescor de la mañana ; este nace del frío de los vapores que huyen del Sol al rededor de la Tierra , porque así como el Sol la rodèa , de la misma forma anda el frescor huyendo del ; y porque el Sol de media noche al dia se acerca àcia el Oriente , comienza este frescor desde la media noche , aunque muy poco à poco àcia nosotros , porque se halla elevado de la Tierra como media legua , y los rayos del Sol le hacen huir con su calor .

4 La quarta impresion que hace el Ayre es la Nube , esta se forma , y sube à modo de Niebla del Mar , y las cumbres de los Montes , y partes humedas , que se levantan unos vapores à modo de vahos con el calor del Sol , y tienen calor para subir hasta la region media del Ayre , y con la frialdad grande que se halla alli , se aprietan , y espesan tanto , que se hace , y forman las Nubes , y luego las mueve el Ayre à unas , y à otras partes , causando los Nublados , y Tormentas que experimentamos en el año , como mas por extenso lo explico en el capítulo que se sigue .

5 La quinta impresion se llama Nieve , que esta se hace del vapor grueso que se congela antes que el viento Abrego le convierta en agua , porque la Nieve no es agua quaxada , sino vapor quaxado , como adelante lo explico .

6 La sexta impresion se llama Lluvia , que se forma quando el vapor , que se llama Nube , empieza à deshacerse por la parte de abaxo , la qual se engendra en la media region del Ayre , y algunas veces en la primera , y es , quando las gotas son muy grandes , como sucede en las tempestades , por estar baxas las Nubes .

7 La septima impresion se llama Granizo , ò Piedra , esta se forma quando subió la Nube à la region media en tiempo del Estio ;

Estío, y se convirtió allí en Agua, dividida en gotas, y al tiempo de caer se elaron, por el gran frío que allí ay, y cayeron à la Tierra congeladas en Granizo, y algunas veces suelen ser tan grandes los granos como huevos de Gallina, y aun mayores, que à estos los llaman Piedra.

8 La octava impresion que hace este Elemento, es el Rayo, acompañado siempre del Trueno, y Relampago, que se engendra en esta forma: Suben de la Tierra los vapores frios, y húmedos de naturaleza de Agua, y muchas exalaciones calientes, y secas de naturaleza de fuego. Estos vapores suben à lo alto en todos tiempos, y las exalaciones suben solo en tiempo que hace mucha calor, y por esta razon no caen Rayos en el Invierno, porque por este tiempo no toma la Tierra bastante calor para poder subir à la media region del Ayre, sin que primero la mucha abundancia del humor lo reprima; de modo, que es comparado lo que sobrepuja, como diez contra uno. Pues quando las exalaciones calientes, y secas, que es à manera de humo, subieron hasta la media region del Ayre, huyendo del gran frío que allí encontraron, de la misma manera que hace el que se esconde de su enemigo, se mete, y se embolsa en el cuerpo de la Nube, que hallò mas cercana; la qual Nube, como encerrò dentro de sí à la exalacion caliente, y seca, no la dexò abertura para que saliesse, y por la parte alta, por donde quiere salir la exalacion, se halla mas fria que la de abaxo, por cuyo motivo se retira, y reconcentra en el corazon de la Nube, como quien huye de los extremos el superior por donde entrò, y el inferior por donde no puede salir, por lo que cada instant: se va recogiendo, y apretandose entre sí, por estàr en menos lugar huyendo de sus contrarios, húmedo, y frío; y de este recogimiento, y apretura resulta la fortaleza, y avivamento de lo seco, y calido de la exalacion, por cuya causa se convierte en llama, de la misma manera que lo hiciera, si el humo que encerrassen en un Cantaro, lo metiesen en una Nuez, pues el humo no es otra cosa que el fuego esparcido. Y quando por el grande apretamiento que llegó à tener la exalacion, en el corazon de la Nube se hizo llama, tiene osadía, y se atreve con toda la Nube, con tal impetu, y furor, que la rompe, y rasga, y hace camino por donde salir el Rayo, que las mas veces es por lo mas debil de la Nube, que es por la

la parte de lo alto, pues aunque está mas fria por esta parte, está mas facil de romper, y muchas veces rebienta la Nube por los lados, ò colaterales, y sale el Rayo por alli, y muy pocas veces rebienta por las partes de abaxo para que salga el Rayo; y quando la exalacion se detuvo en la parte primera de la Nube, ò fuese porque no pudo passar adelante, ò porque el mucho frio lo impidió, y rebentò la Nube por aquella parte, entonces oimos el Trueno mas grande, y el Rayo tuvo forma de llegar à la Tierra, y en especial si encontrò Montes, Torres, ò cosas altas en que tropezar; y es tan grande el imperu, y fortaleza que trae, que quanto encuentra lo destruye, y la hoja de la Espada la deshace, sin hacer lesion à la Vaynas; y si dà à un hombre, le quiebra los huesos, sin hacer lesion à la carne, ni quemar la ropa, ni otra cosa leve; y si al hombre que mata el Rayo le coge despierito, le dexa con los ojos cerrados, causado del mucho temor; y si le coge dormido, le dexa con los ojos abiertos, despues de muerto: y muchas veces se ha experimentado aver entrado en la Tierra tres, ò quatro pies.

Dispuso Dios Nuestro Señor con su alta providencia, que de doze Rayos, salieslen por la parte alta los nueve, y los demas por los lados, ò colaterales, y muy pocas veces sucede rebiente, y salga el Rayo por la parte inferior àcia la Tierra; pues de cien de ellos que salgan de las Nubes, caerà uno àcia la Tierra, porque si todos los Rayos cayeran àcia nosotros, murieran mas hombres que de pelle; pues no ay Trueno de Nube, que no ayga Rayo, y Relampago; ni ay Relampago de Nube, sin que se le siga Trueno, pues estas tres cosas se executan juntas à un mismo tiempo.

El rasgar de la Nube es el Trueno que hace estruendo, y ruido, al modo que le hace quando se rasga un lienzo grande; y lo mismo hace quando se mete un hierro hecho asqua en el agua, ò como el efecto que causa la Castaña sin partir, embuelta en la brasa de la lumbre, que por la humedad que tiene dentro, oprimida del calor, rebienta en Trueno; y aunque nos parece que el Trueno và corriendo, es porque el Ayre lleva aquel estallido, como sucede en el sonido de las Campanas, que el heco del retintin se le lleva, y llega à oirse bien lezoz. El Rayo es aquella exalacion caliente, y seca, que se convirtió en

en llamā , por el mucho encogimiento , que el mucho frio humedo la hizo estrechar.

El Relampago es el resplandor del Rayo , como se experimenta en la luz de una hacha , ú vela encendida que luce , que es distinto el resplandor que causa , que el cuerpo de la llama que que mora.

El Rayo , y la que llaman Centella , parece que camina culebreando como una Culebra de Fuego , no porque sea muy largo , ni con muchas bueltas , sino porque và tan ligero , que nos parece Culebra que camina , haciendo roscas , y rodeos à modo de un tizon encendido , que dandole bueltas ligeramente , nos pareceria lo mismo à lo lexos , que el Rayo ; y finalmente , siempre que oyeremos Truenos , ú vieremos Relampagos de Nubes , saliò de ellas Rayo , aunque no le vemos , porque saliò por la parte alta de la Nube , ò por los lados , y no llegò à la Tierra : y es de entender , que muchos Relampagos salen del calor de la Tierra en tiempo del Estio , y no de la rotura de las Nubes.

El Rayo , Trueno , y Relampago , se executan los tres à un mismo tiempo , como se ha dicho , porque proceden de una misma causa ; mas porque es mas prompta la vista , y el sentido del oïdo es mas tardado , por esso vemos primero el Relampago , que oïmos el estruendo del Trueno , pues quando llega à nuestros oïdos , yà el Rayo ha hecho el estrago ; porque la Nube que se rasga distarà de la Tierra mas de una legua , y algunas veces dos , segun el calor la huviesse elevado , por lo que puede tardar llegar el ruido à nuestros oïdos , el tiempo que se tarda en rezar una Ave Maria. El Rayo no es piedra , sino una llama que dura muy poco de tiempo , pues acabado el Relampago se deshizo el Rayo , aunque algunas veces caen Piedras quando bajan Rayos , mas estas Piedras son muy distintas del Rayo , porque fuele acontecer , que entre los vapores , y exalaciones suba polvo con la violencia del Ayre , y se haga todo una masa de ello , tan empedernida por la fortaleza del fuego , que se junte à una parte sola aquel polvo que subió , y cayga con el Rayo juntamente hecho una pasta , tan dura , y negra , como si fuera una piedra recocida , y assi se ha visto caer algunas en muchas partes ; y si el polvo que subió el Ayre es de tierra ferrugenea , se congelarà una plancha de hierro , como cayò