

dera de alamo negro, y que se le echen sus  
 grapas, y abrazaderas, y abujas de hierro  
 donde fuere menester; y si à la Noria le fal-  
 tasse agua, se reconocerà de donde viene el  
 manantial, y àzia aquella parte se le abrirà  
 vna mina algo superior al zampeado, hasta  
 donde pareciere vè la chorrera oculta del  
 agua, y si se diere con ella se abriràn otras  
 minas à modo de vna mano, que teniendo  
 agua la principal, no puede dexar de hallar-  
 se en las demàs; y si en ellas se hallasse al-  
 gun pedazo de terreno feble, serà necessa-  
 rio vestirlo de fabrica, y se advierte, que es-  
 tas minas han de tener desnìvel, para que es-  
 curra el agua à la calderilla de la Noria, y  
 es necessario tambien darles capacidad bas-  
 tante, para que la gente pueda entrar en pie  
 por ellas, con que dandole seis pies y medio  
 de alto por dos y medio de ancho, parece

160 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
es bastante, y tener particular cuydado con  
que la mina principal esté algo superior al  
superficie, que siempre tiene el agua abaxo.

## CAPITULO XX.

### EN QUE SE TRATA de los estanques para Norias, y fuentes.

**L**os estanques para las Norias, y las  
fuentes ordinariamente se executan  
de albañileria, y donde no ay ladrillo se ha-  
zen de mamposteria, y donde ay buena bol-  
sa se executan de filleria, machiembradas las  
juntas; pero tengo por mejor que todo el  
albañileria, porque es fabrica, y potencias  
mas vnidas, y asi à el estanque que se le dan  
treinta pies de diametro, ò ancho, se le debe  
dàr de grueso de paredes à lo menos la quin-

ta parte, que son seis pies, y que por el lado exterior suba disminuyendo, con que vendrà à quedar por el lecho alto de cinco pies, y quarto: esto se entiende en estando exempto, que si està en todas sus lineas acompañado del terreno, no necessita mas que tres pies de grueso; y si en el exempto se le echaren vnos votareles, fino estuviessè el terreno à nivèl en la parte inferior, no serà sino muy bueno, y le ayudará mucho. El modo de fabricarlo, es, si el terreno se compone de tierra tosca fuerte, se le sacará en toda su planta hueco, y grueso de paredes: su cimiento no de piedra gruesa, sino de mediana, y enripiado con menuda, se le dará el grueso que pareciere correspondiente al Artifice, y se le echará mucha agua, y lechadas de mezcla mientras se labra, y despues de executado el cimiento, con su buena zarpa, se bus-

carà ladrillo de pinta , y colorado , y se em-  
 pezaràn sus paredes escarpadas , como se ha  
 dicho , y como se vaya gastando el ladrillo  
 (que estará metido en vn cuevo de lechada,  
 y de alli se tomarà para gastar , regandolo  
 muy bien , y si es tiempo de Primavera , y  
 Otoño no necessitarà de tanto riego , que con  
 moderado tendrà bastante , como en el Ve-  
 rano) y con este metodo se iràn subiendo las  
 paredes hasta enrassarlas , y en estandolo se  
 coronaràn con sus albardillas de piedra ver-  
 roqueña , porque sardineles ( que es lo que  
 se fuele estilar ) no valen nada , porque à po-  
 co tiempo se deshazen ; y executado que sea  
 lo referido , se tomarà buena cal , passada por  
 cedazo de cerdas , y vna porcion de polvos  
 de marmol , y otra de arena de buena miga,  
 todo muy bien cernido , y se irà echando en  
 vnos cuezos con agua , que sobrepuje à la

materia, y mudandole el agua cada tercer dia, se le echarà otra fresca, y en quinze dias està capaz el estuque para gastarle, y con vn clavo se alegraràn los tendeles del albañileria, y se iràn estucando las paredes del estanque, y el solado se harà de ladrillo fino, y en lugar de mezcla de cal se harà con este estuque, y quedarà sumamente bueno el estanque, y à este se le haze donde conviene su buzón de verroqueño, donde se le pondrà vna llave grande, y el buzón, ò surtidero se haze, como arriba digo, de piedra: lo vno, porque se haze mejor; y lo otro, porque sienta mejor la llave, y se assegura mas con emplomarla, y este al tiempo que se labra el albañileria està olambrado, y se sienta, y queda recibido. Se haze su arquilla al mismo tiempo, y se le dà su defaguadero àzia el lado que conviene, el qual tambien serà de

164 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
piedra, ò barro cocido ; y si el arquilla fuese  
de vna pieza de piedra , es mucho mejor , y  
mas duradero , porque las de fabrica luego  
se deshazen , y es menester hazerlas de nue-  
vo ; y encargo en que se tenga gran cuyda-  
do en enchufar bien las llagas de los ladri-  
llos del solado , y chufarlo bien contra los  
rincones , que quede todo , afsi solado , como  
paredes , bien conglutinado : y si el estanque  
es para fuente , se le pondrà al lado que ha  
de estàr el caño su pedestal de piedra labra-  
do , como pareciere.

En quanto à los estanques ay raras opi-  
niones , pero es verdad que solo son de ope-  
rantes , que no dãn mas razon que la que les  
parece , no el por què ; y afsi son muchos de  
fentir , que se labren las paredes de los estan-  
ques de albañileria , y como se vãn subiendo  
se vaya llenando el estanque de agua , y esta

es vna opinion ridicula , porque à què pared no se le dexa hazer cuerpo , antes que meterle materia que la empuje , y en empujandola se le evita su quietud para que frague , y quanto mas le prestarè el riego , por lo interior à la fabrica , como se v`a labrando, que no arrimada al agua , por la superficie interior ; luego que lo que mas importa son las lechadas , y si à estas se les estorva el que hagan su efecto , no se dexar`a de hazer buena, y no es necessario ser Artifice para conocer lo mejor , y mas arreglado à razon , y assi cada vno se quede con su opinion , que la lastima es que no se haga como se debe , y se quede lo que es mejor en opiniones.

A lo referido se sigue las regueras para regar los frutos de la huerta , ò aquellas que llaman los Hortelanos quarteles , ò heras: estas son vnas cangillas como de media vara

166 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
en ancho, y en fondo. El estilo es no tener  
mas fabrica, que abiertas en el mismo terre-  
no, con vnos lados como vallados peque-  
ños, que poblados mucho de yervezuelas,  
que nacen en ellos, los fuele mantener largos  
dias, y con vna limpia que se les dà de quan-  
do en quando se mantienen, y fuera mejor,  
y mas permanente, que las regueras princi-  
pales se hizieran de fabrica à modo de tagea,  
y que las regueras que se hazen para llevar  
el agua, que estàn transverfales, fueran del  
modo referido, solo tener en el embocador  
vn poco de fabrica, para poder quitar, y  
echar el agua quando fuesse menester, y de  
esta fuerte duraria mas, y se distribuiria el  
agua con mas orden, y su gasto no es cosa  
de defacomodar, y en donde hiziere angulo  
la reguera principal hazer siempre su archi-  
lla de vna piedra, que dura muchos siglos,



y luego vale lo mismo que costò, y en ella hazer sus agujeros àzia el lado que los necesita, para encaminar el riego, y ponerlos vnos caños de hierro largos, lo que huvieren menester, porque los de barro son muy perecederos, y cada instante es menester poner arcaduces nuevos, y es vn censo perpetuo, y mas vale tener algo de mas gasto de vna vez, que no gastar cada dia, y no se derrubia cada instante la tierra, que solo para esto es menester vn mozo, que se ocupe en limpiar las regueras, y de la fuerte referida es menester hazerlo pocas vezes, y se ahorra al cabo del año de mucho gasto.



## CAPITULO XXI.

EN QUE SE TRATA  
de las azequias.

**E**Xecutanse las azequias que se facan de los rios, para que con aquella agua se rieguen las heredades, para hazerlas pingues de todos frutos, y segun la cantidad de agua del rio, se le darà el diametro à la azequia, segun la cantidad de agua que ha de entrar en ella. La profundidad el rio la ha de dezir, porque no tiene otro precepto, y conviene mucho à los pueblos para el riego de las heredades ( de que resulta el aumento de diezmos à la Iglesia ) y suponiendo aver elegido Artifice, para que dirija la disposicion de la obra, serà necessario que haga reconocimiento del terreno, què positura tiene lo

lla-

llano, ò lo montuoso, hasta adonde ha de llegar, què distancia tiene que andar, què defaguadero deberà tener al fin de la azequia, si ha de entrar en otro rio, ò se ha de bolver al mismo donde sale, y despues de este reconocimiento lo nivelarà en la forma referida en el Capitulo antecedente del modo de nivelar, y hechá la nivelacion se verà como, ò en què positura se halla el terreno, si dandole el desnivèl que necessita irà tan profundo, que no podrà regar las tierras con comodidad; y si al principio estuvièsse el terreno humilde, serà necessario levantar paredes para la caja del caz, y si el rio llevasse altura èl por sí, que no necesite de pressa, hazer calas en toda la distancia que ha de caminar, para el reconocimiento de terrenos, porque en vna breve distancia se encuentran diferentes generos: vnos muy fe-

Y

bles,

bles; otros de vna tierra tosca, que es lo mismo picar en ellos, que en vna piedra; otros que se ventean mucho, y se descuelgan à tempanos grandes; otros laxosos, y guijofos; otros de vna arena embuelta en guijo menudo (por cuya razon se trasporan mucho) otros aunque son muy duros tienen vnos sopladeros en la superficie baxa, ò en las paredes de la azequia, que corresponden à vnas cavernas de la tierra, que cada vna es capaz de tragarse toda el agua que lleva el rio, y haziendo el Artifice al principio todas estas reflexiones; harà con propiedad sus entes de razon sobre si conviene la execucion de la obra, y si la puede assegurar, ò no, y viendo que no tiene inconveniente, y experimentando, que el agua puede llegar, por la seguridad de la nivelacion, hecha con el acierto que pide semejante empreffa, podrá

drà assegurarla , y que aviendo visto el desague que puede tener el azequia , sea à otro rio , ò al de donde sale , tambien lo pueda assegurar. Si reconociere que se necessita de pressa à vn lado del bocacaz , para levantar el agua del rio , lo dirà asì ; si el costado de vna parte de la pressa , se harà muy costoso de fabrica , para que quede con bastante fortificacion , y juntamente la linea de la pressa quanta serà , què levantará , y tenderà de vn lado , y otro , haziendo para todo sus demostraciones , y declaraciones de aquellas que ha verificado , y visto ; y si le tocaren el punto de que diga lo que costará , no lo execute en esta especie de obras , porque son muy obscuras , è incapaces de poderles dar punto , no digo yo fixo , pero ni aproximado tampoco ; y si le apretaren demasiado , haga vn juicio prudencial , poniendo presen-

172 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
te la costa de la pressa, y la del costado de  
ella, que no està amparado con el bocacaz  
del embocador del caz; si necessita està cu-  
bierto, ò no; si necessita de cortina larga, ò  
corta; si ha menester fabrica desde el primer  
desaguadero, ò ladron; que linea ha menes-  
ter vestir de fabrica en la distancia del caz;  
el vaziado de èl; si en el reconocimiento que  
hizo en toda su distancia hallò, que por los  
sopladeros, ò por lo feble del terreno neces-  
sita de amparo de fabrica; si ay algunos  
puentes que hazer en algunos passos de al-  
gunos caminos, ò para que la gente passe, ò  
el agua, aviendo de tomar alguna buelta;  
y en fin prevenir todo quanto se pudiere  
ofrecer, y despues de aver hecho este juizio  
prudencial añadirle vna tercera parte de  
precio; y advierto, que nunca de precios fir-  
mados, ni dezir nada afirmativè, si puede

conseguirlo, sino es en materia que es visible, y siempre sea con el poco mas, ò menos, que como viene à todo, no le pueden hazer cargo, y mas en esta especie de obras, que à cada passo suceden nuevos accidentes, y para ellos son necessarias muchas, y nuevas prevenciones; y supongo, que se ha determinado el hazer la obra por el Artifice que ha hecho todas estas reflexiones, darà principio à su execucion, tomando ante todas cosas el nivèl, y nivelar el desnivèl que trae el agua desde vna legua, ò media mas atràs de donde se ha de hazer el bocacaz, y vista la diferencia sabrà con conocimiento lo que ha de levantar la pressa, advirtiendole, que no han de levantar mas que lo que las aguas el mes de Junio, que es quando los rios vàn, y llevan las aguas en la proporcion ordinaria de todo el año, y despues que tenga sabida

la altura, se elevarà la pressa à la altura que le huviesse dado el desnivèl, que resultò desde donde traxo la nivelacion, y no levantarle mas; de fuerte, que despues de tomada desde la superficie del terreno, que sirve de suelo al agua, el altura de ella, y el desnivèl que hallò en la nivelacion es la altura que ha de llevar la pressa, porque no se puede levantar la pressa; de fuerte que se le oponga al agua, porque no admite ninguna oposicion, que no se la lleve consigo; y en esto en cargo al Artifice el gran cuydado que esta materia requiere, y despues se abrirà el bocacaz de aquel diametro, bastante à el agual que por èl ha de entrar, advirtiendolo, que ha de desembarazarse del agua para poder trabajar, y à docientos pies de distancia de averlo abierto, se abrirà vn desaguadero, ò ladron, que vaya à verter al mismo rio, de

bas-



bastante anchura , por donde se ha de def-  
aguar el rio , para que de lugar para poder  
hazer la pressa , advirtiendò , que el yaciado  
del caz , y del defaguadero , si por lo mas  
hondo tiene doze palmos , por la parte de  
arriba tendrà quinze , lo qual se haze por los  
derrubios que hazen los terrenos , mayor-  
mentè teniendo humedad por abaxo , que  
quando el terreno de fuyo no lo haga , por  
ser bien agarrado , lo harà siempre por el  
accidentè del agua , y al tiempo de ir discor-  
riendo sobre la execucion de la pressa , para  
elear el agua para el riego de las heredades,  
que despues de tener el agua con todas sus  
circunstancias dentro del caz , se dirà como  
se ha de fenecer en la disposicion de su plan-  
ta en la forma que lo demuestra la demof-  
tracion , señalada con la letra M. y con su  
pitipie se vendrà en el conocimiento de ella,

176 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
porque explicarlo à poder de narracion era  
necesario mucho papel para su explicacion,  
con que se confunden los estudiosos, y las  
demostraciones se explican sin terminos, y  
considerandola bien en la forma de su fabri-  
ca, es preciso generalmente explicarla para  
algunos, y para otros hombres de intelligen-  
cia solo con la demostracion lo entenderàn,  
y asì las cortinas para el amparo de los ter-  
renos han de llevar dos hiladas apareadas  
de gruesso de canteria, que ambas à dos ha-  
gan seis pies de gruesso, y por la parte de  
atràs se han de añadir otros cinco pies de  
gruesso de mamposteria, que en todo su  
gruesso componen onze pies, y que vaya  
muy bien trabado de mayor, y menor, y  
que los votareles, ò contrafuertes lleven seis  
pies de gruesso, y de salida otros seis: el alto  
el que diere de sì el terreno, porque esso no

se puede dezir à ciencia cierta, y por la parte del rio, y del caz ha de tener à cada seis pies vno: con que si tuviesse doze, dos, con cuya proporcion ha de caminar, y la obra se ha de executar con mezcla de cal, y arena, à tres espuestas de arena dos de cal, con iguales espuestas. Tambien es necessario advertir, que toda la filleria ha de ir enlajada, y emplomada, y se echan las lajas, porque hurtan las grapas de hierro; y si el terreno no fuere piedra, que solo sea tierra, aunque sea muy firme, no ay que fiarse de èl, sino cargar la fabrica sobre su zampeado de vigas, que le quede à la fabrica muy buena suela, que serà vn caxon de quatro pies, y todo lo demostrado en la demostracion M. servirà de generalidad, que no se ofrecerà cabalmentè, como ella lo demuestra, y ocasiones avrà, que se ofrezca hazer bocacaz,

178 . FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
que no aya menester fabrica , ni pressa , si  
solo la que avrà menester para jugar las com-  
puertas principales , y las de las tomas para  
los riegos , porque en las cosas que cria la  
naturaleza suelen ser por accidente en tal po-  
situra , que no necessita el Arte de ayudarla,  
fino es muy poco. En quanto à la cepa del  
bocacaz se plantará sobre su zampeado de  
vigas , el qual ha de tener todo el diametro  
del bocacaz , y de linea lo que pareciere al  
Artifice , segun el plan del terreno , assi por  
delante , como por detrás ; y bolviendo al  
macho , ò pilar , que haze la division del me-  
dio del bocacaz , que sirve para las com-  
puertas subirlas , y baxarlas , se executará  
este de piedra , como si fuera para vna puen-  
te con sus arcos , para que sobre todo se exe-  
cute la casa donde han de entrar los husillos,  
para subir , y baxar las compuertas quando

sea necesario que entre, ò se quite el agua en el caz, y para que tambien viva alli el que ha de tener esta dependiencìa à su cargo, y para la preservacion de las maderas de las compuertas, que no estèn à la inclemencia del tiempo. Tambien me parece muy del caso, y por providencia, que se execute al otro lado del caz otro, con sus compuertas cubiertas, y que este solo se abriessè la distancia competente, que vacie en el rio, sea à corta, ò larga distancia, como pareciere, porque tambien puede ayudar à regar al otro caz principal, y assi se le prorrogarà la distancia de aver de regar, y se prevendrà del mismo genero que al otro; pero el principal fin porque se debe hazer este desaguadero, ò ladron, es, porque si se ofrece desaguar el rio para algun reparo en la pressa, ò bocacaz, se pueda por alli dár exito al agua;

para que por aquel parage se desague, y para si viniere alguna avenida grande tenga la pressa aquel alivio mas que essotro caz solo; de manera, que le servirà de mucho, assi para los desagues, como para los riegos, porque si la vega es muy dilatada, no podrà socorrer vn caz solo, y la fabrica que se avia de executar solo para assegurar el terreno, y su amparo, se haze para essotro fin, y quedará mucho mas provechosa, y el gasto es el mismo con poca diferencia.

La pressa se debe plantar diagonal con las lineas del rio, de la forma que se demuestra en la demostracion M. y en el numero segundo, y si pareciere hazer en su linea vn angulo muy obtuso, opuesto à la madre del rio, para que le sirva de resvalo, y de fortificacion al agua, para quando se ofrezca entrar en los dos caces. Tambien si se quisiere  
que

que la linea de la pressa en lugar de ser recta en lo diagonal que tiene, que sea curba, se puede executar, con tal, que en cada despezo de viga tenga su tornapunta, que abrace ambas vigas por ambos tendidos, como se ve en la demostracion, que es planta, y alçado de la mencionada pressa, en la qual observará el Artifice la demostracion Geometrica, para caminar siempre que se le ofrezca debaxo de vna regla general. En su pitipie hallará lo que deben tener los tendidos de vigas, antepuestos, y pospuestos, gruessos de maderas, medida de caxones, el modo de sentar sobre la superficie las hileras de estacas, que ha de llevar antes, y despues de la pressa, con qué generos de piedra se han de macizar los caxones, y entre las estacas referidas, para que no aya piedra que esté ociosa, sino que cada genero haga su

oficio, segun, y para lo que se le aplicasse; de fuerte, que la pressa en toda su planta se ha de plantar, haziendo su zampeado de vigas, ensambladas las maderas à media madera, y en medio donde se cruzan las dos vigas no se eche ninguna estaca, porque corrompe la madera, y faltan por aquella parte, y entre viga, y viga, que es el lado del quadrado, que forma el caxon, se repartiràn sus dos, ò tres olambres para estacas, y el tamaño del caxon le elegirà el Artifice conforme al tamaño de la piedra, que tuviere para macizar los caxones; de fuerte, que si la piedra es muy grande, podrá ser el caxon mas grande; y si la piedra es mediana, lo mismo será el caxon, y no es lo mas acertado, que el caxon sea pequeño, porque la madera queda mas feble quando abunda de demasiadas caxas, ni tampoco estando muy ralas las ma-



deras no alcançará tanto abrigo, con que en vn buen medio consiste el acierto,

Que si huviere madera de roble para vigas, estacas, y tornapuntas es la mejor, para que se gaste en la pressa.

Que sino huviere otra madera, que de pino, no se dexede gastar, porque tambien es buena para el agua; y para las estacas, que no han de ser muy largas, es bueno el enebro.

Que si fuere en parage que aya abundancia de vigas de ciprés, y cedro, tambien es buena para el caso, y ninguna madera mejor, y en la cantidad que se huviere de gastar no será malo vn compuesto de todas maderas.

Que no se gaste clavo alguno, y si vrgiesse la necesidad se gastarán en su lugar tarugos de encina, que no corra su orin, como

lo haze el del clavo , y la misma demostracion por el perfil de la pressa dize la grandeza de las estacas conocidas , y la calidad del terreno à la primera que se hincase se conocerà lo que puede entrar , ò no , y reconocido que sea , añadiendole lo que sube la demostracion , se sabrà con ciencia cierta el largo que ha de tener la estaca.

Que cada vna lleve su punta de hierro, hecha en la forma que se demuestra en la demostracion E. y que ademàs de la punta de hierro , se le eche por arriba su virola de hierro , para que los golpes de la maza no la remuelan al tiempo que se vaya hincando , y la maza con que se ha de meter se harà de vn bello tronco de encina de media vara en quadro à lo menos, como se demuestra en la figura , señalada con la letra S.

Que armada la pressa , y à olambrada , y  
cla-

clavadas las estacas en la forma referida, assi las de la pressa, como las volantes, y intermedias, se tenga prevenida la piedra de todos tamaños, y se tomaràn las mayores, y se iràn macizando entre las estacas volantes de la parte de atrás, ò caída del agua de la pressa, muy bien mamposteado en seco.

Que despues se gastarà la piedra mediana, y se macizaràn los caxones de la pressa, y todo el cuerpo de ella por su altura hasta enraffar con las hipotenufas de vigas, zampeada su planta, y muy bien tapados los senos de entre piedra, y piedra con la muy menuda.

Que las estacas que estàn en el ayre, por la parte de adelante de la pressa, se macizen entre estaca, y estaca de piedra menor, para que la que se llevasse el agua con su corriente la meta en los senos que huvieffen queda-

do entre la piedra con que se macizó la prensa, y las que se quisiere llevar el corriente de ella, se queden en los senos de la piedra con que se macizaron entre estaca, y estaca de las de atrás; y el quedar la piedra en seco, es, porque el agua hallando oposicion en la prensa, para levantarla suele barrenar el terreno por debaxo para escapar, lo que no puede hazer estando la piedra en seco, porque conforme va afloxando el terreno, y le va barrenando, y ahuecando, se va sentando la piedra, y siempre halla el agua oposicion, y lo que se haze despues por arriba es recebar la prensa de piedra; y se advierte, que entre la que se va sentando en el macizado de la prensa se irán entremetiendo vnas gavillas hechas de ramas de enebro, ò de sarmientos, y mañas grandes de esparto, y mucha yerva de la que llaman hedionda, que es

muy

muy buena para tapar qualquier mota : y aunque algunas pressas se executan de piedra de canteria en muy diversas formas , solo es bueno este genero de fabrica , cargandola sobre peña viva ; pero sobre otro qualquier terreno se passará el rio por debaxo , aunque sea de canteria , y con esta contingencia no me parece acertado , que se gaste tanto dinero ; y la mejor pressa , y la que está expuesta à menos reparos , es la propuesta.

Executado lo referido , es necessario ir continuando en abrir el caz en la forma que se empezó , y como se vaya abriendo se veràn los generos de terrenos que se hallan , y segun su calidad , y necesitado de remedio , se executará luego , y será muy posible , que muchos pedazos de los lados del azequia se derrubien , y será preciso fortificarlos con estacas , y gavillas , y al mismo tiempo se plan-

188 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
taràn fauces, ò mimbres, ò zarças, y espinos  
de los que crian la frutilla colorada, y en fin  
todo genero de planta, que conduxere à este  
fin, y los sopladeros que se encontrassen se  
taparàn con gavillas, y luego que se ayan  
macizado muy bien con ellas se terraplena-  
ràn con buena tierra, y ramas de la yerva  
hedionda, que con buena tierra, y estiercol  
podrido, como he dicho, se vne firmemen-  
te, y no ay que gastar fabrica: y si el caz  
con el transcurso del tiempo ahoyare su plan  
de suerte, que sea demafiado, se llenarà con  
buena tierra, mezclada con vn poco de cal,  
y las ramas de la yerva referida, y quedarà  
bueno, estucando aquella distancia que ocu-  
pa lo terraplenado con estacas cortas, y per-  
didas; y si se viere que en las paredes del caz  
no ay otro remedio, que vsar de la fabrica,  
serà preciso hazerlo, y tener cuydado al  
prin-

principio , y fin de ella en echarla sus ramales, que entren bien dentro del terreno , para quitar la accion al agua de que no quiera escapar por detràs de la fabrica , que se le aplicò para su remedio , y de la forma referida me parece ferà la composicion de los accidentes que se podràn ofrecer , y se le iràn haziendo sus tomas , y regaderos à las distancias que parecieren convenientes al Artifice, para vsar del agua , y desfrutar el beneficio que pueda dàr de sì , y acabada que sea la pressa , y caz , ò ha de entrar en algun rio , ò en el mismo donde se tomò el agua , y para esto se harà la prevencion necessaria para su buena furtida.

Otros generos de pressas se hazen mucho mas faciles , y menos costosas , y otras mucho mas , y esto se sigue sin duda , segun la posibilidad , y es vna especie de obras en  
que

190 .FBUENCIAS DE LA TIERRA,  
que siempre ay muchos intereffados, porque  
lo fon la Iglesia por fus diezmos, Capella-  
nias, Aniverfarios, y tambien lo es el Rey, y  
la Ciudad, ò Villa donde fe executan, y los  
propios de ella, y fus individuos, y vna vti-  
lidad vniverfal en comun, y conforme à sus  
possibles fe hazen estas obras; y si se discurre  
en hazer la pressa de estacas, y ramas, y el  
terreno fe halla en positura de dos cazes, lo  
executan sin fabrica, y le fortifican à poder  
de estacas, y ramas, como se vè en la demof-  
tracion, señalada con la letra P. y si encuen-  
tran con buen Artifice, que los gobierne, ha-  
ràn alguna cosa, que sea menos mala, que si  
lo gobierna quien no lo entiende, no saldrà  
bien, y lo que se debe hazer ante todas co-  
sas es elegir el mejor lugar, para hazer la  
pressa, y bocacazes, aunque no todas vezes  
ay libertad para elegir lo mejor, por la con-  
tin-



tingencia de aver de ser preciso en vn parage,  
 y en aquel se procura executar; de fuerte, que  
 de la madera que abundare la tierra se hazen  
 las estacas, y si ay alamos blancos se cortan,  
 como se haze para los aros de las cubas de  
 vino, y echados en el rio à remojar son muy  
 buenos para enredarlos, y meterlos de esta-  
 ca à estaca, como se ve demostrado, y se  
 tendrà prevenida vna cantidad de piedra,  
 como la tiene la tierra, y se cortaràn muchas  
 ramas de enebro, ù de lo que huviere, y se  
 haràn gavillas, y si no ay otra cosa gastar la  
 referida yerva, llamada hedionda, que esta  
 entre buena tierra agarra terriblemente, y  
 clavadas sus estacas en porcion de circulo,  
 como tambien se demuestra, y despues de  
 muy bien texidas las estacas con el alamo  
 blanco, se irà echando la primera tonga de  
 buenas, y grandes gavillas, y entre ellas gui-  
 jo,

192 . FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
jo, y tierra de buena miga embuelta con la  
yerva referida, y apisonarlo, y de esta fuer-  
te se irà terraplenando hasta arriba, y entre  
todas las referidas mezclas se echaràn algu-  
nas raizes de juncia, y fauces, y otras que  
cria la tierra convenientes para ello, y en ale-  
gamandose, y que se crien raizes, ramas, y  
yervas, se harà vn ligamento, que con ello  
durarà la pressa quizà como si fuera vna obra  
de importancia: esto se entiende, que ha de  
ser despues de aver abierto los cazes, para  
que el agua del rio se escape por ellos, y de-  
xe trabajar en la pressa, y se cuydaràn de  
fortificar en la mejor forma que se pueda los  
bocacazes, y serà con las estacas, gavillas, y  
demàs de que està compuesta la pressa, en la  
misma forma, y disposicion que demuestra  
la planta, señalada con la letra P. echandole  
tambien, si se quisiere, sus compuertas, en la  
for-

forma que permitiere la ocasion, y tambien se puede hazer lo mismo para los riegos, en que cada vno gozarà de ellos, segun el arreglamiento que se huviere hecho por la Villa, ò Lugar; y se advierte, que serà necessario, que todos los años nombren dos personas, para que cuyden, y zelen muy à menudo de la pressa, embocadores, y azequias, aplicandoles al instante el reparo que necesitaren, que es el modo de conservarlos, y importa poco el hazerlo, si no se procura aderezar quando es menester, para su mayor permanencia.

Tambien se suele intentar hazer vn caz, y ser accidental hallar parage adecuado, y se puede executar sin necessitar de pressa, y està el terreno donde avia de estàr la pressa superior, ò aver alguna peña en tal positura, que no necesite de la pressa para entrar el

194 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
agua en el azequia , como se demuestra en  
la demostracion , señalada con la letra Q. y  
solo ay que hazer abrir el caz , y componer  
el embocador , para fortificarle , y ponerle  
sus compuertas , y se hará conforme se ve  
demostrado , porque estas obras , las mas , ò  
todas , figuen vna metaphora , y vn mismo  
rumbo ; y si en el camino del caz se encon-  
trare algun barranco , que necesite de fabri-  
ca para dàr passo al agua , ò si se encuentra  
con algun peñasco , que embarace el passo  
recto del agua , en tal caso se nordeará el pe-  
ñasco con la abertura del caz , y puede ser  
no necesite de fabrica para que passe el  
agua , y este tiene la circunstancia de que  
por vn lado nunca necesitarà de aderezo ,  
y si se hallare barranco será necesario hazer  
vn paredon de fabrica gruesso , haziendo  
encima vna raga , que quepa el agua que  
lle-

lleva el caz; de fuerte, que para que no sea tan grueso el paredon vaya el agua recogida, y si fuere mucha serà menester sea muy gruesa la pared, y que sea de arcos, para que no ocupe tanta fabrica, de fuerte que vaya el agua con descanso, y siendo arcos, y el barranco recogiesse mucha agua quando llueve, tambien passará por debaxo, y convendrá, no solo para vna cosa sola, sino es para dos, que tambien es muy preciso, aviendo de ser vno, y otro, hazerlo de esta fuerte, que este modo de azequia solo es para riegos, no para otra cosa, ni para que passen barcas, como suelen servir otras.

Y despues de todo lo referido, se advierte al Artifice, que le salieren semejantes obras, si no es muy practico en ellas, no intente el executarlas, porque està expuesto

à cometer mil errores , por la falta de experiencia , no porque le faltará muy buena habilidad para trazar muy bien qualquier cosa ; pero en no haziendo estudio à parte para cada vna de por sí , no puede tener tan seguro conocimiento ( que la practica mecanica es el acierto de ellas.)

## CAPITULO XXII.

### DE VNA DIFINICION sobre los puentes.

**E**Xecutanse los puentes para el vso de los comerciantes , y comodidad de passar los rios , en vnos por lo caudalosos , y en otros por el grande diametro de ellos , y por lo arenoso , y porque quando ay avenidas ( sin embargo de aver vados ) es incapaz de passarse , y tal vez por lo peñascoso, abundan-

dando de altos, y baxos, de fuerte que son incapazes de passar por ellos barcos, coches, carros, y cavallerias, y si no fuera por el alivio, y comodidad de los puentes para el tragino, se padecieran muchos trabajos en el transporte de viveres, para la manutencion de los pueblos. Son obras tan costosas, que la necesidad alienta à las Cortes, Ciudades, Villas, y Lugares en general à sus fabricas, y segun sus medios assi las procuran executar. Vnos de madera, por lo menos costoso, y en este genero tambien se discurren, y executan vnas mas ligeras que otras, y en las Ciudades, y Cortes se executan de piedra, en cuyo caso se llama à los Artifices para discurrir en què parage se podrá hazer con mas conveniencia, y executan su diseño, para la execucion, y su costa. En vista de esto, se juntan los Comissarios sobre el  
apromp-

198 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
apromptamiento de medios ( que es vno de  
los puntos principales para lograr la empreſa )  
porque he viſto en otras empezar con  
grande impulso, faltar los caudales al mejor  
tiempo, y los pobres Artifices quedan per-  
didos, por tener hecho el principal gaſto  
para toda la obra, pues en eſte intermedio  
viene vna auenida, y inunda los cazes, y no  
atender à eſto, y reducirſe la materia à pley-  
to, y en eſte caſo todos pierden. Y finalmen-  
te ſuponiendo, que por parte de la Ciudad,  
ò Villa eſtàn prompts los caudales en eſpe-  
cie, ò en eſectos ſeguros, ſe hazen juntar  
demàs de los auifados los mejores Artifices,  
y de mas nombre que ay en la Ciudad, y  
ſus contornos, y con ellos los Comiſſarios  
nombrados hazen vna Junta, y ſe diſcorre  
ſobre la planta hecha, y en el parage que ſe  
ha de poner, y ſi es a propoſito, ò no, inueſt-



rigando si ay otro lugar mejor ( que sobre  
 esto se discurrirà adelante ) y ( estando de  
 acuerdo todos , assi en el Lugar en donde se  
 ha de plantar , como en la forma , y mate-  
 ria , el Artifice empezará su traza , teniendo  
 hechos sus mementos , y observaciones de  
 qué fortificacion necesitan las cepas , segun  
 la positura del rio , que de su explicacion se  
 tratará adelante. Despues de esto hazen con-  
 diciones muy por menor , arregladas à la  
 planta , expressando tambien los plazos de  
 los caudales. Los Comissarios discurren en el  
 modo de su execucion ( porque ay diversos )  
 y assi unas obras de esta especie se executan  
 à jornal , otras se pregonan , y se rematan en  
 el mejor postor ( y no suele ser este el mejor  
 Maestro ) y otras se executan por precios de  
 manos de cada especie , asistiendo à esto vn  
 Artifice de los de mayor confiança , y vn



Comissario ( cuyo modo es el de menos contingencias ) afsi para la distribucion de caudales , como para la seguridad de los buenos materiales , y lo bien obrado. Las que se executan à jornal es menester sobrestantes muy fidedignos , y que el Maestro que la gobierna sea muy limpio , porque ay en estas vnos desperdicios, que resultan en su provecho, y son muy perjudiciales para la obra, y para el aumento de sus caudales , como lo expresa muy bien el Capitan Roxas en su libr.3. cap.4. fol.19. mayormente si tienen mucha amistad los Maestros con el Contador , y Teforero ( pero teniendo al Superior de su parte todo tiene buena salida.) Las que se pregonan tienen la contingencia de que el mejor postor suele tener caudal en moneda ( pero poco en sabiduria ) y en afiançando à satisfacion , no se le debe escusar , ò de-

rar de admitir. Es poco seguro este modo de  
 obras, porque en estos intermedios de tiem-  
 po, que ay durante su execucion, introme-  
 ten los materiales que cuestan menos, por-  
 que son de mala calidad; y tal vez ( quando  
 ay menos mirones ) meten entre la fabrica  
 tongas de tierra, como lo he visto executa-  
 do en algunas paredes, que se han arruina-  
 do por esta causa, y continuamente escasean  
 los gruessos de la fabrica, assi la que es de  
 mamposteria, como la de canteria, de que  
 se han experimentado muchos exemplares,  
 adulteran las mezclas, haziendolas de cinco  
 espuestas de arena, y dos de cal, debiendo  
 ser para este efecto de tres de arena, y dos  
 de cal. Baste ya este discurso para vn general  
 conocimiento de los principios de esta espe-  
 cie de obras, y tratèmos de las reglas que los  
 Artifices han de observar quando se les ofrez-

ca fabricar vn puente de piedra , para executar la demostracion , ora sea arenoso , ù entre demafiadas peñas , ò en buen suelo caudaloso.

*OBSERVACIONES QUE DEBE  
hazer el Artifice.*

**D**Ebe el Artifice ante todas cosas reconocer el parage donde se pretende hazer el puente , observando siempre de buenos costados , ò ribas , como lo refiere Juanelo Turriano en su libr.4. fol.274. que es lo principal para la perpetua fortificacion , y manutencion , y aunque aya parage elegido para plantarla , si el Artifice halla otro , que sea mas ventajoso , y acomodado , y que el rio camine con lento impulso , deberá advertirlo con los que corren con la dependencia , y mayormente si halla que las van-  
guar-

guardias sean peña, ò buena tierra firme, porque estos colaterales son muy del caso para la seguridad del puente, como se dize arriba. Hecha esta diligencia, verà, y medirà el diametro del rio, y segun èl harà su diseño, ò planta, y en ella se distribuiràn los arcos, y machos que debe tener, teniendo muy presente, que el arco de en medio del rio ha de ser mucho mayor que los de los lados, y quando no lo permita la ocasion, à lo menos tenga la tercera parte mas de diametro, que los de los dos lados subsequentes de vn lado, y otro, y de esta suerte se sigue la leccion de nuestros doctísimos Maestros Leon Bautista Alberto, y Juanelo Turriano en sus obras, las del vno impressas, libro 4. cap. 6. fol. 111. y las del otro manuscritas, libr. 18. fol. 274. en que ambos contextan, que los arcos del puente sean no-

204 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
nes, y el del centro de mayor grandeza, ó  
diámetro, que los demás de que se compone  
el puente, pues lo natural en los rios es tener  
la madre en el centro, donde se experimen-  
ta su mayor profundidad, y siempre es muy  
del caso, que los pies derechos de los arcos  
estén todo lo que puedan apartados de la  
principal chorrera del agua, logrando en  
este acertado dictamen la mayor hermosu-  
ra, y conveniencia. Muestralo así la hermo-  
sa, quanto acertada obra del puente, que  
llaman de Segovia, que cubre al rio, que  
llaman de Mançanares, que está executada  
con los acuerdos que necessita para ser per-  
fecta, que muchos la miran, y no la ven,  
pudiendo su perfeccion servir de regla, y  
precepto à los mayores Artifices: así la tu-  
vieran presente los que executan obras de su  
especie, que no les diera lugar su enseñanza

à aumentar crecidos gastos en las que executan en perjuizio de su buena perfeccion, y hermosura, por querer adelantar con poca experiencia lo que no alcançan: y suponiendo, que los arcos de este puente, que se pretende hazer son cinco, y que el diametro del rio es docientos y treinta y cinco pies, se compartirà, y distribuirà en la forma siguiente.

El arco del centro tendrà quarenta y cinco pies de diametro. Los pies derechos de él tendrán de diametro quinze pies, proporcionado por la tercera parte del diametro del arco.

Los arcos colaterales de cada lado treinta pies de diametro. Los pies derechos de ellos se entiende el que han de hazer lo mismo, bolando de la línea de las cortinas al rio, que todos los diametros referidos componen los

docientos y treinta y cinco del diametro del rio. Tambien ay muchas puentes executadas, que desde el arco del centro adelante à vn lado, y à otro, conforme se aumentan, se disminuyen en proporcion los diametros de los arcos: esto es disposicion adbitra del Artifice, segun reconoce el terreno. Asimismo se ven muchas obras de puentes, y no de poca magnitud, proporcionado el pie derecho de los arcos por la mitad de su diametro, y algunos Autores la proporcionan por el tercio. Juanelo Turriano dize en su libr. 18. fol. 372. que el menor diametro, que se le debe dar à la pila es la sexta parte del diametro del arco grande de en medio, y que aunque los demàs arcos colaterales tengan menos diametro, todas las pilas han de ser de vn tamaño. Ay diversas formas de machos, pilas, ò pies derechos sobre que car-



gan los arcos , ò bovedas de los puentes: vnos proporcionan el diametro del macho, ò pilar por la quarta parte de la perpendicular del semidiametro del arco de en medio, incluyendo el pie derecho de èl, y de los pies que tuviere de altura, desde la superficie del agua hasta la clave, dividido en quatro partes, la vna de ellas dize sea el diametro del pilar, es muy buena, pero no la tengo por regla demasiado fundada, porque en todas las diferencias que ay de arcos, vnos de semicirculo, otros rebaxados mas, ò menos, otros apuntados tambien mas, ò menos: con que en estas diferencias no puede ser tan segura su buena proporcion, como que se proporcione por los diametros de los arcos. Tambien discurren otros, que segun los arcos colaterales se ayan de proporcionar los pilares, y assi en vista de lo referido,

208 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
y segun la positura donde se ha de executar  
el puente, la discrecion del Artifice elegirà,  
y executarà lo mejor. He discurrido sobre el  
diametro de los pilares, ò pilas, y parece es  
correlativo el ver què largo se le ha de dàr,  
que en esto no ay precepto, y segun el tra-  
gino que por el puente ha de aver se le darà  
por su pavimento el diametro que necessita-  
re; y asì tanto como se le diere de diametro  
en la superficie del piso, incluyendo grueso  
de antepechos, se le ha de dàr al pilar, ò  
pila de largo al paralelo de dicho pilar, y  
desde estos dos extremos, asì àzia la proa,  
como à la popa, son salidas àzia el agua: la  
vna opuesta al corriente, para que le sirva  
de corte para romper su impulso; la otra pa-  
ra que sirva de votarel à su empujo. En la  
formacion de estos resaltos àzia la parte del  
agua ha auido muchos dictámenes, y asì  
ha

ha sido el modo de su execucion , pues se ven solo en nuestra peninsula muchas diferencias de formas en los puentes ; vnos las forman tajamares , ò proas : en estos ay diversidad de pareceres ; vnos los hazen en su planta triangulos equilateros ; otros los hazen triangulos hisofceles debaxo de angulo agudo ; otros los hazen rectos , que aunque al angulo recto otros , otros en el mismo , debaxo del angulo obtuso , y otros los hazen formando semicirculo , y otros debaxo de arco apuntado , como estan executados los tajamares del puente de Guadarrama , cuya forma es muy buena , y de mi gusto ; y prevengo à los Artifices , que siempre que se les ofrezca figan esta opinion , porque es aver tomado vna proporcional regla , para que su forma con potencias mas vnidas tenga la resistencia de las invasiones del rio , y que

todo quanto traxeren consigo las aguas, sea madera, ò piedra, es capaz para resistirlo, sin que quede liseado el tajamar.

Pareciera mas regular el aver hablado antes de las cepas que han de està debaxo de la superficie del agua, que no de lo que està de superficie arriba; pero por ir correlativo con el discurso primero del modo de la demostracion, es preciso proseguir con el alçado de la superficie del agua arriba, hasta la coronacion de las bolas, y fenecerè este tratado con lo que se ha de tomar por principio, para la execucion de la obra; y así coronados que sean los pilares del puente con su imposta, para que desde su lecho fienten los salmenes de los arcos, se tendrá presente, que las dobelas de los arcos tengan à tirantèz todo quanto se pudiere dàr; de suerte, que si el arco tuviere quarenta pies de dia-

metro, la octava parte de él, que son cinco pies, es lo menos que puede tener la dobla de tirantéz, atendiendo à que la boca de la dobla no debe tener menos que pie y quarto, dedo mas, ò menos, para ajustar las doblas nones, y por la cabeza lo que arrojaran las tiranteces desde su centro, y de tizon à lo menos tres pies: este tamaño es vn cargo regular para vn par de bueyes. Tambien ay muy buen ganado, y cargan mas, con que à otras doblas se les aumentará el tizon, dandoles tres pies y medio, y con esso tienen trabazon, y en las distancias del femicacion de boveda se iràn sentando todas las doblas, trabandolas vn pie à vnas, y à otras medio pie, que aunque por el lecho alto no jueguen, ni aten vnas con otras, no es defecto, porque la mamposteria lo sofle.

Es subfequente al mismo tiempo que se vãn sentando dobelas , se vayan criando las enjutas de los arcos , que al mismo tiempo las cortinas de entre enjuta, y enjuta, y contra estas coronar las proas , y las popas , empezando desde la imposta , y yendose retirando , hasta morir en vn punto , dexando las hiladas de que se compusiere el semipiramide circular con quatro dedos , que sobrecargue sobre la primer hilada , que à esta se le darà de buelo sobre la imposta quatro dedos. La figura que haze arrimada à las cortinas es vn triangulo equilatero , lo demàs de su planta las que tienen la popa , y la proa , y fenecido lo referido , se irà subiendo la fabrica en sus enjutas , y cortinas , hasta coronar el arco de en medio con vna , ò dos hiladas , ò tantas como permitiere la altura para el tragino ; y si el pavimento del

puen-

puente ha de estàr à nivèl , por permitirlo afsi el sitio , se iràn subiendo hiladas à nivèl sobre los arcos colaterales , hasta que toda su linea se corone con la imposta , que esta lo es por la parte exterior , y por la interior ha de servir de zocalo al antepecho.

Siendo, como arriba se dize, el pavimento à nivèl , por permitirlo afsi el sitio , se quedará del surtimiento de las aguas que llueven, llamandolas el Artifice con su discrecion al lado que le pareciere conveniente para su exito , que se debe discurrir ferà por debaxo de la imposta , haziendo su vaciadero de muy buen perfil para la duracion , como que sea agradable à la vista. Todo esto resulta de aver executado el assiento de los antepechos , que estos tendrá cada pieza tres pies de alto , quatro de ancho , y pie y quarto de grueso , sobre el qual se pondrà vna faxa,  
que

## 214 FLUENCIAS DE LA TIERRA,

que le sirva de coronacion de vn pie de alto, y de ancho, quanto buele quatro dedos por dentro, y fuera del antepecho, y largo quanto pudiere traer vna carreta enquartada, y porque de esta fuerte se conseguirà mejor trabazon: con que vn pie del zocalo del antepecho, y tres pies de su altura de èl, y vn pie de la faxa que corona, hazen cinco pies de alto, que es la altura que debe tener dicho antepecho, para que sirva de resguardo à los viandantes, mugeres, y niños, y obviar que sucedan, como son capaces de suceder, muchas desgracias si estuvieran baxos.

Sobre estos referidos antepechos se ponen sus bolas sobre los extremos de las cortinas, si tienen resaltos, y fino à plomo, de donde arrancan las proas, y las popas en los dos angulos de la linea del vasis del triangulo, que formare. El alto de estas bolas serà qua-



tro pies , proporcionado su pie , y lo esferico de ella , y el Artifice con su buen gusto. Añadese à lo referido , que con las alturas mencionadas han de coronar las vanguardias , afsi hasta la imposta , que corona los arcos , como en los antepechos , y bolas donde le conviniere , que esto lo dispone la ocasion.

El modo de las cortinas , que atan , y descienden de las vanguardias , essas tambien las dispone la ocasion , y segun ella el prudente Artifice las arreglarà al mayor primor. En estas , si es riguroso el terreno , y permite tomar distancia , para su mayor conveniencia de baxar , y subir , se deberà tomar : y si fueren puntos dados , precisos à arreglarfe à ellos el pavimento de estas baxadas , y su coronacion de antepechos , se seguirà la misma norma que en el puente , advirtiendole  
que

216 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
que en la cortina que mira al rio ha de llevar sus contrafuertes, ò votareles interiores, de bastante potencia, para resistir en el empujo de los terraplenes, que en la cortina opuesta por la parte interior ha de llevar los votareles exteriores, jugando con los de la calçada, si la ay, y fino repartidos de fuerte, que lo que ocupan dos paramentos de dos votareles serà la distancia, ò en su calle, que avrà de vno à otro, y lo mismo si la positura del terreno permite calçadas, que estas quando suceden es por lo irregular de los terrenos, y se deben componer de paredes gruesas, acompañadas por la parte exterior con votareles proporcionados à los terraplenes, y apartados vno de otro la distancia competente, para que hagan bien su oficio, dandoles el Artifice su proporcion, como virgiere la necesidad. Su coronacion ha de se-

seguir , y atar con los antepechos del puente en su forma , siendo diferente , y menos costosa ; pero en quanto à zocalo , faja de coronacion , y bolas de la misma piedra que la del puente , esquinas , rincones , y cubiertas de los votareles de piedra , creo bastará esta noticia general , para poder hazer vna demostracion vestida de condiciones , para la execucion de vna puente , y que el Artifice manifieste en ella la operacion de su entendimiento , siendo subsequente hablar , y tratar de las cepas de los pilares , incluyendo , demàs del primer discurso especulativo , el Arte de edificar , afsi para las cepas , como para lo demàs de su alçado.

Suponiendo que el terreno es firme , à poca distancia , con alguna porcion de arena encima , hasta la superficie del agua , y que el assiento del terreno firme no està muy pro-

218 FLUENCIAS DE LA TIERRA,  
fundo, debe hazer el Artifice sus entes de ra-  
zon, para prevenir los materiales necessa-  
rios, como son los generos de maderas para  
los encadenados, que se han de olambrar,  
maderas para las estacas, aviendo precedido  
aver hecho vna experiència para examinar  
la profundidad de la tierra firme, para que  
en vista de este examen pueda prevenir lo  
que ha menester, afsi para las estacas, como  
las maderas para hazer la plaza.

Donde se han de executar las cepas con  
el lugar bastante para poder defaguar, y  
conseguir trabajar, se ha de prevenir la por-  
cion de piedra para la filleria, tomando sus  
medidas para la planta, advirtiendose sean de  
la magnitud que permitiere el cargo, para  
vn par de bueyes, ò dos. En algunos tambien  
se ha de prevenir gran porcion de piedra pa-  
ra la mamposteria, y juntamente la porcion  
de

de mezclas de cal, y arena, que baste para trabajar, teniendo presente, que ha de hazer la mezcla de tres, y dos, subsequente à esto. Despues de estàr elegido parage, se tirarà vna cuerda tan larga, que atraviessè el rio de vanguardia à vanguardia, y esta se assegurará con estacas, y se tirará con vn torno, y despues de asegurada yà se tiene la linea de la direccion sobre que se ha de ir plantando toda la obra del puente, firviendo esta para tirar lineas paralelas, y cruzarlas en angulos rectos, ù otras especies de angulo, que sobre ella se haze el repartimiento de los diametros de los arcos, y pilares; de modo, que en todos los puntos de repartimientos de los referidos arcos, y pilares, assi en diametros, como en longitud, y lo que falen al rio las proas, y popas, se pondrà su estacada; y si con los vaciados se def-

220 FLUENCIAS DE LA TIERRA;  
compusiesen, como se vayan vaciando se  
irán metiendo las estacas, y de esta fuerte  
nunca se carece de la buena medida. Sigue se  
correlativo à esto circunscribir el recinto,  
catarata, ò bastardel de la plaza que se ha de  
hazer para desaguar, y trabajar, y ver por  
donde convendrá hazer vn caz para diver-  
tir el agua del rio, de fuerte que permita re-  
cibir las que falieren de los vaciados de las  
cepas ( se entiende en caso de no tener el rio  
desnivèl, que de averle se podrán tomar otras  
medidas.)

En quanto à caz, que si el rio es de muy  
poca corriente, serà mucho mas impertinen-  
te su execucion, y assi es preciso aplicar mas  
cuydado en la buena eleccion de tirar las li-  
neas para abrirle, eligiendolas siempre en vn  
medio de proporcion, que todas las cepas  
estèn à mano, para conducir los ramales de

cada vna que se abriere à èl : y eligiendo este lugar donde aya parecido conveniente , se empezará à abrir , segun la cantidad de agua del rio , y lo menos que se le debe dàr para vna mediania , es de ancho por arriba ochenta pies , y que estos vayan à rematar abaxo en su planta , que esta serà con el desnivèl adequado à la furtida con quarenta pies , que es de vn buque muy proporcionado , para divertir el agua , que he visto algunos executados , que parecian , ò eran regueras , y no cazes , que no todos se hazen para que corra el agua solo por ellos , fino es porque como dicho es , en su grandeza , ò dimension se diviertan si carecen de desnivèl. En quanto lo dilatado de su linea , serà lo que diere de si el que tuviere , aunque sea poco ; y si se halla bastante , es mejor.

Yà estamos con estas diligencias hechas,