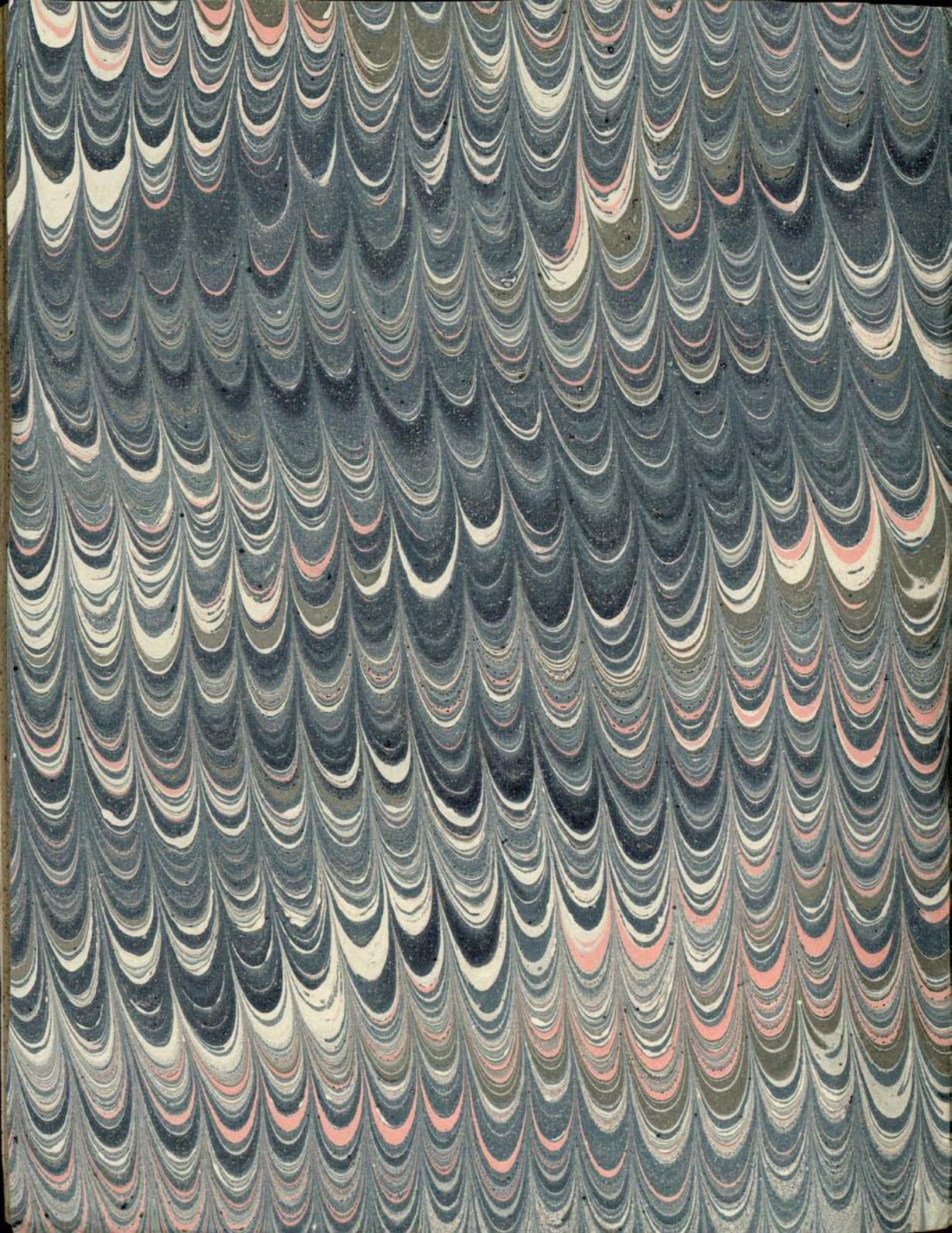


A-C.91/2





A-Caj 94/2

R
61033

INFORME
DE DESAGUAR LAS LAGUNAS DE LA MANCHA.
EN VIRTUD DE LA LEY DE 18 DE JUNIO DE 1863 Y DE LA DECRETADA.

INFORME

SOBRE LA NECESIDAD DE DESAGUAR

DE LAS LAGUNAS DE LA MANCHA.



INFORME

SOBRE LA VEGETACION DE MEXICO

DE LAS LAGUNAS DE LA MANCHA



INFORME

SOBRE LA NECESIDAD

DE DESAGUAR LAS LAGUNAS DE LA MANCHA,

EN BENEFICIO DE LA PÚBLICA SALUD Y DE LA AGRICULTURA,

Y

sobre la influencia que pueden tener las zanjias que con este objeto se abran, para los canales
mas interesantes á todas las provincias meridionales de España y Madrid,

por

D. JOSE AGUSTIN DE LARRAMENDI.



MADRID:

Imprenta de D. José C. de la Peña, calle de Atocha, núm. 149.

1858.

sin embargo, lo primero que para un construcción como el objeto principal de un construcción fue el desagüe del local del puente para asegurar los grandes gastos de los adelantamientos en el momento de la fundación de las aguas; pero viendo una inmensidad de terrenos los mas preciosos de toda la Mancha, no solo inutilizados para la agricultura, sino convertidos en unas pedregales que según á los indios habitanes de sus inmediaciones, descubria todos los medios posibles de verificar el desecamiento, de suerte que al paso que facilitase la construcción de la obra, dejase espuros y en estado de cultivo los terrenos á lo menos en toda la línea en que se abriese la canal.

EN Agosto de 1805 fuí de órden del Inspector general de Caminos á Villaharta para examinar la calzada y puente que se están construyendo junto á aquella villa, en la carretera general de Andalucía, y reconocer la naturaleza y circunstancias locales, con la idea de reducir al menor coste posible la ejecución de dicha obra.

Luego que llegué eché la vista en el parage en que debía construirse el puente, y reparando la grande estension de terreno que ocupaban las aguas, el poco movimiento que tenian y la inmensidad de eneas, espadañas y broza que obstruian su libre curso, empecé á meditar sobre si había algun medio de recogerlas á una madre reducida é inalterable, por las grandes ventajas que resultarian para la fundacion del puente de esta prévia operacion. Con esta mira reconocí la vega hácia arriba y hácia abajo en algunas leguas de distancia, tomé varios informes ó las noticias que pude de los naturales sobre el origen, incremento y desagüe ó salida de todas las aguas, y combinando lo que me dijeron con lo que yo había visto y observado se presentaron á mi imaginacion una porcion de cosas que cada una de ellas me parecía debía ocupar mi atencion esclusivamente.

Sin embargo, lo primero que paró mi consideracion como objeto principal de mi comision fué el desagüe del local del puente para escusar los grandes gastos de los agotamientos en el momento de la fundacion de las cepas; pero viendo una inmensidad de terrenos los mas preciosos de toda la Mancha, no solo inutilizados para la agricultura, sino convertidos en lagunas pestíferas que asolan á los infelices habitantes de sus inmediaciones, discurria todos los medios posibles de verificar el desecamiento, de suerte que al paso que facilitase la construccion de la obra, dejase enjutos y en estado de cultivo los terrenos, á lo menos en toda la línea en que se abriese la zanja de desagüe.

Los prácticos del pais me decian que deshaciendo una presa de molino que habia una legua mas abajo de Villaharta, y ensanchando el paso en los puentes de Arenas y Villarrubia, que mas bien son malecones ó presas que puentes, se conseguiría el deseado curso de las aguas, y por consiguiente el desecamiento de los terrenos. Reconocí estos puntos, y aunque efectivamente veía que por el medio insinuado se lograría en parte lo que se deseaba, me persuadí de que la cosa quedaría imperfecta, que para hacer algo de provecho era indispensable romper y desembarazar los obstáculos desde el punto en que el Guadiana tiene bastante corriente; y formar una zanja capaz de recibir sucesivamente todas las aguas que se acumulasen en la vega, sin que desbordasen y causasen ya mas inundaciones. Considerando las indispensables dimensiones en su profundidad y anchura y el desnivel insensible de la vega, se me ocurrió que semejante zanja venia á ser un verdadero canal de navegacion ó si se quiere un rio navegable.

Con estas ideas mi empeño era ver si con las dos terceras partes de lo que se pensaba gastar en la construccion del puente, ejecutándose la obra en el estado actual de las aguas donde

debe fundarse, podria abrirse la zanja en los términos manifestados, pues en este caso con la otra tercera parte habria lo bastante para la edificacion de dicho puente con las convenientes dimensiones.

De este modo decia yo, con el mismo gasto que se ha conceptuado necesario para hacer aquella obra en el estado actual de la vega, nos hallamos realizado el proyecto del puente con la solidez y comodidad correspondientes, con muchos miles de fanegas de tierra de la primera calidad restituidas á la agricultura; y lo que aun es mas interesante, purificada aquella atmósfera por el desecamiento de las aguas encharcadas en beneficio de la salud pública, y con un pedazo de canal de navegacion que puede hacer parte de alguna otra grande comunicacion.

Empezé á discurrir qué comunicaciones podrian hacerse por aquella parte, eché la vista sobre la carta de España, procuré adquirir todas las noticias que pude de los naturales sobre los rios y arroyos que tenian comunicacion con aquella vega, dijéronme que uno de los principales rios venia desde el Provencio y que la vega estaba inundada como en Villaharta mas ó menos estendidamente hasta dicho pueblo, esto es, once leguas mas arriba de Villaharta. Acordéme entonces de haber reparado en las muchas veces que he ido y venido de Valencia, que el Záncara al pasar el Provencio tiene la misma lentitud en su curso que en Villaharta, que la vega estaba igualmente llena de broza, espadañas y eneas, y que hasta las inmediaciones de San Clemente en aquel hermoso llano sucedía lo mismo.

Cuando ví que las aguas del Záncara desaguaban en el Guadiana y que uno de sus ramales venía tocando á San Clemente, sabiendo la situacion que este pueblo tenia respecto del Júcar, dije, hé aquí tal vez el parage mas ventajoso de España para comunicar el Mediterráneo con el Occéano por medio de

un canal de navegacion que atravesase las provincias centrales de nuestra España.

Desde este momento me entusiasmé de tal modo, que mi descubrimiento me parecia un objeto de la mas alta importancia: comparaba este gran proyecto de la comunicacion del Océano con el Mediterráneo con otros de la misma especie de que tanto se ha hablado y escrito en España, y creía que ninguno reunía tantas y tan grandes ventajas, ya por la incomparable mayor facilidad y menos coste de su construccion, ya por la naturaleza, situacion y estension de las provincias que atravesaba, y ya por la relacion que podría tener con la capital de la Monarquía, con uno de los Reales sitios de S. M. y con todas las provincias meridionales de España.

Desde el instante que concebí este pensamiento, tenía los mas vehementes deseos de ver por mí mismo las dificultades que habria que vencer para unir el Guadiana con el Júcar por medio del Zúncara, y por qué puntos podrian salir un ramal para comunicar este canal con el Tajo y despues con Aranjuez y Madrid, y otro para buscar al Guadalquivir. Hubiera intentado desde luego verificar estos reconocimientos; pero como mi comision se limitaba entonces solo al puente, quise primero volver á Madrid para consultar mis pensamientos con la Direccion general.

En efecto: luego que regresé á esta córte manifesté mis ideas al Inspector general y varios ministros de la Junta de Direccion, me dijeron todos que podrian ser muy útiles, y era indispensable verificase de nuevo los reconocimientos que fuesen menester para cerciorarse de la posibilidad de dar corriente á las aguas empantanadas del Zúncara y demás arroyos, y ver la relacion que esta operacion podria tener para todos los demas puntos del vasto proyecto que me habia figurado. En consecuencia, pasé segunda vez de órden del Inspector general á exami-

nar el origen de los manantiales y arroyos que alimentan al Zúncara en todo su curso hasta entrar en Guadiana y la causa de la obstruccion de sus aguas , y al mismo tiempo el punto por donde parte de estas aguas podrian dirigirse al Júcar, en el caso que se adoptase el plan de la comunicacion de los dos mares por la Mancha , y todo lo demas que me pareciese conducente para resolver con el debido conocimiento en un objeto de tanta gravedad. Habiendo efectuado estos reconocimientos , voy á esponer con toda la estensisn y claridad que me sea posible el resultado de mis observaciones.

Dividiré este informe en dos partes : en la primera manifestaré el origen y naturaleza de los arroyos y manantiales que forman el Zúncara, las causas de la obstruccion de sus aguas , la absoluta necesidad que hay de darles corriente en beneficio de la pública salud , de la agricultura , pastos y montes, y de la relacion que puede tener la zanja que con este objeto se abra con un canal el mas interesante que puede ejecutarse en España para atravesar las provincias centrales , comunicándolas con el mar y con Madrid. En la segunda trataré del modo con que se puede verificar el indicado desagüe de la Vega del Zúncara, las obras que deben ejecutarse á este efecto y su coste, algunas consideraciones generales sobre los medios de habilitar la navegacion en el Guadiana, el Júcar y demas partes que abraza el proyecto; y últimamente, de los medios de dar principio á tan grande é importante empresa.

PARTE PRIMERA.

El Záncara, cuyo desagüe se trata aquí con preferencia, como madre principal de la mayor parte de los arroyos y rios que corren por la Mancha, tiene su origen cerca de dos leguas mas arriba de Villar de Cañas, corre por las inmediaciones de Villar de Encin y la Torre de Santiago al Provencio, donde le atraviesa la carretera de Valencia, y continua por delante de las Mesas, Pedro Muñoz, Campo de Criptana, Alcázar de San Juan, Herencia y Villarrubia, hasta la dehesa de Zacatena, donde se une con Guadiana: los espresados pueblos están situados á la derecha, á mayor ó menor distancia; por la izquierda se hallan Socuéllamos, Tomelloso, Villacenteno, Villaharta y Arenas. Para la mas fácil inteligencia de la situacion respectiva de estos pueblos acompaña á esta relacion un plano.

Los principales rios y arroyos que se le juntan en su curso, son el Rus, el Corcoles, un raudal considerable que sale de las lagunas de Ruidera y pasa por Argamasilla de Alba, el Gigüela y Rianzares que juntos entran entre Herencia y Alcázar, y el Amarguillo y Valdespino, que tambien unidos, desaguan en el Záncara, casi confundidos con el Gigüela: el Rus tiene su origen cerca de Cañabate no lejos del Júcar, pasa tocando á San Clemente y entra en el Záncara junto al Provencio recibiendo como media legua antes las aguas del arroyo Ramon; el Gigüela nace cerca de Navares, pasa por Torrejoncillo y otros pueblos pequeños, le atraviesa la carretera de Valencia no muy distante

del Quintanar, y poco mas abajo de Quero se le junta el Rianzares, que teniendo su nacimiento á las inmediaciones de Huete, discurre por Rianzares cerca de Tarazona y el Corral de Almaguer: estos dos rios unidos entran en el Zancara como se ha dicho entre Herencia y Alcázar; el Amarguillo pasa por Consuegra, se le agrega antes de Madrideojos el Valdespino, y con este nombre van juntos por Camuñas á unirse con el Zancara cerca de Herencia; el Corcoles tiene su nacimiento en una de las muchas quebradas de las montañas de Alcázar, y pasa por Socuéllamos al Zancara: el raudal mas permanente que casi todo el año corre con la misma cantidad sin enturbiarse sensiblemente ni en invierno ni en verano, es el que sale por Ruidera y pasa por Argamasilla de Alba, acanalado, para desparramarse en el Zancara cerca de Villacenteno; á este raudal llaman Guadiana, y dice el vulgo que se pierde frente de Alcázar para volver á nacer en Zacatena, siete leguas distante; pero esto es un error, pues lo que sucede es que juntándose con las aguas del Zancara, pierde su nombre y corre con el de Zancara hasta el Gigüela, y despues desde Gigüela hasta Zacatena llaman indistintamente Zancara ó Gigüela: para evitar confusion llamaremos Zancara todo el trecho en que van juntos.

Todos estos rios y arroyos tienen un desnivel tan pequeño y una velocidad tan uniforme en todo su curso, que parece que están en una superficie nivelada: en muchas partes no tienen madre decidida, y así con facilidad se desparraman en una considerable estension, en otras que la tenian se ha cegado, de modo que en el estado actual todos están convertidos en una especie de lagunas. El Rus y el Ramon tienen inundada la mejor parte de la vega del Provencio y San Clemente por no tener madre ni salida libre al Zancara: sucede lo mismo con el Corcoles, pues las mejores tierras del término de Socuéllamos están encharcadas y perdidas: el Gigüela, el Rianzares y el Valdespino

inundan igualmente los mas preciosos terrenos inmediatos á su corriente, y en el espacio que andan todos juntos, esto es, desde dos leguas mas arriba de Villaharta hasta Zacatena, que viene á ser de siete leguas, inundan casi toda la vega que es de las mas apreciables de toda España. El espacio inundado por el Zánacara y sus ramificaciones puede considerarse como una sola y no interrumpida laguna de mas de diez y seis leguas cuadradas.

Estas aguas, á pesar de su poca corriente, tienen el desnivel mas que necesario para que desagüen sucesivamente sin que se encharquen ni se desparramen por los campos si se quitan los obstáculos que han sido la causa de ponerlos en el estado en que se hallan. La codicia de algunos, el desaliento y tal vez la indolencia de otros, y mas que todo la ignorancia han contribuido al lastimoso estado que tienen aquellas vegas. Corriendo desde el origen de los arroyos y rios hasta el Zánacara y lo mismo digo de este, y desde el punto en que se juntan todos hasta entrar en Guadiana, se repara que sus lechos tienen una superficie seguida sin bajos ni altos ó desigualdades sensibles, con el desnivel suficiente para la corriente y un terreno fuerte sin hundimientos ni ocultaciones y apariciones segun se observa en algunas cañadas cuya superficie se halla sembrada de charcos. Pero como el desnivel, aunque suficiente en el estado natural de los terrenos es muy reducido, á poco que se disminuya por cualquiera causa que sea se regolfan las aguas y debordan inundando todo lo llano.

Las presas para los molinos hechas con la mayor indiscrecion, y los puentes que mas parecen malecones ejecutados para detener el rio que para dar paso libre á sus aguas, porque solo constan de tal cual pequeña alcantarilla con grandes terraplenes que hacen la calzada, atravesando toda la parte inundada, son las principales causas de la obstruccion y encharcamiento de las aguas.

El mayor obstáculo que detiene ó entorpece su libre curso está en la reunion del Gigüela con el raudal que sale de los ojos de Guadiana ó en el principal origen de este rio que se halla entre Daymiel y Villaharta como á la mitad del camino. Este raudal aumentado del Azuer que viene de las inmediaciones de Infantes pasando por junto la Membrilla, Manzanares y Daymiel entra en el Záncara en un parage en que su corriente está mas perezosa por una considerable revuelta que toma en la dehesa de Zacatena; esta causa y una multitud de presas de molinos que hay como de media en media legua, hasta de siete pies de altura por la parte de abajo, regolfan las aguas en el mismo confluyente del Záncara y el raudal de los ojos que es considerable, se entumecen y se estienden formando hácia arriba una playa que en dos ó tres leguas parece que no tienen movimiento sensible, á la manera de los grandes rios cuando entran en el mar.

Este es el primero y el mayor obstáculo que detiene las aguas y en donde consiste principalmente el remedio. Los pueblos en lugar de ayudar á la naturaleza á que abriese el indispensable paso para la salida de las aguas en un parage en que el desnivel es tan reducido, se han empeñado en multiplicar las presas y los molinos sin ningun miramiento, y lo que ha resultado es una laguna que sobre perder una multitud de terrenos preciosos, está infestando todo el pais.

El desnivel de la vega en algunas partes no escede de 10 á 12 pies por legua; sin obstáculos es mas que suficiente para la corriente de las aguas, pero construyendo presas aun que no tengan mas de 5 á 6 pies de altura se vé que cada una represará en mas de media legua de distancia rio arriba. ¿Qué debe resultar de estas presas? No es difícil adivinarlo: los materiales que arrastran las aguas particularmente en las turbias y avenidas caen al fondo por su mayor gravedad específica y por

la falta de fuerza de la corriente, así se va levantando sucesivamente el suelo hasta ponerse igual con las márgenes, y entonces las aguas no teniendo madre que las recoja ni movimiento para pasar adelante se desparraman á ocupar grandes espacios de terreno.

Al interés de los dueños de los molinos y á la ignorancia de los que han construido los puentes, se añade el de muchos ganaderos que tambien lo tienen en que aquellos terrenos queden inundados. Como en tal estado se consideran como perdidos por los dueños para el cultivo, los ganaderos echan sus muletas, vacadas y toradas á las márgenes que producen bastante pasto, y las mantienen á poquísima ó ninguna costa.

Segun me informaron los vecinos de Villaharta, en otro tiempo por los veranos quedaba casi en seco la vega del Záncara junto á aquella villa; y aun me hablaron personas no muy ancianas de que en el mes de agosto mas de una vez habian dormido debajo de los arcos del puente, y que los carros pasaban por debajo del puente siempre que no habia avenidas. En el dia estos arcos están casi cegados enteramente, porque se ha levantado el fondo; y en el verano mas seco siempre queda un grande y hediondo charco de aguas. Este levantamiento del suelo y el no secarse en el verano lo atribuyen y con razon, á una presa que se construyó media legua mas abajo para un molino, y á los puentes de Arenas y Villarrubia en que para salvar las aguas inundadas hicieron por calzada unos grandes terraplenes: hay otras presas y puentes vega arriba que producen el mismo efecto.

A las presas y puentes debe añadirse la extraordinaria propension del terreno para criar plantas acuáticas. La multitud de espadañas, enneas y broza que se cria entorpece el curso de las aguas y parece que pasan como por un filtro ó tamiz dilatado, por cuyo motivo todas las tierras y sedimento que arras-

trarian á mucha distancia, si tuvieran corriente, caen al fondo, cuya causa unida á la espuesta acelera el levantamiento del suelo, y por consiguiente la inundacion. Si se observan las aguas turbias en una avenida rio abajo, se nota que cada vez van aclarándose mas y mas, y á veces llegan al Guadiana casi cristalinas: lo que prueba que todos los materiales que arrastran caen al fondo antes de llegar á la corriente de aquel rio.

Estando obstruida la corriente del Zán cara del modo que se ha manifestado, sucede que los arroyos y rios que entran en él y que corren por terrenos de igual naturaleza con poca diferencia se entumescen en el confluente por falta de corriente del Zán cara, y por una especie de reaccion retroceden ó refluyen inundando respectivamente una estension grande de terrenos igualmente preciosos. Cuanto se ha dicho respecto del Zán cara debe entenderse tambien respecto de sus ramificaciones; las mismas causas obran para las inundaciones en unos que en otros.

Por mas que he recorrido ambas márgenes del Zán cara desde el Provencio á Zacatena, no he hallado ninguna otra causa extraordinaria que las indicadas para que las aguas no tengan curso libre; como he dicho antes no hay hondonadas de aguas que no tengan salida ni hundimientos, todo está obstruido, cegado y empantanado por las causas espresadas, que son mas que suficientes atendiendo al poco desnivel de la vega y á la impenetrabilidad de los terrenos por su tenacidad y coherencia. Con estas causas debe haber contribuido la falta de brazos ó mas bien el no hacer uso oportuno de los que hay. Muchos terrenos por falta de cultivo se encharcan con suma facilidad, crian plantas acuáticas, y llegado este caso pueden considerarse por perdidos. En un terreno llano, pocos azadonazos dados á tiempo y con inteligencia pueden agotar muchas fanegas de tierra, mayormente cuando por su impenetrabilidad corren las aguas por la superficie como sucede en el Zán cara y sus hijuelas: un mal

año de enfermedades generales ha sido mas de una vez causa de perder inmensidad de terrenos de la mejor calidad, convirtiéndose por no haberlos cultivado en un semillero inagotable de miasmas pestilentes, para en lugar de producir sazonados frutos acabar con el resto de los hombres hasta la esterminacion de pueblos enteros. ¡Cuántos hay en España que han desaparecido enteramente por la mortandad causada de aguas corrompidas de algun charco inmediato! Sin embargo, si se averigua el principio del mal se verá que las mas veces se podria haber atajado su progreso á costa de poquísimos jornales. Es increíble la indolencia, falta de policia y descuido que hay en los pueblos en este punto, harto mas importante y trascendental de lo que se imagina.

Los pantanos, lagos y terrenos inundados por los arroyos, cuyas madres se han cegado, forman en el dia en España un objeto de la primera importancia para la atencion del gobierno. La miseria, el hambre y la mortandad espantosa de estos últimos años en la mayor parte de las provincias, se cree con bastante fundamento, que tienen por principal origen la multitud de lagunas y encharcamientos de aguas corrompidas que, despues de inutilizar grandes llanuras de terrenos los mas fértiles, infestan la atmósfera con sus emanaciones pútridas, viciándola de suerte que el que se halla al alcance de dichas emanaciones padece irremisiblemente tercianas; este mal que se ha hecho tan general y funesto en España.

La mayor parte de los médicos convienen en que las tercianas, siendo al principio benignas y endémicas ó locales, esto es, que no pasaban de la atmósfera particular que las producía, ahora se han convertido en malignas, contagiosas y epidémicas, estendiéndose hasta las montañas y provincias que ni aun el nombre de este mal conocian: que el origen primitivo de estas ha venido de aguas corrompidas de la multitud de lagunas sem-

bradas en España ; y que para cortar de raíz un mal tan general y destructor debe empezarse por desecar estas lagunas , esto es, por quitar la causa primera.

Tal vez en todas las provincias juntas no hay tantas y tan considerables como en sola la Mancha. La Mancha, situada casi en el centro de la Península, entre las montañas de Toledo, las de Sierramorena, de Alcaraz, el Júcar, el Guadiela y el Tajo, forma una gran llanura llena de pequeñas lomas y desigualdades insensibles, y teniendo muy poca elevación respecto del nivel del mar en comparacion de los países que la rodean, apenas tienen salida las aguas llovedizas de su vasta extension. Si se trata de observar en algunos puntos la pendiente del terreno sin reparar en la corriente de las aguas, es muy difícil acertar si van al Mediterráneo ó al Océano: parece que cuando la naturaleza abrió sus grandes canales para el curso de las aguas llovedizas al mar, estuvieron las de la Mancha algun tiempo vacilantes hácia que lado declinarían, se decidieron al fin hácia el Océano, y formaron el origen del Guadiana en el punto que llaman los Ojos, que está en la reunion de casi todos los manantiales y arroyos de toda aquella gran llanura.

En un país tan llano y bajo es consiguiente la formacion de lagunas en las pequeñas cañadas y hondonadas; y mucho mas si los rios y arroyos inmediatos que son sus cauces naturales están obstruidos y casi al mismo nivel como sucede allí. En el día los terrenos inundados de la Mancha entre arroyos y lagunas puede regularse en 40 leguas cuadradas, y cada día irá en aumento la inundacion con un progreso mas rápido que hasta ahora sino se dá corriente á todas estas aguas detenidas. De aquí se vé quanto bien sacaria el Estado de su desecamiento por el aprovechamiento de tantos terrenos feracísimos y cuan irreparables males deben causar á la salud pública de permanecer en el estado en que se hallan.

En efecto, de treinta años á esta parte se han reducido muchos y numerosos pueblos á menos de la mitad de la poblacion, y algunos no tienen la cuarta parte de la que antes tenían. Ninguno de ellos duda que el origen de estos males consiste en las lagunas y terrenos paludosos que los rodean. En los pueblos que mas padecen se observa que siempre hay alguna laguna ó aguas encharcadas de algun arroyo en sus inmediaciones, si se pregunta sobre la antigüedad del mal, constantemente responden, que es desde que se empezaron á encharcar las aguas en los parages que antes tenían corriente, y los hechos acreditan esta asercion. En el Provencio y San Clemente treinta años ha apenas se padecian sino tal cual terciana; pero habiéndose encharcado el Záncara en las inmediaciones del primero de estos pueblos, sufrió este una epidemia de tercianas tan cruel que su poblacion se redujo á menos de la cuarta parte, esto es, en dos ó tres años de 800 vecinos se redujo á menos de 200. En San Clemente se han padecido estos últimos años de tan mala calidad y tan generales que aquella poblacion se ha disminuido á menos de la mitad. Este mal les aflige desde que el Rus que viene desde allí á entrar en el Záncara por no tener corriente en este, se desparrama y encharca la mayor y mejor parte de la vega entre los dichos pueblos; Socuéllamos en otro tiempo era pueblo de mas de 2000 vecinos, en el dia no tiene 500: el Corcoles habiéndose cegado su lecho por falta de salida libre en el Záncara, y por el descuido ó indolencia de los naturales se sale de madre, inunda en derredor del pueblo muchos miles de fanegas de tierra y se encenagan y se pudren las aguas: hé aquí la causa. Pedro Muñoz en estos ocho años ha perdido mas de 1000 vecinos. No se puede ver cosa mas lastimosa; un pueblo rico, sano y poblado, en menos de ocho años se vé convertido en cementerio: una pequeña laguna formada en una hoyada que

antes se sembraba, es la causa que lo ha puesto en tan deplorable estado; la parte de la poblacion que cae al lado de la laguna toda está arruinada hasta la parroquia, como si hubiera padecido un terremoto, incendio ú otra cosa semejante. Los indicados pueblos son de los que mas han padecido y padecen. Lo mismo sucede aun que no en tanto grado en Villaharta, Arenas y Villarrubia. En este último apenas se conocian tercianas segun me informaron los naturales hasta que el Záncara inundó la vega estendiéndose tanto.

La superioridad está bien penetrada de los estragos que las tercianas han causado en Tembleque desde que se formaron las lagunas de sus inmediaciones. En Turleque ha sucedido lo propio; una laguna, que las muchas aguas llovedizas de estos últimos años han formado junto al pueblo, casi le ha aniquilado. He visto con mucha complacencia que estaban abriendo una acequia para su desagüe y es regular que dentro de poco la dejen agotada restituyendo á la agricultura el mejor terreno de pan-llevar de su término y quitando el origen de una enfermedad tan destructora.

Ciudad-Real, Miguelturra, Alcázar de San Juan, Argamasi-lla de Alba, Corral de Almaguer, Madridejos y otros muchos pueblos han perdido en estos últimos años casi la mitad de su vecindario por las continuas epidemias de tercianas; poquísimos pueblos de la Mancha se contarán exentos de este terrible mal, en mayor ó menor grado, unos por la influencia inmediata de las lagunas y aguas corrompidas, y otros tal vez por el contagio consiguiente al carácter de malignidad que han tomado en las repetidas recaídas.

Se preguntará acaso, ¿cómo antes habiendo tambien lagunas y arroyos no producian tantas tercianas, y de tan mala calidad como ahora? La razon y la esperiencia prueban que antes, aunque hubiese lagunas, no debían producir los mismos

efectos que ahora. Mientras las aguas de los arroyos y lagunas se mantienen cristalinas, no causan daño á la salud pública; pero cuando en sus márgenes ú orillas quedan en el estío grandes espacios á medio secar, en la fermentacion y putrefaccion de la multitud de insectos y plantas acuáticas, fomentada por la intension de los rayos solares, se desprenden una multitud de miasmas pútridos que infectan la atmósfera, y los que se hallan bajo su alcance se ven atacados de las enfermedades análogas á la naturaleza de estas emanaciones.

En efecto, en el Záncara y sus hijuelas se observa que los años en que en la primavera han sido muy copiosas las lluvias hasta muy adelantada la estacion, de suerte que en el estio conserven bastante cantidad de agua corriente, se padecen menos tercianas en los pueblos de su inmediacion; y al contrario, en los años que llueve poco y quedan casi secos todos aquellos arroyos, pero sembrados de pequeños charcos y aguas cenagosas, es inevitable una epidemia de tercianas en todo el espacio que alcanzan sus evaporaciones pútridas.

En el año de 1803 no llovió casi nada en toda la primavera, en el mes de marzo estaban secas las yerbas; quedáronse en las vegas del Záncara y Gigüela y en otras lagunas muchos charcos cenagosos sin corriente, y resultó, que sobre no producir los campos por la sequedad las subsistencias que el labrador esperaba en recompensa de sus sudores, la evaporacion de tanto terreno cenagoso y hediondo infectó la atmósfera en una estension considerable, y se hicieron generales las tercianas; de suerte que los infelices habitantes de los campos se hallaron atacados á un tiempo con los dos mas terribles azotes que afligen la humanidad, el hambre y una epidemia contagiosa. En el año siguiente de 1804, sucedió lo mismo, aunque no en tanto grado; pero recayendo los males de este sobre los del an-

terior llegaron al colmo: se hizo el hambre general y tambien las tercianas, pues apenas hubo provincia interior que no las padeciese epidémicamente. De esto parece que debe inferirse que los años mas estériles para las cosechas en España, que son los secos, son tambien los mas terribles para las tercianas generales.

No verificándose en estas vegas y arroyos la fermentacion y putrefaccion sino cuando se ponen á medio secar, es visto que no debian producir antes tanto daño como ahora, porque antes tenian corriente las aguas, no quedaban los grandes espacios que ahora, encharcados y llenos de aguas corrompidas en sus márgenes, y por consiguiente no habia causa de emanaciones pútridas. Lo mismo sucede con las lagunas: el fondo de estas va levantándose sucesivamente por los materiales que arrastran las aguas que las forman, así van ocupando mas terreno sus aguas, por cuya causa en las orillas quedan en el verano cada vez mayores espacios á medio secar; y como la superficie del suelo se acerca á la del agua cada vez mas, hay algunas ya tan someras que están convertidas en un cenagal; así la putrefaccion se verifica en toda su estension. Es inmensa la cantidad de pesca, de insectos y plantas acuáticas que se pudren. Muchas de estas lagunas en su principio tampoco producian exhalaciones perniciosas á la pública salud; mas como va levantándose el fondo, con el tiempo deben causar daños cada vez mas y mas trascendentales hasta su total desecamiento, que la naturaleza misma lo hará al cabo de siglos; pero asolando primero todo lo que alcanza la atmósfera de sus emanaciones, si el hombre no se anticipa á destruir una causa que con tanta eficacia conspira contra su existencia.

Si se considera ahora la asombrosa estension que toman en la atmósfera las exhalaciones de tantas sustancias pútridas, si se considera tambien una masa tan grande del germen á que se

atribuyen las tercianas en una provincia central que está en contacto con las mas de la Península, y si es cierto que se han hecho contagiosas las que resultan de aquella primera causa: ¿qué situación mas ventajosa que la de la Mancha para propagarse con la mayor rapidez hasta las estremidades una semilla tan destructora? ¿Y seria extraño que los vientos fuertes llevasen algunas porciones de la grande masa de emanaciones, de una superficie de 40 leguas cuadradas, á distancias considerables sin que perdiesen su virtud pestilencial?

20 El estado actual de las aguas detenidas en las lagunas y arroyos de la Mancha es tan temible para la salud pública que, de no tomar providencias prontas y eficaces, pueden resultar calamidades espantosas y pérdidas irreparables para el Estado. La conservacion de la salud pública, sin cuyo beneficio no hay felicidad para los hombres, clama con absoluta necesidad la suprema autoridad del Gobierno, para que tome la mano en un asunto tan grave y trascendental. Cualquier sacrificio es poco cuando se trata de la salud pública, así aunque en el desecamiento de las lagunas no se consiguiese mas que este objeto, debería verificarse sin reparar en gastos.

21 Pero el resultado no se reduciria solo á esta única, aunque inapreciable ventaja. La agricultura, con la conservacion de brazos robustos, y restaurando los mejores terrenos que ahora están perdidos, debe recibir el mayor aumento. Las tierras inundadas por el Zancara y Gigüela, con sus ramificaciones, son las mejores de la Mancha para todas las semillas frumentarias. Los naturales no saben como encarecer la extraordinaria feracidad de aquellos terrenos. Así el fomento de la agricultura, igualmente que la salud pública, reclama el desecamiento de tanta multitud de aguas encharcadas. Las tierras de las vegas bajas, aquellas que sobre ser de mayor produccion aseguran las cosechas, hasta cierto punto, aun en años de sequedad, están per-

didadas enteramente; por esta causa en su lugar se ven precisados á arar terrenos ligeros de lomas y laderas, en que la cosecha siempre es corta é incierta: una fanega de tierra de las de la primera clase equivale á diez de la segunda; lo que de aquí resulta es que á falta de aquellos terrenos ararian considerables espacios en los manchones, pierden los pastos y montes, y el labrador no recoge los frutos correspondientes á sus gastos y afanes.

He dicho que el Záncara y Gigüela, con sus ramificaciones, inundan mas de 16 leguas cuadradas: las demas lagunas y pantanos de aquella provincia esceden á esta cantidad: pueden regularse en 450000 fanegas de sembradura las tierras perdidas, sin contar los manchones y baldios; y de cinco á seis millones de fanegas de trigo las que cada año se cogieran en aquellos terrenos. Ademas los panizos, cañamos, barrillas, azafranes y toda especie de legumbres se crian allí con estraordinaria lozania; y si las aguas, que ahora son causa de tantos males, se aprovechasen para riego llegaria á lo sumo la abundancia y prosperidad de aquella provincia. La Mancha tiene las circunstancias mas recomendables para establecer el riego en grande y fertilizar sus vastos campos; la feracidad del terreno, el aventajado clima, la admirable disposicion de sus espaciosas llanuras, en las que á poquísima costa se pueden abrir las acequias, brazales, hijuelas y azarbes, para la oportuna distribucion y salida de las aguas, y una suma facilidad para nivelar los bancales de riego, la hacen tal vez la provincia mas á propósito para un sistema de riego, el mas estendido y ventajoso, con las aguas actuales de los depósitos de Ruidera, que se pudieran distribuir á derecha é izquierda, y con el Rus, Záncara, Gigüela y Rianzares podria regarse mucha parte de aquellos vastos campos; pero si se quisiese generalizar el riego en toda su estension podrian sacarse las aguas del Júcar y del Guadiela, las

de este rio, que aumentan el caudal del Tajo, se dirigirian á Rianzares por las inmediaciones de Huete y Tarancon, y fertilizando primero los campos de aquellos pueblos y sus contornos, podrian dividirse en dos brazales; el uno para la Mesa de Ocaña hasta Yepes, y el otro para el Corral de Almaguer, Tembleque, Madridejos, Consuegra y otros pueblos; con las del Júcar, sin privar á la ribera de este nombre, en Valencia, de las que necesita, pues el Gabriel suministraria las suficientes, pueden regarse los demas puntos á que no alcanzasen las de Ruidera y demas arroyos y manantiales actuales. Una empresa de esta magnitud sin duda seria costosa; pero si se considera la suma de riquezas y abundancia consiguientes á una mejora de esta naturaleza en la agricultura, las utilidades serian imponderablemente superiores. La Mancha podria alimentar, con semejante sistema perfeccionado, cuatro millones de habitantes.

La restauracion de los terrenos perdidos de la Mancha no solo será ventajosa para la salud pública y la agricultura, sino tambien para los pastos y montes. Ha mucho tiempo que los buenos patricios claman sobre el fomento de los montes; se han promulgado muchas leyes y formado muchos arreglos y ordenanzas con este objeto; pero hasta ahora no han producido los efectos que se deseaban, ó tal vez han sido contrarios: cada vez es mayor la escasez de las maderas de construccion de toda especie, y cada dia mayores los apuros de carbon. Muchas causas físicas, morales y políticas han contribuido á su total decadencia; no es de mi incumbencia hablar de las últimas; pero no me parece fuera de propósito indicar algunas de las primeras.

Los labradores y pastores entre otras cosas contribuyen mucho á la destruccion de los montes. Los primeros al paso que se les van perdiendo los buenos terrenos de los llanos por las inundaciones, rompen las laderas para sembrar, y como

son tierras ligeras y de poca producción arañan y descortezan espacios considerables á veces hasta la cumbre de las montañas. Cogen dos ó tres años de cosecha cuando mas, y dejan perdidas para siempre para el cultivo, pasto y montes aquellas laderas; acometen luego á otras montañas y sucede lo mismo. Yo he visto en el término de Almodóvar del Campo ir los labradores á mas de cuatro y cinco leguas de distancia á hacer rozas y quemas, para sembrar en jarales que muy bien se podrian carbonear, y abandonarlos despues que no producian para ir á otra parte. Los pastores hacen tambien quemas considerables en los montes, ya con la idea de aclararlos para pastar el ganado, ya por descuido y muchas veces por antojo ó malicia; unos y otros á pocos años lo dejan todo inutilizado sin que pueda servir ni para pastos, ni para montes, ni para el cultivo.

Asi debe suceder: en las faldas y laderas mientras están cubiertas de yerbas y arbustos, dificilmente se forman torrentes y arroyadas; las hojas detienen y conservan parte de las lluvias, y las yerbas y raices oponiendo á cada paso un obstáculo disminuyen su corriente natural, y la tierra tiene lugar de absorber una buena porcion. De esta suerte entre las hojas, yerbas, raices y la tierra, ademas de dificultar la formacion de los torrentes se quedan con mucha parte de las aguas lloviznas: corren luego sucesiva y lentamente serpenteando entre la multitud de pequeños obstáculos, y salen al pié de los cerros y montañas en chorritos, muchas veces cristalinos, á alimentar los arroyos y rios. Pero cuando estas mismas faldas se rompen para sembrar, la tierra movida y suelta, en lugar de oponerse á la corriente, aumenta el volúmen de las aguas, y á poco espacio que andan se acumulan en tanta cantidad, y adquieren una velocidad tan extraordinaria que descarnan hasta la peña viva, arrastran cuanto encuentran por delante desquician-



do peñas enormes y se precipitan al pié de las montañas, socavando y formando quebradas y barrancos espantosos.

Así por la pasagera mayor utilidad de cultivar las faldas por algunos pocos años, se pierde una riqueza perpétua de pastos y montes, y quedan secos la mayor parte del año muchos de nuestros rios que podrian alimentarse con un caudal mediano por mucho tiempo, si las aguas llovedizas entrasen sucesiva y lentamente: dándoles á infinitos pueblos el beneficio de este precioso líquido de que ahora carecen en la mayor parte del año.

Es cierto que cuando en las faldas de Villarrubia y otros pueblos de la Mancha, se contemplan grandes olivares y viñas hasta muy cerca de la cumbre, se siente una complacencia interior al ver como la aplicacion del hombre ha hermoseedo y fertilizado aquellos terrenos, que parece estaban condenados á una perpétua esterilidad; pero cesa esta complacencia luego que entra la reflexion á considerar, que semejante cultivo conspira á la ruina total de la agricultura tarde ó temprano; porque por esta causa abandonan lo llano, lo dejan encharcar y perder enteramente, y disponen las faldas de suerte que con el tiempo queden todas descarnadas y sin ninguna capa vegetal para una perpétua aridez.

Este asunto es mas delicado y trascendental en España de lo que tal vez se piensa; en muchas de nuestras provincias particularmente meridionales y de levante son las aguas tempestuosas, caen en pocas horas tantas como en otros paises, que las lluvias son suaves y lentas en muchos dias, y aun meses: se acumulan en mucha cantidad en poco tiempo, y no existiendo las causas que debian oponerles alguna resistencia corren al mar con una celeridad extraordinaria. Repárese en toda la costa del Mediterráneo y se verá la prueba de cuanto llevo dicho: á escepcion del Ebro, del Júcar y otros pocos rios,

cuyo origen está en elevadas montañas muy en lo interior, todos los demas son los que allí llaman ramblas. Estas ramblas parecen un brazo de mar cuando corren, que regularmente es con lluvias tempestuosas: en poquísimas horas se ven desbordar de sus grandes madres, inundando muchos campos, y despues quedarse enteramente secos.

Si se observa desde el origen hasta su entrada en el mar, la superficie en que caen las lluvias, se notará casi generalmente, que todas son faldas descarnadas y áridas, sin que haya ningun impedimento para contener la rapidez de las aguas, sin embargo muchas de aquellas montañas en otro tiempo han estado cubiertas de espesos bosques, pero luego cortados, desarraigados y cultivados arrastraron las aguas toda la corteza vegetal, dejando la peña desnuda. Repárese tambien en los Pirineos, en Guadarrama y Sierramorena y constantemente se observará que las faldas de Mediodia son mas descarnadas, abarrancadas y áridas que las que miran al Norte: el derretimiento de las nieves en la primavera contribuye mucho para esto en las primeras, porque se hace con mas aceleracion, y si la tierra está movida en aquella estacion se forman los torrentes con rapidez, y se abarranca todo. De aquí se vé cuan peligroso es el rompimiento de esta clase de terrenos.

No por esto quiero decir que absolutamente no puedan romperse algunas faldas, sino que es necesario antes observar su posicion, su clima y su pendiente para examinar cuando conviene y cuando no. En mucha parte de las provincias septentrionales de España todo el cultivo se hace en cerros y montañas, y ciertamente puede asegurarse que allí está mas perfeccionado en su clase que en otras partes; pero las circunstancias son diferentes que en las provincias meridionales: las lluvias son mas suaves, las nieves se derriten con mas lentitud, los montes

están mejor conservados y los manantiales duran todo el año, porque la tierra brota las aguas poco á poco.

De todo lo espuesto se deduce que los rompimientos de baldios deben hacerse con mucho miramiento, que por no observar antes la naturaleza del suelo, los efectos del clima y la pendiente del terreno, pueden cometerse desaciertos, como la experiencia lo ha mostrado en Estremadura, en las faldas de Guadarrama y en otras partes; y que no se puede generalizar tanto el rompimiento de baldios dando al cultivo una preferencia absoluta respecto de los pastos, como quieren algunos de nuestros agrónomo-economistas, sin graves inconvenientes.

La naturaleza ha dejado bien marcados los terrenos propios para el labrador y el pastor; tan disparatado parece que los buenos terrenos de pan-llevar se empleen para pastos, como que el labrador abandonando aquellos destruya el alimento de una especie tan necesaria como los ganados: el sacarlos á cada uno de su respectivo terreno es trastornar el órden natural y esponerse á perder todo. Deságüense tantos terrenos inundados de España, promuévase el riego donde se pueda, y nunca faltarán buenos terrenos en los llanos para el labrador, se aumentarán las yerbas para el pastor, los montes ganaran, y todos respectivamente se hallarán mejorados.

A las ventajas insinuadas hasta aquí, como consiguientes al desecamiento de las aguas empantanadas de que se trata, deben añadirse las que se seguirán á la navegacion interior. La situacion central de la Mancha, las inapreciables circunstancias de su suelo y clima, y las relaciones que pueden tener los canales abiertos en aquella provincia con los que se puedan ejecutar en las demas con quienes confina, me han impelido á trazar dos grandes canales que se crucen en la Mancha, para que sirvan de base y fundamento al sistema general de comunicaciones que conviene á todas las provincias meridionales de España: con la

idea de que cuanto se haga y se proyecte parcialmente se ejecute siempre con la mira de un todo grande y bien ordenado.

En el estado actual del Záncara, para dar corriente á sus aguas en beneficio de la salud pública y de la agricultura, es necesario no solo romper los obstáculos que detienen el curso de dichas aguas, sino tambien formar una madre por medio de una escavacion, con la capacidad competente para dar salida á todas las que sucesivamente se acumulan en la vega, sin que causen mas inundaciones. Considerando las indispensables dimensiones en el ancho y profundidad de esta madre y la caida ó pendiente suave que tiene la vega, resulta que la escavacion que con este objeto debe hacerse desde Zacatena hasta San Clemente es un verdadero canal de navegacion de mas de 18 leguas ó un rio navegable. Esta ventaja es consiguiente á las demas sin mas gastos ni obras que ejecutar las escavaciones con la mira de que pueda servir la zanja para la navegacion dejando á las orillas caminos de sirga y construyendo los puentes con el conocimiento de que han de pasar barcos por debajo.

La utilidad de los canales está reconocida por todas las naciones cultas: pero siendo esta especie de empresas sumamente costosas, aunque tal vez no tanto como se imagina si se adopta un sistema bien entendido, pareceria cosa ridícula que en una época en que la defensa y seguridad del estado exigen las mas graves atenciones del Gobierno, proponga yo nuevas obras de esta naturaleza, cuando no se pueden promover con la actividad que se desea otras muy importantes ya empezadas; pero es necesario no perder de vista que yo solo propongo zanjas para desagüe de una multitud de aguas corrompidas, cuyas emanaciones pútridas atacan á la pública salud, con unas armas mas temibles y destructoras que las de un enemigo extraño cuando intenta la devastacion de una provincia; y que así como en



este caso se buscan todos los medios imaginables para rechazar sus ataques, así tambien es absolutamente indispensable poner un remedio eficaz y ejecutivo para preservar á la humanidad del origen de esta enfermedad, que vá royendo y minando sordamente las provincias, de un modo mas cruel que la guerra mas sangrienta. De las indispensables operaciones que con este objeto deben ejecutarse resultan las grandes ventajas que he indicado para la agricultura, y tambien un canal de 18 leguas. En la segunda parte manifestaré que los canales en España son mas necesarios que en otras partes.

Este pedazo de canal, en lo sucesivo, puede ser parte del mas interesante que puede abrirse en España, por su situacion respecto de la capital, por la naturaleza de las provincias que atraviesa, por la mayor facilidad y menos coste del que puede ejecutarse para unir los dos mares; y porque podria servir de canal maestro á todo el sistema de comunicaciones de las provincias meridionales de España.

Si se echa la vista sobre la carta de España, y se repara en dos rios, que el uno vaya al Océano y el otro al Mediterráneo, aun á la simple inspeccion de la carta no se hallarán dos que se presenten con tanta facilidad de reunir como el Júcar y el Guadiana: uno de los arroyos del origen de este, que es el Rus, y que pasa por San Clemente, nace á menos de dos leguas distante del Júcar. Para dirigir las aguas de este arroyo, y aun las del Záncara, á dicho rio, no es necesario mas que un rompimiento como de media legua en dos cerrillos de poca consecuencia, cuyo rompimiento se puede reducir al punto que se quiera, segun las aguas de dichos arroyos se tomen mas ó menos arriba, y segun tuviese mas cuenta luego para el descenso al Júcar en aumentar inclusas ó el desmonte, cuya circunstancia determinaria el mayor ó menor coste de la naturaleza de la obra, y tambien lo que fuese mas ó menos ventajoso para la na-

vegacion: verificado este rompimiento se dirigen las aguas de dichos arroyos ya al Mediterráneo, ya al Océano, á discrecion, segun se quiera. Desde este punto al Júcar hay como unas tres leguas, que no presentan mas dificultades que las obras ordinarias de un canal, esto es, abertura de su caja, inclusas y algunas alcantarillas de poca consideracion; y por el otro lado hasta Zacatena, donde propiamente empieza el Guadiana. sigue la vega del Záncara, cuyo desagüe se trata, y que verificado, sin necesidad de inclusas, haria la union de dos rios para el importante y magnífico proyecto de la comunicacion de los dos mares.

Para entrar en el Júcar convendria se llevase el canal arriado cuanto se pudiese á los pueblos de Minaya, la Roda, la Gineta, y si pudiese ser hasta la vega de Albacete antes de bajar al rio, para lo que es necesario una caida considerable. Este canal, en el Mediterráneo, terminaria en Cullera, puerto tal vez mas adaptable que Valencia para el comercio por la mayor facilidad de habilitarlo; y deberia hacerse otro ramal para la Albufera, para comunicarlo con la misma ciudad de Valencia. Al mismo tiempo podria hacerse una acequia para la conduccion de parte de las aguas del Júcar para el riego del llano de Quarte, en Valencia, cuyo proyecto ha mucho tiempo que desean sus naturales, por las incalculables utilidades que les resultaria. De la otra parte, entrando en el Guadiana, atravesaria toda la Mancha, la Estremadura, parte de Portugal y terminaria en Ayamonte donde desemboca aquel rio.

El principal objeto de los canales como saben todos es el riego y la navegacion: con lo primero se multiplican los frutos y se aseguran las cosechas, y con lo segundo se facilita el transporte de estos mismos frutos, nivelando los precios entre los paises de produccion y los de consumo. En los paises, como la España en que la agricultura debe constituir la principal ri-

queza, los efectos de las fábricas y mercaderías harían la menor parte de los objetos de navegación, de aquí se vé que la abertura de los canales será tanto mas interesante, cuanto las provincias que atravesase sean mas susceptibles de mejoras de riego, y por consiguiente de la multiplicación de frutos que mantengan una navegación la mas activa posible. Bajo este concepto pocas provincias pueden presentar una perspectiva de utilidades tan grande y trascendental con la abertura de un canal de riego y navegación, como la Mancha y la Estremadura, si su navegación interior llega hasta el mar.

La Mancha agotadas las vegas del Záncara y sus avenidas, del Jabalon y de la mayor parte de sus lagunas; restituyendo al cultivo mas de 450 000 fanegas de sembradura de la mejor calidad, y estableciendo el riego en todas las partes de que es susceptible: es una de las provincias que pueden producir mas cantidad de una porción de frutos de la mas exquisita calidad; con el aprovechamiento de los terrenos perdidos, sin contar con mejora alguna en las prácticas actuales del cultivo, en las que cabe mucho por mas que digan algunos de nuestros Agrónomos, se podrían extraer un año con otro de tres á cuatro millones de fanegas de trigo. Qué diré de los vinos, aguardientes, aceites, cáñamos, barrillas, lanas, azafranes y otra multitud de artículos los mas preciosos si su extracción estuviese alentada por medio de un canal de navegación? La madre que debe abrirse desde San Clemente á Zacatena con el objeto del desagüe del Záncara y que debe servir de canal, pasa por medio de la Mancha, favorece por esta razon igualmente á todos los puntos de su vasta estension: hay mas, el Azuer, que naciendo en las inmediaciones de Infantes pasa por la Membrilla, Manzanares y Daymiel; el Gigüela y el Rianzares, que en su curso tocan muchos grandes pueblos, el Valdespino que pasa por Consuegra y Madrideojos, el raudal que sale de

Ruidera y va por Argamasilla de Alba, pueden hacerse navegables la mayor parte del año hasta el Záncara, con solo ejecutar las escavaciones de su desagüe con el conocimiento de aprovecharlos para la navegacion, y con habilitar los puentes para este objeto: es decir, muchos pueblos de la Mancha de la primera importancia pudieran ponerse en contacto con el Záncara, con la construccion de unos canales, cuya abertura y conservacion seria de mucho menos coste que el de los caminos nuevos de igual longitud, tal es la admirable disposicion de todas estas corrientes con el Záncara. (*)

Figurémonos ahora hecha la zanja desde San Clemente hasta Zacatena, construidos los puentes para la comunicacion de una orilla á la otra, plantado el arbolado en ambas márgenes, puesta en cultivo del modo mas conveniente la vega, esto es, despues de enjuta y hecha la distribucion de los terrenos del modo mas ventajoso al mejor cultivo; estableciendo caseríos á derecha é izquierda cuando mas de cuarto en cuarto de legua, sin que haya ninguno sin huerto ni algun pequeño grupo de árboles frutales, cubierto todo aquel espacio de 18 leguas de trigos, de cáñamos, de panizos, de barrillas, de azafranes, de olivos: alimentada la mayor parte ó toda la vega con riego, pastando en las esclentes yerbas de las márgenes, no grandes muletadas ni vacadas, sino pequeñas y multiplicadas, proporcionadas á la estension del cultivo de los colonos establecidos en los caseríos de la ribera; cultivadas las lomas y laderas que la terminan con olivares y viñas, y con una multitud de peque-

(*) Para que no parezca exagerado lo que aquí propongo, es bueno tener presente que en Inglaterra se hacen canales de navegacion de 10 y 12 pies de ancho, con 3 ó 4 de profundidad, y en el día hay quien propone como muy ventajosos para algunos parages con 6 pies de ancho y $2\frac{1}{2}$ á 3 de profundidad. Las zanjas ó cunetas que se han hecho en algunos trozos de camino en España tienen mayores dimensiones.

ños canales que como otras tantas arterias y venas establecen la circulacion de la parte principal del cuerpo que es el Záncara con las mas distantes. ¡Qué deliciosa provincia seria entonces la Mancha! ¡Qué aumento de frutos de riqueza, y por consiguiente de poblacion! Nada habria comparable con una provincia de esta naturaleza, todavía seria mas asombroso este cuadro, si como he indicado antes se sacasen las aguas del Júcar y el Guadiela para estender el riego y navegacion en toda la estension de aquella grande provincia.

Algunos tal vez calificarán de quimeras todos estos proyectos; pero yo no iré á citarles ejemplos en la China ú otros paises remotos, aquí dentro de España tenemos los suficientes para hacer ver no solo la posibilidad, sino tambien la mucha facilidad de realizarlos, en comparacion de las imponderables utilidades. Cuando yo considero las huertas de Valencia, de Murcia y Granada, y aun todavía mas, cuando yo comparo los pequeños términos de Novelda, Aspe, Elche, Alicante, San Felipe y otros pueblos, que no están en las grandes vegas y su riego se hace solo de riachuelos y fuentes, con sus frutos y poblacion, ¿porqué no he de creer que estableciendo el mismo sistema en terrenos en la mayor parte mucho mas feraces produzcan los mismos efectos? ¿Tan distantes están para imitarlos? No, son provincias confinantes; dirán que faltan brazos; tampoco, pues la mayor parte del año dos terceras partes de los Manchegos están holgando, muchos pidiendo limosna, y otros todavía peor empleados; ademas de que, segun el progreso de la multiplicacion de frutos se haria el de hombres robustos.

Si en el estado actual de cosas es de una extrema dificultad semejante sistema, desecadas las vegas de que se trata, al tiempo del establecimiento del cultivo en ellas, no hallo que pueda presentarse inconveniente que no se pueda vencer, procurando la division de las tierras hasta el punto que prudente

temente se pueda, y en donde no un método de censos ó arrendamientos que, sin desalentar al colono concilie los intereses de los propietarios, con una marcha recíprocamente ventajosa en las utilidades.

Corramos ahora Guadiana abajo, entremos en Estremadura, establezcamos el riego y navegacion en las espaciosas, feracísimas, y casi vírgenes tierras de la hermosa ribera desde la Serena hasta Badajoz y Olivenza, y considérese por un momento toda la vega desde San Clemente hasta Olivenza fertilizada y cultivada con riego y navegacion en mas de 80 leguas; considérese tambien la infinita variedad de producciones en todo este largo trecho, y para poner en movimiento aquella gran masa de frutos y poblacion consiguiente á una ribera semejante, alárguese el canal á buscar el mar por una parte en Ayamonte, y por la otra en Cullera y en la ciudad de Valencia, esto es; en el rincon mas bien cultivado y mas rico de España y véase en que parte, no solo de España, sino de toda la Europa pueda presentarse un canal de igual longitud que pueda producir tan grandes utilidades: ni la union del Rin con el Ródano, ni ninguna otra navegacion proyectada hasta ahora hace concebir las esperanzas de una riqueza tan grande y segura, como un canal que comunicase los dos mares atravesando Valencia, la Mancha, la Estremadura, parte de Portugal y de Andalucía, por la infinita variedad, calidad, y cantidad de preciosos frutos, que solo concedió el cielo á estas provincias y algunas pocas mas en toda la Europa.

No se hallará ningun otro parage de España en que un proyecto semejante pueda realizarse ni con tanta facilidad, ni con utilidades tan trascendentales. El rio que mas ha llamado la atencion del Gobierno y de muchos españoles muy celosos del bien público ha sido el Tajo. El ser el de mayor raudal de los de España, el atravesar como diámetro por el centro las dos ter-

ceras partes de la Península, el estar tocando Toledo y Aranjuez y no distante de Madrid, han sido circunstancias muy poderosas para llamar la atención y ocuparse con preferencia de su habilitación respecto de otros ríos.

Antonelli presentó un proyecto general, de hacer navegables todos los ríos caudalosos de España al señor D. Felipe II, en las cortes de Tomar en Portugal: el Rey le comisionó en consecuencia para que habilitase la navegación del Tajo, y en 1588 se dice que estaba corriente.

Yo no dudo que algunos barcos hayan ido y venido de Toledo á Lisboa, ni tampoco que Antonelli hubiese llegado en una chalupa desde Lisboa hasta el puente del Pardo, entrando del Tajo al Jarama, y de este al Manzanares; pero no puedo persuadirme de que esta navegación llegase á la perfección que algunos han creído, ni que en el corto espacio de cuatro ó cinco años, esto es, desde 1585 hasta 1588, y con la corta cantidad de 100 000 ducados lo habilitase Antonelli tan perfectamente. Si la navegación hubiera llegado á hacerse con las ventajas que le son consiguientes, ¿cómo es posible que los que hubiesen empezado á sentir sus imponderables beneficios lo descuidasen hasta el punto de hacerse impracticable? Por otra parte, si había llegado á perfeccionarse y ponerse corriente, ¿cómo han quedado tan pocas y confusas noticias de una cosa tan grande y de una utilidad tan general? Aunque se quiera alegar que en la guerra ocurrida después, en el año de 1640, cuando la separación de Portugal, se destruyeron las obras, desde el año de 1588, en que se supone que estaba corriente la navegación, hasta esta época corrieron mas de 52 años, y una navegación de tantos años, en mas de 80 leguas, no podía menos de dejar testimonios multiplicados de todas sus circunstancias casi en todos los ramos de administración pública. Por otra parte, el que sabe la solidez con que es indispensable construir las obras hidráulicas

echará de ver que, si se hubiesen ejecutado las que parecen indispensables para poner corriente la navegacion del Tajo en un trecho tan largo, aunque las aguas hubiesen destruido algunas, siempre hubieran quedado restos ó vestigios que manifestasen indubitadamente la existencia de semejante navegacion, pues la antigüedad no es tanta que pudiese destruirlas del todo. Parece, pues, que la tal navegacion no pasó de algunas probaturas ó ensayos que el hábil ingeniero Antonelli hizo para demostrar su posibilidad, y que una navegacion perfeccionada no ha existido mas que en el buen deseo de algunos españoles que han hablado despues sobre este importante asunto.

Sin duda el Tajo es uno de los rios mas fáciles de habilitar para la navegacion en España. Es tambien muy interesante por su centralidad y por la relacion inmediata que pudiera tener con Madrid y Aranjuez, comunicándolos con el mar; sin embargo, yo no lo hallo ni tan ventajoso ni de tan fácil ejecucion como el canal propuesto de la Mancha, para el gran proyecto de la comunicacion de los dos mares, para comunicar Madrid con el mar por el camino mas corto, y para establecer el comercio interior mas grande é interesante.

El Tajo se ha pensado juntar con el Júcar por medio del Guadiela, por las cercanías de Cuenca, para comunicar con el Mediterráneo. Esta idea, si bien es practicable, está muy lejos de ser la mas ventajosa. El grande rodeo que resulta subiendo hasta las inmediaciones de Cuenca para luego tener que bajar, lo quebrado y montuoso del país y la pobreza de esta comarca, en comparacion de otras provincias, hace que semejante proyecto no correspondiera en las utilidades con las sumas inmensas que habria menester para su ejecucion.

El Tajo no presenta una ribera tan importante como el Guadiana, desde San Clemente á Badajoz: es cierto que algunos pedazos, como el de Aranjuez á Toledo, en Talavera de la Reina



y otras pequeñas porciones son de una estrema feracidad ; pero esceptuando estos pequeños pedazos no hay rio alguno caudaloso cuya vega sea tan reducida y pobre ; su lecho está muy hondo en la mayor parte , y sus márgenes son ribazos altos y escarpados : repárese en Toledo , en Almaraz y en Alcántara , y se tendrá el convencimiento de lo que llevo dicho. ¿Qué comparacion tienen los ásperos y áridos ribazos del Tajo en Estremadura , con la grande , hermosa y feracísima ribera del Guadiana en Medellín , Mérida , Badajoz y Olivenza? Siendo , como se ha dicho , los canales mas interesantes , cuanto los paises que atraviesan sean mas susceptibles de riego y de multiplicacion de frutos , no parece que el Tajo debe llevar la preferencia despues de la separacion de Portugal y España.

Así ha sucedido. El rio , cuya vega con sus ramificaciones , es tal vez mas grande , mas generalmente feraz , y en donde el gran cultivo puede tener el mayor incremento , es el Ebro. Desde el valle de Tobalina , en la Rioja castellana , y la Alavesa , en Navarra , y sobre todo en Aragon y parte de Cataluña , constituye la principal riqueza de aquellas provincias la vega de este gran rio. Una ribera tan seguidamente estendida y feraz debió llamar la atencion con preferencia á otros rios para fomentar la agricultura por medio del riego , y alentarla con la navegacion , estrayéndo de la gran masa de frutos que debian resultar los sobrantes. En efecto , allí se empezó el primer canal de España con algun empeño , aunque no hizo despues los progresos que debian esperarse de un proyecto tan útil y grande hasta el reinado del señor Don Carlos III.

Las grandes vegas del Pisuerga , del Carrion y del Duero , con sus ramificaciones son tambien en la totalidad mucho mas interesantes que las del Tajo , y la del Guadalquivir es sin duda incomparablemente superior. Es necesario , pues , convenir en que aunque la navegacion del Tajo es de mucha importancia por

su situacion y por las circunstancias de los puntos extremos á que dá comunicacion , no es la que proporcionaria el mayor movimiento al tráfico interior , ni en la que por el riego puede hacer los mayores progresos la agricultura.

En suma , en Andalucía , en Murcia y otras partes podrian hallarse pedazos de vega tan interesantes , y aun mas que entre Badajoz y San Clemente ; pero por ninguna otra parte de España se puede imaginar una travesía para un canal de riego y navegacion de una ejecucion tan fácil y de una trascendencia tan grande y general para el doble objeto de riego y navegacion , por el dilatado trecho que atraviesa por medio de las provincias mas centrales y pingües de la nacion.

La comunicacion del Occéano con el Mediterráneo , pasando por Estremadura y la Mancha , que podria llamarse canal de la Mancha , debe fijar la base de todo el sistema de comunicaciones que se piensen ó proyecten en todas las provincias de Guadarrama á este lado ; si se realizára este canal no seria menos célebre que otro del mismo nombre tan conocido en Europa.

Concebido este proyecto tiré mis primeras líneas hácia Madrid. Deseaba buscar algun punto por donde pudiese comunicar el canal de la Mancha con el Tajo entre Aranjuez y Toledo para juntar luego con el Jarama y Manzanares ; y en efecto , recorriendo cañadas y cerros , y tomando noticias hallé medio de verificar tan deseada comunicacion , por medio de un canal que en su ejecucion no presentaria los mayores obstáculos que vencer.

Partiendo en las inmediaciones de Herencia aguas arriba por el Valdespino ó el Gigüela , por donde se quiera puede abrirse un canal con muchísima facilidad en aquellas grandes llanuras , pasando entre Tembleque y Turleque á entrar en el Algodor ó mas bien en la vega de Melgar para donde habria un descenso considerable ; pero en muy buen terreno de esta

vega que corre por el pié de los cerros de La Guardia y Huerta saldría al Tajo unas tres leguas mas abajo de Aranjuez, y allí debería juntarse con el canal de Manzanares empezado con direccion á Aranjuez y Toledo. De este modo el canal de Manzanares comunicaria á Madrid con lo mas interesante del mismo Tajo y con el gran canal de la Mancha y por medio de este con todas las provincias meridionales.

No es posible imaginar un canal mas importante: para Madrid, su comunicacion natural debe ser por el Manzanares. Rio arriba se tropieza con la gran cordillera de Guadarrama, que si absolutamente no es imposible romper alguno de sus puertos, el inmenso coste y dificultad hará siempre impracticable un canal de inclusas hácia Castilla; y digo canal de inclusas porque de esta especie han sido los que hasta ahora se han proyectado por aquel parage. Rio abajo es por donde única y naturalmente puede hacerse un canal para comunicar con el Jarama, y los rios que con él sean comunicables, y principalmente con el Tajo en Aranjuez. Despues de la vega de este gran rio que en algunas leguas hácia arriba y hácia abajo de aquel Real sitio es lo mas interesante, la provincia mas próxima y que mas importa comunicar con Madrid para la seguridad de su subsistencia es sin duda la Mancha; y á esta provincia es precisamente adonde con mas facilidad puede estenderse el canal de Manzanares, introduciéndose del Tajo como se ha dicho en la vega de Melgar al pié de los cerros de Yepes y Huerta; y desde allí hasta el Záncara. Llegado el canal de Manzanares á la Mancha y continuando la navegacion por el Provencio y San Clemente, se iria por el Júcar hasta Cullera y la ciudad de Valencia, y se conseguiria la comunicacion de Madrid con el mar, en el parage que está mas próximo de la corte, que es la costa de Valencia, con un canal tan corto ó mas que la carretera actual que conduce á aquella ciudad por Albacete. ¿Qué comunicacion

imaginada hasta ahora proporciona á Madrid una navegacion que toque al mar por un camino tan corto? ¿Á qué punto de la costa y por qué rios puede proyectarse un canal de tantas y tan trascendentales utilidades para la capital? Esta comunicacion , sobre la ventaja de la menor distancia y mayor riqueza de las provincias que en su travesia pasa , es al mismo tiempo la mas asequible , por ser la que en su clase presenta menos dificultades para su ejecucion , en comparacion de cuanto se ha pensado y proyectado hasta el dia. Compárese esta idea con la de hacer la misma comunicacion por el Tajo , subiendo al Guadiela y entrando por aquí al Júcar por las inmediaciones de Cuenca para bajar á Cullera ; y puede asegurarse que , despues de un excesivo rodeo que casi doblaria la distancia de aquí al mar , y alejar la navegacion de las provincias mas ricas ; no se realizaria semejante proyecto con seis tantos mas de lo que seria menester para la misma comunicacion por la Mancha. Tales son los obstáculos que se presentarian en las escarpadas y asperas márgenes del Guadiela , del Júcar y aun del Tajo , á la altura que se proyectaba juntar estos últimos rios.

Madrid mas que ningun otro pueblo de su clase necesita de caminos y canales. Situado en el parage de menos produccion y distante de los paises de gran cultivo , de los montes , de las canteras , y demas que producen lo que es indispensable para la subsistencia del hombre ; no hay medio mas ventajoso y seguro para ocurrir á la escasez consiguiente á su situacion que el de ponerlo en comunicacion con aquellos puntos por medio de canales. He dicho que necesita mas que ningun otro pueblo de su clase , porque yo no sé que haya otra capital que no esté en una gran vega á la orilla del mar , ó de algun rio navegable. Por esta razon y siendo una de las provincias mas grandes y fértiles para la produccion de una porcion de artículos de primera necesidad Castilla la Vieja , al paso que es una de las

mas decadentes y necesitadas por la obstruccion ó falta de salida de sus frutos, ha mirado el Gobierno justamente como uno de los objetos mas interesantes la comunicacion de aquella provincia con Madrid, para conciliar la seguridad de las subsistencias de este gran pueblo con el fomento de la agricultura de Castilla. Asi el primer camino que se abrió en España fué el de Guadarrama: al mismo tiempo se abrió el de Reinosa para comunicar aquella provincia con el puerto de Santander, y alentar su decadente agricultura con la estraccion de los frutos sobrantes. El mismo espíritu sugirió antes el proyecto del canal de Campos con el plausible objeto de regar las grandes vegas del Pisuerga, del Carrion, del Duero, y sus ramificaciones y dar salida á sus frutos dirigiéndolos por el Norte hácia el mar y por el mediodia hácia Madrid por Valladolid y Segovia. Con la mira de hacer parte de este gran canal en lo sucesivo se proyectó el de Guadarrama que debia hacer la union de las provincias del Norte con las de Mediodia, pasando por el centro de la nacion y la capital de su Monarquía.

Tal comunicacion daria sin duda el mayor impulso á la agricultura é industria de Castilla, y causaria la abundancia y baratura en todos los géneros mas necesarios para alimentar á Madrid. Pero como no siempre lo mas ventajoso es lo mas practicable sucede las mas veces que por querer lo mejor nunca llegamos á lo bueno. Yo juzgo la comunicacion de Castilla la Vieja con Madrid por medio de un canal la empresa mas grande y útil que puede haber, pero al mismo tiempo la juzgo la mas imposible. En el canal proyectado de Guadarrama, desde la superficie superior de las aguas de la presa hasta el puente de Toledo, donde debia unirse con el Manzanares segun la nivelacion ejecutada por D. Carlos Lemaur, resultaban 545,20 piés de desnivel; es decir, desde cerca de Galapagar hasta donde llegarían las aguas represadas por el murallon, al Manzanares, se

necesitarían cincuenta inclusas de salto regular. Estaban proyectadas diez y siete no más, algunas debían tener hasta 36 piés de caída, pero en el coste de la construcción y en el ahorro de tiempo de la navegación habría poquísimas ventajas, respecto á las de 10 á 12 piés de salto, que son las regulares. Considérese ahora cuantas serían necesarias para subir el puerto de Guadarrama ó el de Navacerrada, y para después bajar, y cuando se quisiese escusar una subida y bajada tan grandes y ahorrar el excesivo tiempo que sería menester para ello, qué minas y rompimientos no exigiría el horadar la montaña: y después de tantas obras y tantas dificultades, un canal que en la mayor parte del año estuviese en seco, ¿qué utilidades podría traer? La comunicación de Madrid con la Mancha, y de aquí á los dos mares por Cullera y Ayamonte, es ciertamente de menos coste que la de Madrid á Segovia, que solo dista 12 leguas: en este caso, aunque sería muy importante, ¿cómo pueden ponerse en balanza las utilidades de esta comunicación, con las incalculables que resultarían á esta corte con la de tantas y tan interesantes provincias y con el mar?

Además del gran canal de la Mancha debería salir otro ramal hácia mediodía á buscar el Guadalquivir. Este ramal podría dirigirse siguiendo el Azuer por Daymiel, Manzanares é Infantes, ó con parte de las aguas de Ruidera que van al Záncara: por cualquiera de estos medios podría hacerse un canal con suma facilidad. Por la vega del Azuer, dando á este río la corriente con determinada velocidad y en madre proporcionada, lo que se puede conseguir sin mucha dificultad con alargar ó acortar su línea, con muy pocas ó casi sin necesidad de inclusas pudiera hacerse la navegación hasta más allá de Infantes, al encuentro de las montañas de Alcaraz, por cuyo lado opuesto corre Guadarmena, uno de los mayores raudales que forman el Guadalquivir. No he visto estas montañas, así no sé los obstáculos que

habria que vencer para unir el Azuer con Guadarmena ó alguna otra vega que condujese al Guadalquivir; pero segun las noticias que he adquirido sobre la naturaleza de aquellas montañas y valles, y algunos reconocimientos que á este efecto parece se han practicado, es muy posible semejante union, y tambien con el rio Mundo, que vá á Murcia juntándose antes con el Segura. Verificada la reunion del canal de la Mancha con el Guadalquivir, y prolongando el de Manzanares hasta el Záncara, esto es, en unas 26 leguas de distancia resulta que la capital se comunicaria con tres puntos de la costa, en Cullera, Ayamonte y por Sevilla, y con todas las provincias meridionales de España. No se presenta en la situacion de Madrid otro canal ni de igual facilidad ni de una mira tan grande.

Los dos grandes canales abiertos desde Cullera á Ayamonte, y desde Madrid á Sevilla, se cruzarian en el centro de la Mancha casi equidistantes de los dos mares, cuya circunstancia es la mas favorable posible para facilitar igualmente la circulacion de los puntos mas distantes de aquellas provincias por medio de canales pequeños y caminos ejecutados colateralmente. Estos canales, formando el uno casi un meridiano, y el otro un paralelo al ecuador, deben servir de base y fundamento para fijar la direccion y naturaleza de cuantos proyectos parciales se piensan, ya en las vegas del Genil, ya en las de Segura y demas rios de segundo órden: por medio de ellos pueden comunicarse el Tajo, el Jarama, Henares, Tajuña y otros, con los puntos mas importantes de las provincias meridionales y con el mar. La ejecucion de tal proyecto es sin duda obra de mucho tiempo y coste, pero las grandes cosas no se hacen sin grandes esfuerzos. Si se considera la suma de bienes que serian consiguientes á la ejecucion de semejante empresa, cualquier sacrificio parecerá bien pequeño. Un canal abierto de Madrid á Sevilla, y otro desde Cullera á Ayamonte que le cruzase, bien

puede asegurarse que seria mas importante para España que el descubrimiento y conquista del Nuevo-Mundo.

Igual sistema puede figurarse en las provincias del Norte, ó de Guadarrama al otro lado. El canal de Aragon unido con el de Castilla, no cerca de los orígenes del Ebro y el Pisuerga, como algunos han pensado, sin mas fundamento que porque no están muy distantes, sino por medio de un canal abierto desde algun punto del Pisuerga, entre Valladolid y Dueñas, pasando por Búrgos á la Rioja, adonde deberia prolongarse el de Aragon, facilitaria tambien la comunicacion de los dos mares; y atravesando por el centro aquellas grandes y fértiles provincias servirian de principales canales adonde deberian referirse cuantos se imaginasen y proyectasen colateralmente. Las vegas del Pisuerga, Arlanza y Arlanzon entre Búrgos y Valladolid, no son de las que presentan los mayores obstáculos para riego y navegacion. El Duero rio arriba por Aranda hacia Soria tiene igualmente grandes porciones de vega habilitables para el mismo beneficio, y lo mismo el Tormes, Esla y otros rios. Con el canal de Aragon se pondrian en comunicacion los que pudiesen ejecutarse en el Jalon, en el Gallego, el Cinca, el Segre, y demas de alguna importancia: y el beneficio de riego en las vegas de estos rios seria de la mas alta importancia, porque son de una extrema feracidad con un clima muy aventajado. El que tiene alguna idea del llano de Urgel y de los Campos de Tamarit y pueblos inmediatos en Aragon y Cataluña conocerá la importancia de aprovechar las aguas del Segre y el Cinca. Las del Jalon todos saben que son el mejor abono que puede darse á las tierras.

De esta suerte las comunicaciones de Aragon y Castilla se darian la mano y auxiliándose recíprocamente establecerian la gran circulacion de todos los efectos de aquellas vastas provincias, ya suministrando los sobrantes de la una á la otra cuando se ha-

llasen necesitadas ó ya estrayendolos de ambas al Mediterráneo ó al Occéano segun les tuviese mas cuenta. Cuando los canales del Norte y del Mediodia estuviesen concluidos en los términos que he indicado poniendo en movimiento todos los puntos de las respectivas provincias, cuando consiguiente á unas empresas de esta magnitud se establezca un tráfico inmenso, subirá á tan alto punto la opulencia, riqueza y poblacion, que ningun proyecto que ahora parezca moralmente imposible lo será entonces, ninguno de tanto coste que una inmensa poblacion llena de abundancia y prosperidad no pueda vencer; entonces como complemento ó la máxima perfeccion de los dos grandes sistemas de comunicaciones deberia abrirse alguno de los portillos ó collados de Guadarrama para juntar las provincias del Norte con las de Mediodia. Entonces las dificultades que ahora parezcan insuperables serán pequeñas para el vastísimo campo de especulaciones á que abriria paso semejante canal; y entonces podria decirse que los canales de España escedian á cuanto se habia imaginado hasta ahora. Los tan ponderados de la China no presentarian un espectáculo mas digno de admiracion.

Tratándose de los canales que mas convienen para Madrid no puedo menos de decir algo de uno de los mas interesantes que sin grande aparato de obras ni un coste excesivo podria ejecutarse. Una acequia abierta desde Jarama hasta la loma mas alta de Santa Bárbara seria una de las empresas de mas consecuencia para la comodidad, abundancia y delicia de esta corte. Tomando las aguas del Jarama á la altura correspondiente al nivel de las colinas de la parte del Norte, serviria esta acequia ademas de riego, para navegacion mucha parte del año sin necesidad de construir inclusas; y podrian conducirse por él una porcion de artículos de primera necesidad, como son trigo, cebada, paja y frutas de muchos pueblos, y la piedra, la cal y

ladrillo, para la construccion de los edificios urbanos ; los cuales se mejorarian considerablemente en su aspecto, solidez y comodidad ; por la mejor calidad y baratura de los materiales. Pero la mayor utilidad seria la del riego, de molinos, batanes y otros establecimientos de esta clase. Con el abono que produce Madrid sin que de ello se saque utilidad en el dia, y con el riego se convertirian en jardines deliciosos todas estas lomas áridas y arenosas que se presentan ahora á nuestra vista tan desagradables : las mismas desigualdades del terreno, lejos de perjudicar contribuirian infinito para construir casas de campo con huertos y jardines, con una variedad que causaria la perspectiva mas agradable, y Madrid llegaria á ser una de las capitales mas hermosas de Europa, al paso que se hallaria mas abundante de una multitud de frutas, legumbres y otros objetos de que ahora carece. Por este medio S. M. podria formar en el real sitio de Buen Retiro jardines magníficos : con una sola mula de agua pudieran establecerse una porcion de molinos y batanes, uno despues de otro, por la escelente proporcion que hay para ello en la gran caída al Manzanares. Esta especie de obras, sobre traer las mayores utilidades para la capital, formarian grupos los mas pintorescos y bellos. Las casas de los molinos, las cascadas que formarian las aguas al pasar de uno á otro, y los jardines y huertos laterales no podrian menos de producir el mas bello efecto y hacer los alrededores de Madrid los mas deliciosos. Para formar alguna idea de la utilidad de este proyecto baste decir que solo un millon de fanegas que se moliesen en los molinos para el consumo de Madrid, valuando á dos reales por fanega, darian cada año dos millones de reales. ¡ Cuánto mas producirian los batanes, molinos de papel, la navegacion y las aguas vendidas á los particulares de dentro y fuera de esta corte ! ¡ Y qué aumento tomaria el valor de los terrenos que ahora están tan despreciados en todo el tér-

mino que alcanzase el riego! A la verdad no se concibe como un proyecto de utilidades tan conocidas y tan fácil de verificar, siendo casi de absoluta necesidad no se haya emprendido hasta ahora. Yo no he tratado á nadie en Madrid que hablando de esta idea (que es muy antigua) no se entusiasme y que no esté dispuesto á contribuir con la mejor voluntad en alguna cantidad durante la construccion sin retribucion alguna, para que se realizase semejante empresa, y creo que á pesar de las circunstancias apuradas en que nos hallamos, el vecindario de Madrid se prestaria gustoso á una suscripcion capaz de efectuar en tres ó cuatro años un proyecto cuyas utilidades son tan notoriamente conocidas.

De todo lo espuesto hasta aquí se deduce que la conservacion de la salud pública reclama con absoluta necesidad el desecamiento del Záncara y sus ramificaciones: que si las zanjas y rompimientos que son indispensables para este objeto se dirigen con la mira de sacar todo el partido de que el local es susceptible, no solo servirán para tan inapreciable fin, sino que tambien seria consecuencia necesaria del desagüe el aprovechamiento de muchos miles de fanegas de tierra de la primera calidad, en beneficio de la agricultura; que los montes y pastos ganarán, por esta misma razon; y que últimamente la espresada zanja puede servir para parte de un canal el mas interesante que puede ejecutarse, para la comunicacion de los dos mares, para Madrid, y en general, para todas las provincias centrales de España. Vamos ahora á ver como se ha de efectuar esta primera parte del plan general y cuáles serán los medios mas adaptables para su ejecucion, cuyos puntos van á ser el objeto de la segunda parte.

PARTE SEGUNDA.

Después de haber manifestado la absoluta necesidad de dar corriente á las aguas del Zancara y sus ramificaciones en beneficio de la pública salud, y las ventajas que serán consiguientes á la agricultura y navegacion interior, voy ahora á indicar el método que me parece mas ventajoso para verificar el desagüe del modo mas conveniente para los espresados objetos, conciliándolo todo con la mayor economía posible.

La operacion fundamental se reduce á una escavacion que debe hacerse en la vega del Zancara, para recoger las aguas que allí se acumulan á una madre decidida é inalterable. Es necesario ejecutar esta escavacion con las convenientes dimensiones en su ancho y profundidad, y con determinada direccion: á fin de que pueda servir para todos los objetos que he insinuado en la primera parte; esto es, debe servir primero y principalmente para desaguar sucesivamente todas las aguas que corren á la vega, sin que se desborden y dejen charcos ni lagunas; de suerte que todos los terrenos queden perfectamente enjutos: segundo, para azarbe de las aguas sobrantes de riego, por cuyo motivo debe estar del lado opuesto de las acequias de riego; pues es sabido que las tierras regables han de estar comprendidas entre los dos: tercero, para ser navegable; á cuyo efecto, sabiéndose con qué desnivel puede verificarse la navegacion rio arriba es necesario procurar que el cauce ó nueva madre que se abra no esceda de aquel desnivel; ademas debe tener en las márgenes andenes ó caminos de sirga.



Si este proyecto pudiese emprenderse desde el principio bajo el plan general que he insinuado, es indudable que se haria con una economia incomparablemente mayor con relacion al todo, que si se ejecutára cada obra separada y parcialmente. En el caso de emprenderlas desde el principio bajo la idea general de desagüe, riego y navegacion, se harian primero las obras cuya ejecucion presentase menos obstáculos, y estas facilitarían extraordinariamente las que en el estado actual tienen mayores dificultades. El principal embarazo que impide y hace costosa la escavacion son las mismas aguas detenidas, á quienes se quiere dar corriente: de abrir el cauce en seco á abrirle en agua, vá la diferencia del doble y aun triple del coste en algunos puntos, y en una obra de esta magnitud es de mucha consideracion esta diferencia.

Muchos de los arroyos y manantiales que alimentan al Zánacara se agotan casi enteramente en los veranos; pero hay algunos que permanecen con bastante caudal todo el año.

El raudal que sale de las lagunas de Ruidera y pasa por Argamasilla de Alba, lleva con cortísima diferencia el mismo caudal en invierno y verano, y el Zánacara, desde algunas leguas mas arriba del Provencio, tampoco se agota; uno de los principales manantiales con que debe contarse para el riego es el primero de estos rios, que entra en el Zánacara delante de Alcaraz; á este efecto deberia abrirse una acequia en la orilla izquierda del Zánacara, á la altura conveniente, llevándola arrimada á Villaharta y Arenas hasta desaguar en el Guadiana: de esta suerte, haciendo una obra que es de absoluta necesidad para el riego, se conseguiria que dichas aguas no entrasen en la vega del Zánacara en todo el trecho que andan juntos, por consiguiente se tendria este estorbo menos.

Del mismo modo podria hacerse con las aguas del Zánacara y del Rus, que viene por cerca de San Clemente, y que son los

mas permanentes despues del raudal que sale de Ruidera. El punto divisorio ó de reparto desde donde deben dirigirse las aguas hácia el Occéano ó hácia el Mediterráneo, para comunicar el Guadiana con el Júcar, debe estar entre el Provencio y las Casas de Haro, que se hallan una y media leguas mas allá de San Clemente; allí es donde debe hacerse el rompimiento de los cerros que dividen las aguas á los dos mares, y allí en donde debe estar el primer depósito de aguas para alimentar el canal hácia ambos lados; es decir, es el punto equivalente al de reparto ó divisorio de Naurouse en el canal de Languedoc. Haciendo el espresado rompimiento antes de empezar el desagüe del Záncara podrian dirigirse las aguas de estos rios al Mediterráneo y desviarlas del parage en que debe ejecutarse la escavacion. En este caso en el verano y en el otoño quedaria casi en seco toda la vega, desde el Provencio hasta muy cerca de Záncara, pues los demas arroyos y rios que alimentan al Záncara, como he dicho antes, apenas llevan agua en aquellas estaciones. Facilitarian indeciblemente, y se ahorrarian cantidades considerables en la abertura de la madre, para el desagüe de toda la vega, con hacer préviamente estas obras, las cuales, no llevando idea de riego y de navegacion, son escusadas.

Por la parte de abajo, en el confluente del raudal de los Ojos del Guadiana y del Záncara, en donde está principalmente la causa de la detencion de las aguas por las presas de los molinos, poca caida de la madre, por una considerable revuelta que tiene en aquel parage, y por el entumecimiento que causan las dos corrientes, porque se chocan oblicuamente con un ángulo bastante abierto, deberia empezarse á desembarazar los obstáculos al mismo tiempo que se desviaban las aguas por la parte superior. La primera operacion deberia ser el demolimiento de las presas rio abajo hasta el punto conveniente: despues de esta operacion bajarían considerablemente las aguas de la gran

playa que se forma en Zacatena, y tal vez dispondria las cosas de modo que, sin hacer cortes fuera de la madre, pudiera hacerse en esta la escavacion sin grande dificultad; luego que se observase el efecto que producía la demolición de las presas, debería pensarse si convendría ó no dar un corte detras de Zacatena, para cortar la línea del río y aumentar su pendiente, y por consiguiente la velocidad de las aguas; en cuyo caso indubitablemente bajarían, pues hay el desnivel suficiente para ello.

De cuanto llevo dicho se infiere que el método de desagüe que propongo es el mas seguro para verificarlo del modo mas ventajoso: desembarazar por un extremo los estorbos y desviar por el otro los manantiales que alimentan á la vega, no pueden menos de producir el desecamiento aun antes de hacer la escavacion á lo largo de toda la vega formando madre. De este modo, no solo dicha escavacion seria mas económica, sino tambien el trazado y direccion de los diversos trozos de la madre se haria con mucha mas comodidad y conocimiento, pues en el dia es estremamente difícil por la multitud de charcos y pantanos, sobre que no se puede andar de ningun modo.

No queriendo empezar el rompimiento por San Clemente con la idea de comunicar el Júcar con el Guadiana, ni emprender la acequia de riego por el lado de Villaharta y Arenas por ahora, por cuanto aunque facilitarían y economizarían poderosamente la ejecucion de las obras con relacion al todo del proyecto, seria mas costosa respecto al solo desagüe del Zánchara, y no lo permite la falta de recursos en las actuales circunstancias; debe empezarse en Zacatena, como he indicado, por el rompimiento de las presas y el corte en la revuelta que allí forma el río. Limitándose solo al desecamiento de los terrenos, sin duda será menos costosa la obra que emprendiéndola desde luego bajo el plan general; pero puede asegurarse que de verificar-

se el desagüe sin ejecutar preliminarmente aquellas obras, á hacerlas despues de ejecutadas, va á lo menos la tercera parte de diferencia, y ciertamente esta tercera parte, con poco mas que se le añada, pudiera ser suficiente para el todo de ellas.

Como quiera, siendo las actuales circunstancias tan apuradas, y urgentísima la ejecucion de esta obra, indicaré las dimensiones que me parecen suficientes para la abertura del cauce, y el coste que puede tener, en la suposicion de abrirlo empezando desde Zacatena rio arriba, la escavacion de desagüe, sin hacer anticipadamente las indicadas obras.

Todo el que tiene algunas ideas sobre la naturaleza de los rios sabe que cuanto mas distan de su origen se aumenta su caudal, y disminuye su corriente cada vez mas hasta el mar; porque aunque en su curso pierden mucha parte por la evaporacion y por las filtraciones, el aumento que tienen por la agregacion de los manantiales y rios laterales es superior, se entiende, tomando un trecho considerable, pues hay largos espacios que no reciben nada, en cuyo caso ciertamente disminuyen; y hablando de manantiales y arroyos, muchos hay que van menguándose hasta desaparecerse enteramente; pero hablo de rios que constantemente mantienen cierto caudal en todo el año y son recipientes de otros laterales. Se disminuye tambien su corriente, porque aunque por las leyes de movimiento, corriendo las aguas por un plano inclinado, deberia aumentar su velocidad á proporcion que fuesen andando, está lejos de verificarse así en los rios, considerados en todo su curso, porque la diversa naturaleza del suelo y márgenes, el choque oblicuo de los afluentes, que retarda su movimiento, y sobre todo la disminucion de desnivel y las contrapendientes que se forman en las concavidades que la naturaleza socaba de trecho en trecho, para que se equilibre la resistencia con la fuerza de la corriente, hace que segun van alejándose del origen vayan teniendo mo-



vimiento mas remiso, de suerte que cuando se acercan al mar apenas es sensible; bien que en este punto el mismo mar, que viene á ser una presa, hace refluir por una especie de reaccion: por cuyas razones necesitan de una seccion mayor para dar salida á las mismas aguas, conforme van alejándose de su origen. El Zán cara se halla en este caso, se aumenta su caudal á proporcion que va andando, porque es recipiente de muchos manantiales y arroyos laterales, y se disminuye su velocidad. Sentado esto voy á indicar las dimensiones que me parece serán suficientes para que la nueva madre dé corriente á todas las aguas que se le junten, sin que causen inundaciones.

Desde mas abajo de Zacatena hasta abrazar el Zán cara y el manantial de los Ojos, esto es, en distancia de una legua de 20 000 piés, con corta diferencia, puede ser bastante capaz un cauce de 50 varas de anchura en la parte superior, y de 24 en su solera, con 3 varas de profundidad, contadas de los puntos mas bajos del alvéo actual. No se crea que estas dimensiones las prefijo arbitrariamente: he observado en el mismo puente de Zacatena, que solo consta de 6 arcos de 11 piés, y 8 pequeñas alcantarillas, que juntos hacen unos 90 á 100 piés de abertura, que todas las aguas unidas del Guadiana y Zán cara pasan por dichos arcos, y rara vez, en alguna avenida extraordinaria, desbordan por encima de parte de la calzada. Ahora, si en el estado actual en que las aguas apenas tienen corriente por el poco desnivel del terreno, y porque están remansadas con las presas que hay mas abajo, dan salida aumentando el desnivel mas que al doble, con un corte detras de Zacatena, y allanando las presas de agua abajo; no solo un cauce de las dimensiones que he indicado debe dar salida, sino que tendrá mucha corriente, y no interrumpiéndose el alveo con presas, debe hacerse sensible hasta su origen. Es un principio constantemente observado en los rios, y en que convienen todos los hidrán-

licos, que cualquiera alteracion que se haga en su madre se hace sensible á muy larga distancia, siempre que algunas obras artificiales no interrumpan el equilibrio natural de la corriente con las márgenes y el alveo; así debe suceder por la ley de continuidad del agua y del lecho sobre que corre. Desde este trozo hasta el confluente del Zán cara y Gigüela, esto es, en distancia de 6 leguas, poco mas ó menos, deberá tener la zanja 20 varas por arriba, 14 por la solera, y la misma profundidad que el trozo anterior, y desde aquí hasta el Provencio, ó cerca de San Clemente, 15 varas de ancho tomado por término medio, y $2\frac{1}{2}$, de profundidad, cuyas medidas las deduzco tambien de los puentecillos de Arenas y Villarrubia.

Estas son las dimensiones que juzgo suficientes para lo que es propiamente madre de la vega, esto es, para la parte que ha de servir de rio de desagüe, para canal y para azarbe, Tal vez parecerá poca anchura la de quince varas que propongo para el último trozo, pero si se considera el caudal del Zán cara, del Rus y del Corcoles que son los que principalmente correran por él, se verá que semejante cauce es de la capacidad competente: por otra parte las espresadas dimensiones deben ser suficientes para el objeto de canal hácia el Mediterráneo; pues aunque si se verifica su construccion debe mirarse como un canal central, á quien deben referirse muchos otros de órden inferior colateralmente, puede reputarse una abertura de 15 varas de ancho con $7\frac{1}{2}$ piés de profundidad de suficiente capacidad para todo el tráfico imaginable en lo interior de las provincias. La esperiencia ha hecho ver que en esta especie de obras se han ejecutado muchas de estraordinarias dimensiones sin gran necesidad, y que en general pudieran reducirse casi á la mitad, particularmente en los puntos cuyo objeto es solo de navegacion.

Concluida la escavacion de la madre del Zán cara, habria

que hacer otras pequeñas zanjas colateralmente: aunque en esta vega no se ven grandes irregularidades en su superficie, no deja de haber pequeñas hoyadas y desigualdades, y luego que se diese curso á las aguas quedarían algunos pequeños charcos lateralmente y es preciso secarlos del todo; y las zanjas no solo servirían para este objeto al principio, sino tambien para las aguas llovedizas de las mismas hoyadas y para recoger los arroyuelos y torrentes que se formen á derecha é izquierda. Es necesario proceder en este punto con mucho tino y conocimiento. La circunstancia esencial es que la madre esté siempre mas baja que todas las aguas de la ribera, en cuyo caso será fácil el enjutar los terrenos.

Despues se seguiria el mismo sistema en todos los arroyos, manantiales y rios que corren al Zán cara como su recipiente natural: desde luego en el hecho de dar corriente á las aguas de aquel rio bajarían considerablemente las de todas sus avenidas que ahora están empantanadas, y facilitarían la escavacion en los puntos que fuese menester: las zanjas de estos rios deberian ejecutarse tambien con las mismas miras que las del Zán cara, esto es, con la de desagüe, riego y navegacion en los trechos que esto tuviese lugar, solo con la diferencia de dimensiones; pues debiéndose hacer un gasto por determinado objeto seria cosa lastimosa no disponer las cosas de modo que con el mismo se llenasen todos los objetos de que el local es susceptible. Es incontestable que muchos de estos arroyuelos si las zanjas se ejecutasen con conocimiento pudieran ser navegables por siete ú ocho meses del año sin mas aguas que las suyas propias.

Las obras que inmediatamente deberán seguir á la formacion de la madre del Zán cara y sus hijuelas son los puentes para pasar de una márgen á la otra con la forma y dimensiones convenientes para que los barcos pudiesen pasar debajo.

Estas obras serian mas ó menos costosas segun la materia con que se ejecutasen y la anchura que se les dé, en cuanto á su elevacion no se puede prescindir hasta determinado punto debiendo servir el rio para canal. A escepcion de los dos de las carreteras generales de Andalucía y de Valencia todos los demas pudieran hacerse de madera. Esta circunstancia tendria las ventajas del poco coste en comparacion de construirlos de fábrica, de la prontitud en su ejecucion y de poder atender con facilidad á su conservacion: porque debiéndose hacer las correspondientes plantaciones de arbolado á las orillas del rio se tendria la madera á la mano y de la empresa misma; por cuyo motivo las reparaciones y aun las reedificaciones podrian verificarse á poquísima costa. El mayor coste seria al principio porque escasea la madera en aquellos parages. Tratando de colonizar aquella vega como he indicado en la primera parte, era preciso que los puentes no estuviesen muy distantes unos de otros: en una ribera poblada y en la que las buenas tierras están á las dos orillas del rio no siendo vadeable, están sumamente vejados los ribereños sino tienen oportunamente situados los puentes. La multiplicacion de estas obras, si bien es costosa al principio en el parage de que se trata, producirá las mayores ventajas, muy superiores al sacrificio que tendrá que hacerse si se consideran las utilidades generales. Creo que bastaria establecerlos de legua en legua uno con otro; algunos podrian estar mas próximos entre sí segun las circunstancias particularmente de la division de los terrenos y estension de la vega, á fin de que el labrador tuviese la menor incomodidad posible para ir á sus tierras. Considero que en todo el trecho del Záncara, ademas de los de las carreteras generales, serian bastantes de unos 12 á 14, y tal vez serian menester mas, si la ribera se fuese poblando tanto como es susceptible: sin embargo, al principio podria limitarse á la construccion de los mas precisos.

Inmediatamente que se ejecutase ó segun fuese abriéndose el cauce convendria se hiciesen plantaciones de árboles en las dos márgenes, no solo en la vega del Záncara, sino tambien en todas las demas que se pusiesen corrientes. La feracidad de aquel terreno es tal, que á poquísimos tiempo habria madera de construccion suficiente para todas las obras relativas á la empresa, esto es, para los caseríos de los colonos para puentes, barcas y demas, y aun sobraria mucha para vender igualmente que la leña, cuyo ramo seria en la Mancha de la mayor consecuencia. Así mismo se empezaria el cultivo de todas las vegas desecadas del modo mas ventajoso á la naturaleza y circunstancias de aquellas tierras, para lo cual deberian hacerse ensayos en diferentes puntos á fin de establecer el método mas conveniente segun lo que resultase de las observaciones, y en este estado quedaria concluida una de las principales partes de la empresa general.

Ejecutando las zanjás del modo que he manifestado, principiando por hacer un corte en Zacatena, y derribando las presas de agua abajo, sin hacer previamente el rompimiento de las inmediaciones de San Clemente para desviar las aguas del Záncara y el Rus al Júcar, ni la acequia para recoger las aguas de Ruidera antes de entrar en Záncara, que es la primera suposicion, regulo que toda la escavacion entre San Clemente y Zacatena, esto es, mas de 18 leguas con las dimensiones precitadas, costaria la cantidad de 14 009 166 $\frac{2}{3}$ reales, valuando cada vara de escavacion de la primera legua al subido precio de 4 reales, á 5 reales en las seis siguientes y á 2 $\frac{1}{2}$ en las once restantes. La construccion de los puentes de madera, el arbolado y la abertura de las pequeñas zanjás laterales y demas, puede regularse en unos 3 000 000, no comprendiendo en esta cantidad los puentes de las carreteras generales de Valencia y Andalucia. Si al mismo tiempo se gastasen 6 ú 8 millones en Gi-

güela, Rianzares, Corcoles y demas, podrian disponerse las cosas de modo que se continuase con bastante actividad lo demas de la empresa general con las utilidades de la misma empresa; bajo cuyo concepto bien despreciable debe parecer la cantidad de 20 á 24 millones, si con esta anticipacion se habia de realizar un proyecto de tan grandes consecuencias.

Las medidas que propongo no deben mirarse como absolutas é invariables, ni tampoco el método. La naturaleza modifica al infinito sus operaciones, es preciso que el ingeniero instruido en los principios generales de la hidráulica la observe y la explore con la mas penetrante atencion, para que él pueda tambien variar las suyas segun las indicaciones de la naturaleza, sin obstinarse en el plan formado en su cabeza anticipadamente, tal vez sin poder tener el debido conocimiento hasta el momento de la ejecucion. Lo que principalmente no debe perderse de vista es el objeto para que deben servir las obras, cuando con semejantes observaciones se viese que convendria alterar sus dimensiones. La grande economía consiste en acertar desde el principio con el método mas sencillo y espedito, en no repetir ciertas operaciones, comunes á muchas obras, en cada una de ellas, y en atinar con los verdaderos medios de llegar al fin sin rodeos y sin multiplicar trabajos inútiles: observando invariablemente esta máxima fundamental, solo deben ejecutarse las obras de absoluta necesidad, por los medios mas sencillos y económicos, sin menoscabo de la solidez y comodidad.

Tal vez convendria para la navegacion, y seria mas económica la construccion si en algunos trozos se hiciese la madre del rio solo con el objeto de desagüe y de azarbe ó de escurridor de las aguas sobrantes de riego, abriendo lateralmente el canal para barcos, con las correspondientes inclusas de entrada y salida. Se sabe que siempre que no esceda de $1 \frac{3}{4}$ pulgadas de desnivel para cien varas de longitud, puede hacerse la nave-