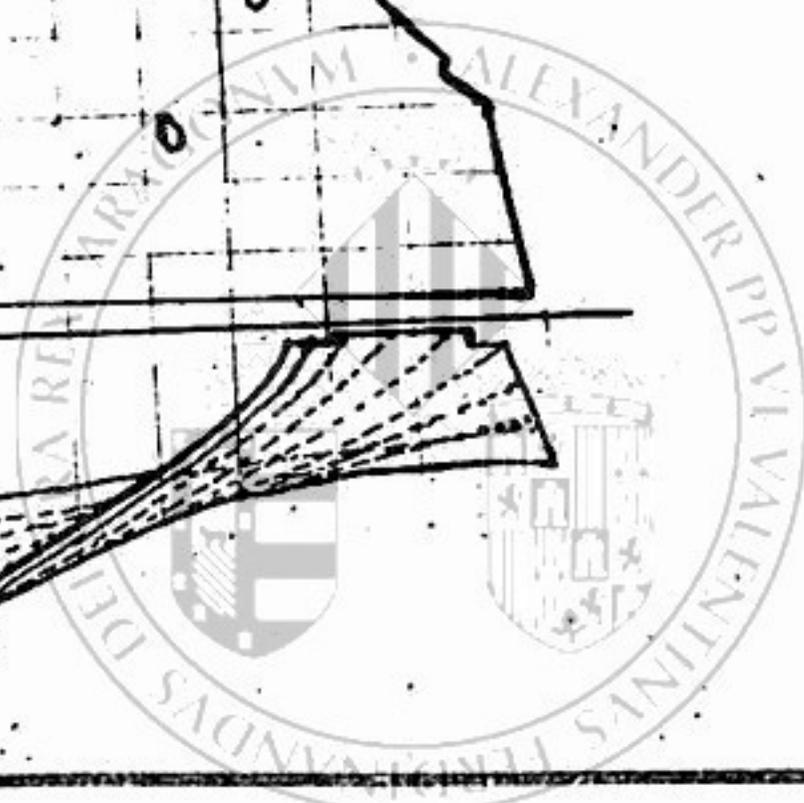
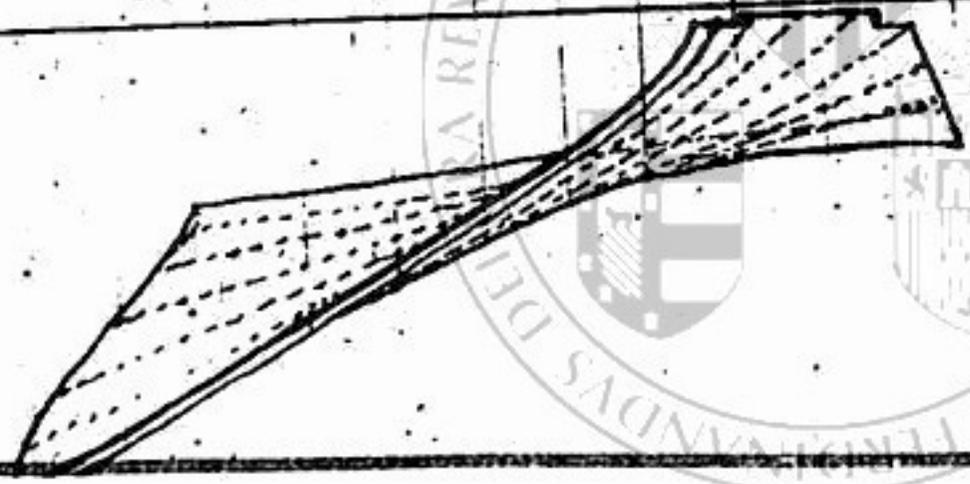
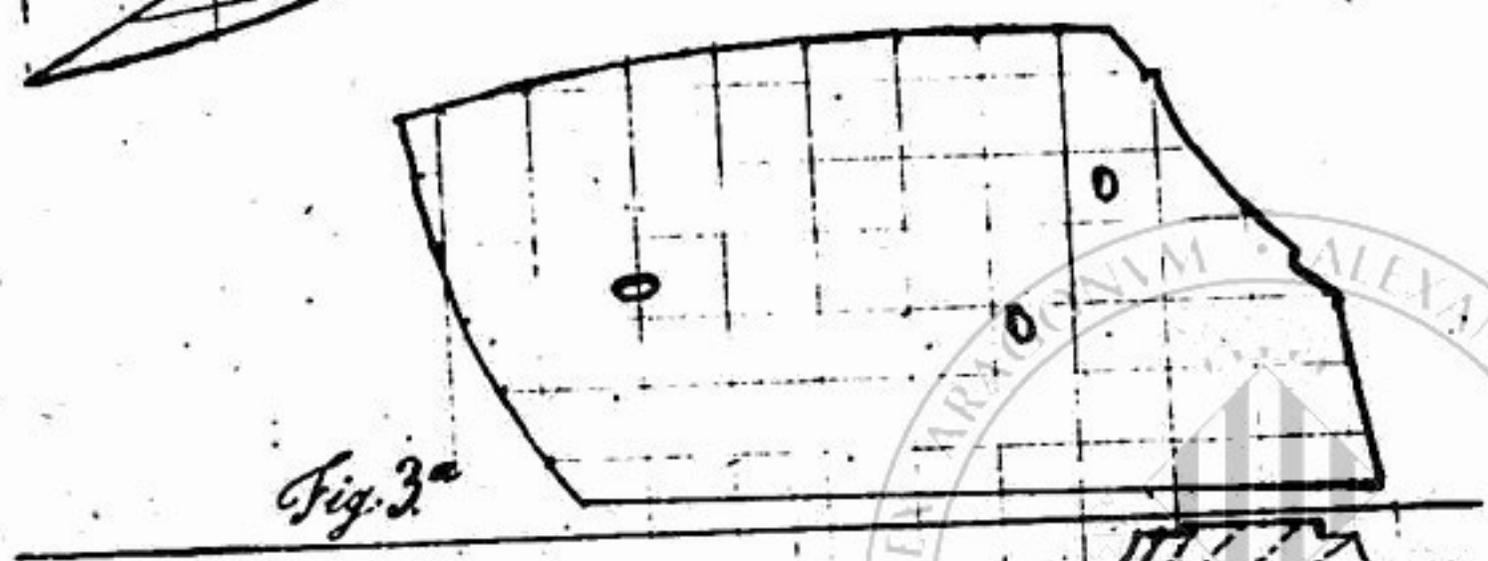
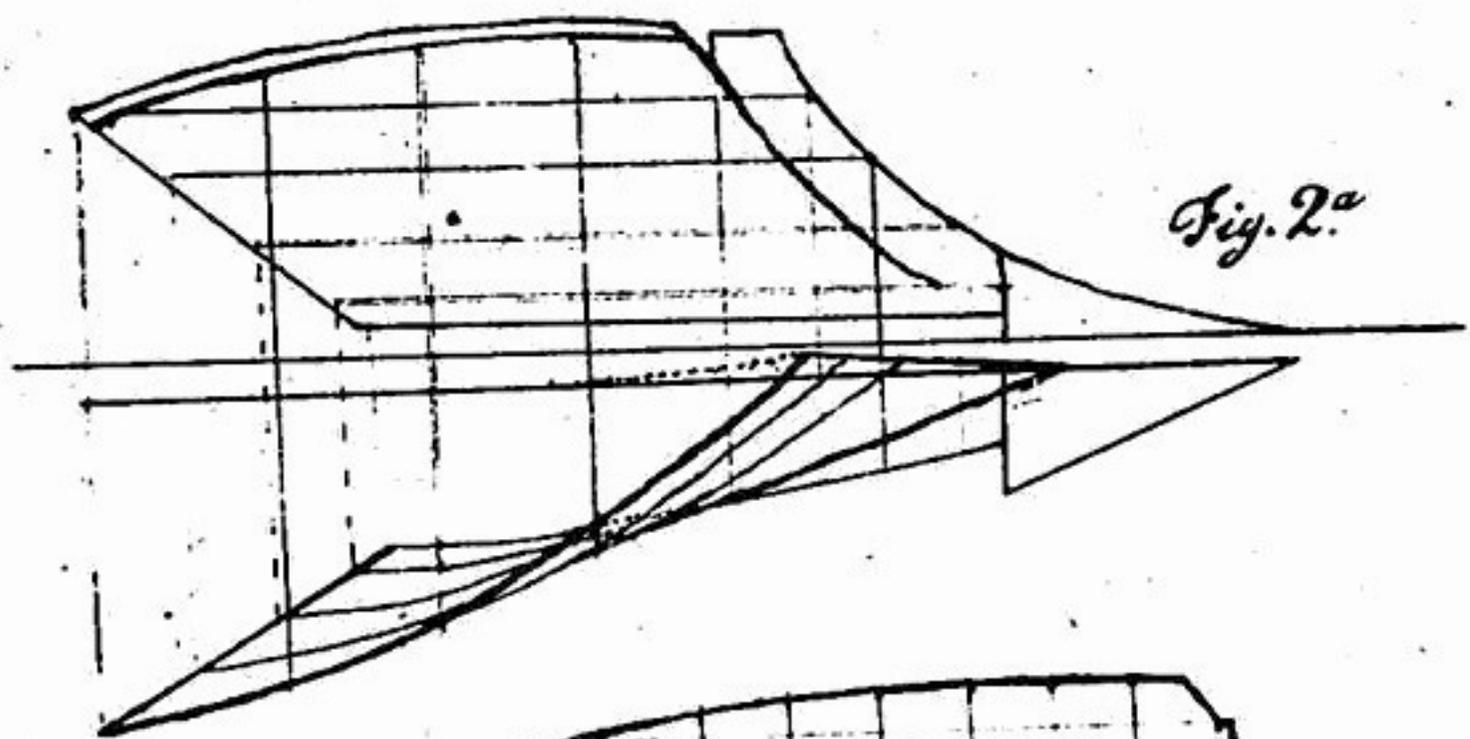
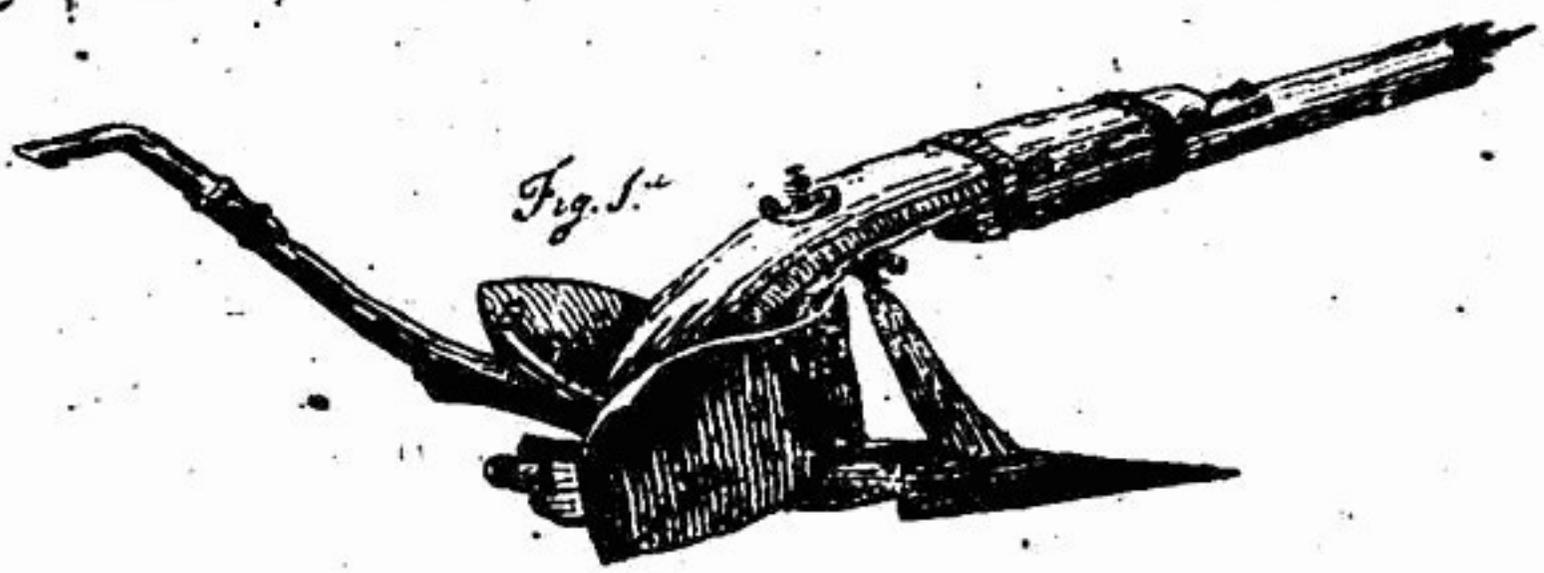


F. 22
27



631111 *M. J. Francisco Carbonell*
en su hijo el autor

MEMORIA

SOBRE

LOS ARADOS ESPAÑOLES,

que se usaban en España en el año 1848.

por

el profesor de agricultura **D. Pascual Asensio,**

cuyo arado modificado se ensayo en el jardín Botánico de Madrid el día 20 de noviembre de 1848, a presencia del Excmo. Sr. ministro de Comercio, Instrucción y Obras públicas,

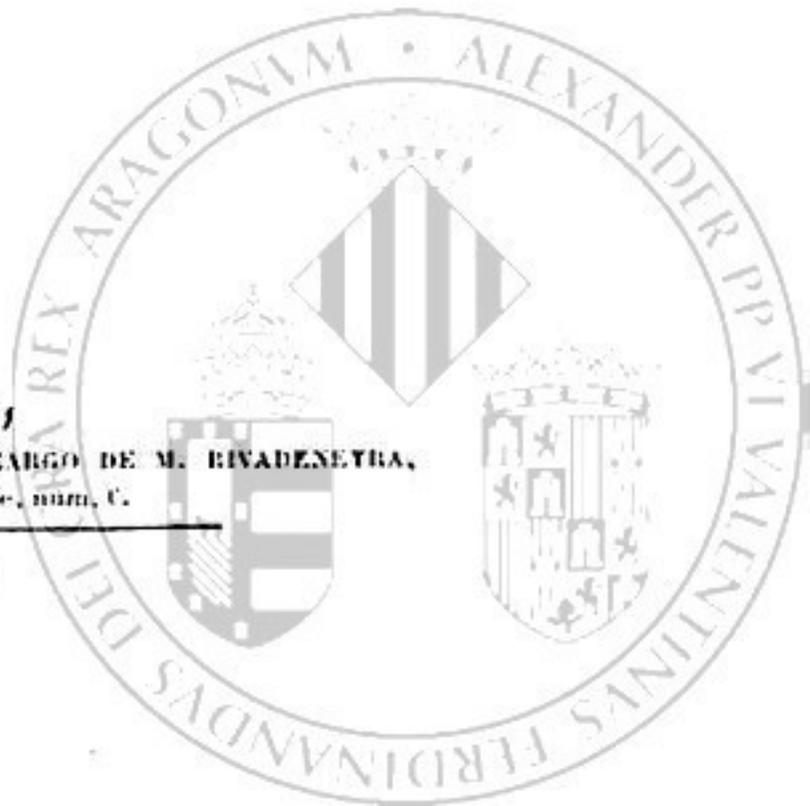
D. JEAN BRAVO MURILLO.

En la imprenta de la Publicidad, a cargo de M. Rivadeneyra, calle de Jesús del Valle, núm. 6.

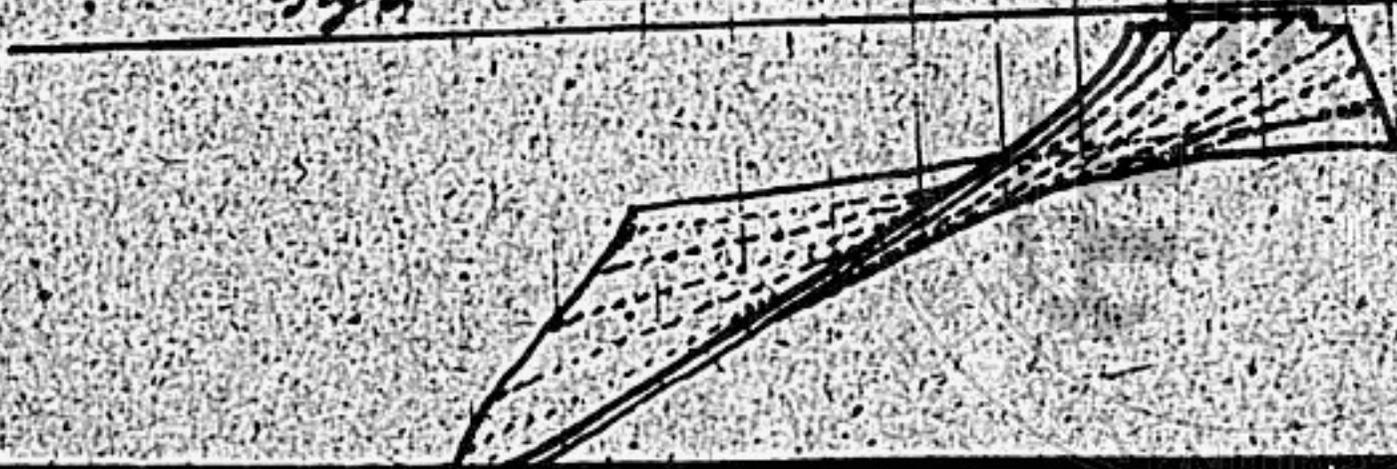
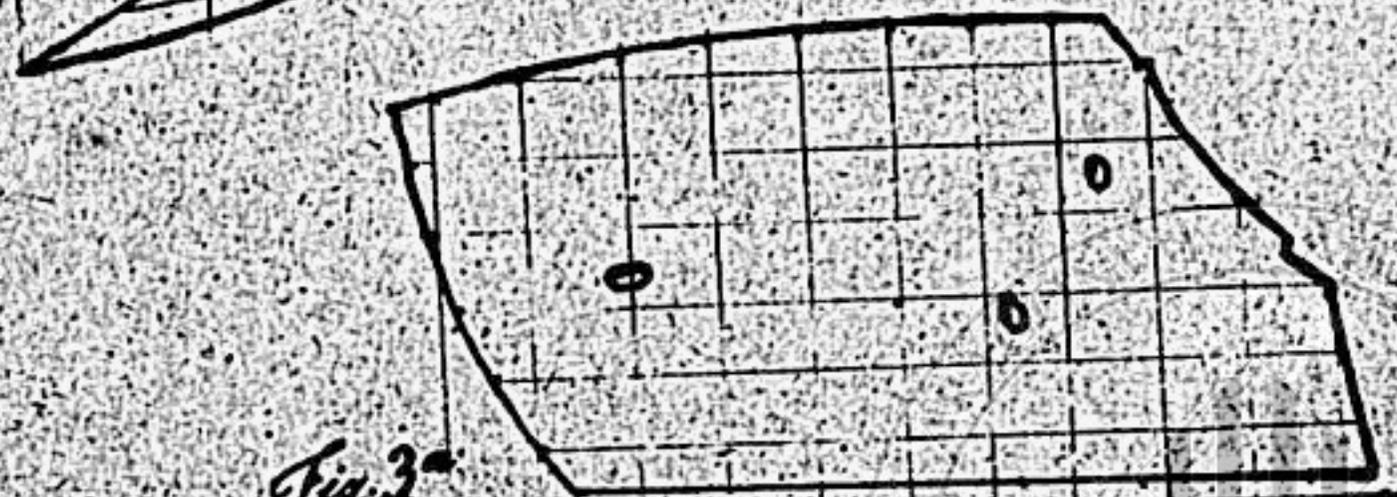
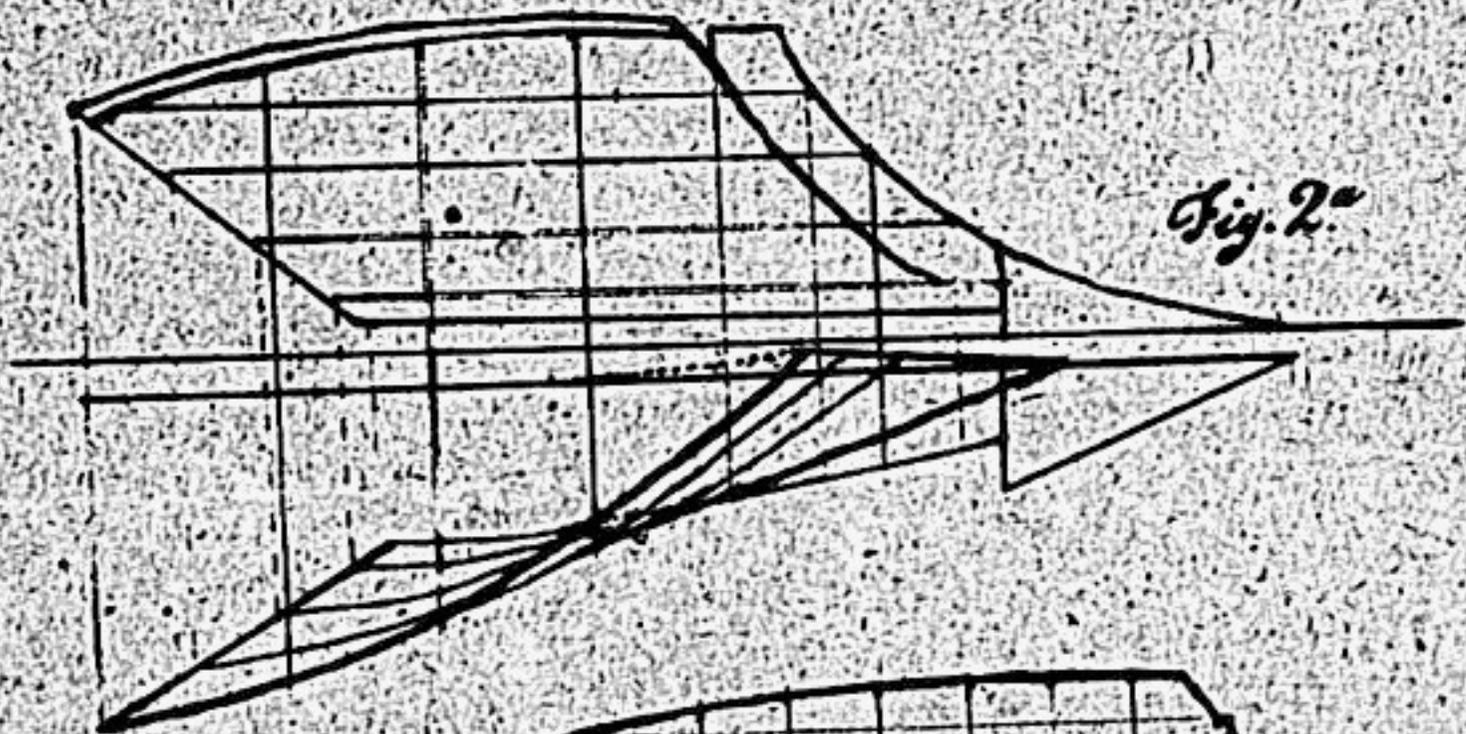
Madrid,

IMPRESA DE LA PUBLICIDAD, A CARGO DE M. RIVADENEYRA,
calle de Jesús del Valle, núm. 6.

1849.



F 22
27



[Illegible handwritten text]

1
3
!



D. 1.389.205
L. 1.389.211

R. 5363

MEMORIA



SOBRE LOS ARADOS ESPAÑOLES,

POR

el profesor de agricultura **D. PASCUAL ASENSIO.**

Es opinion muy general, que la agricultura en España se encuentra en un atraso escandaloso, y aunque en realidad no esté tan adelantada como en otros países, la prueba de la lijereza con que sientan algunos este aserto, la suministra el ansia con que los propietarios acomodados han acogido la reciente invencion de Hallié del arado de vertedera con el timon entero, introducido y modificado por el Excmo. señor D. Mariano Miguel de Reynoso, la que casi al mismo tiempo estaba extendiendo por Navarra el señor D. Antonio Jimenez, vecino de Cascante; y la suministra igualmente, que casi todos los arados é instrumentos extranjeros se han probado en distintas épocas y puntos de España. Segun nos dice D. Estevan Boutelou, en su tratado del cultivo de la vid en Jerez y Sanlúcar de Barrameda, antiguamente usaban los sanluqueños las charruas francesas, tiradas por dos pares de bueyes, para preparar los terrenos que destinaban á la plantacion de viñedos, los que aun conservan el nombre de charruados y se reconocen por las piedras que todavía quedan en ellos, pero ya en el dia no resta mas que la memoria. Por el año 1815 la junta de Aranceles trajo el arado del Brabante. El señor D. Eusebio Bardaji introdujo poco despues en sus posesiones de Huete el arado del Piamonte. Muchos propietarios de Andalucia han ensayado allí los arados ingleses. En el cortijo de Aranjuez estuvo trabajando algun tiempo un suizo, D. Victor Theuvel, con los arados de Fellemberg, de Dombasle, y con todas las demas máquinas perfeccionadas que hoy dia existen en el Conservatorio de Artes. Despues en el Soto de Aldovea, los señores Valdes y Alamo usaron los arados de Dombasle, y construidos muchos de ellos en la fábrica de fundicion

de Bonaplata, se han llevado á varios puntos de la Península. No podemos, segun esto, tachar de rutinarios á los españoles. ¿Por qué pues se han ido abandonando sucesivamente casi todos, y han ido quedando unos como modelos en las colecciones, y las piezas de otros esparcidas por las granjas? Porque nuestras tierras, endurecidas por el sol y la sequedad del aire, ofrecen mayor resistencia á las máquinas aratorias cuando el suelo no está dispuesto artificialmente para el riego; porque nuestros campos para dar cosechas iguales á las de los extranjeros del Norte, necesitan contener en mayor cantidad la arcilla como elemento componente, y de ahí proviene que las bestias se fatigan con un trabajo superior á sus fuerzas, que los mozos de labor no pueden dominar largo tiempo la resistencia oblicua de una sola vertedera, que los arados se rompen á menudo por sujetarlos á un esfuerzo mayor que aquel para que están contruidos, y el corto número que hay todavía de fábricas de fundicion hace dificiles y tardias las composturas; porque estos arados, cuyas labores son mas profundas, sacando de pronto una tierra que nunca ha recibido los influjos atmosféricos, y mezclándola con la capa superficial, la han esterilizado por muchos años; y finalmente porque, como Dombasle repetia con mucha frecuencia á sus discipulos de Roville, es menester gran cuidado para no variar de repente las prácticas establecidas de muy antiguo en un pais cualquiera, porque estos hábitos inveterados no siempre son efecto de la rutina sino de circunstancias particulares de localidad. Si estas no existieran; si en todas partes pudieran emplearse los mismos instrumentos y cultivarse las mismas plantas; si en todas partes hubiera la poblacion suficiente, ni la Francia tendria sus *landes, bruyeres, marécages et friches*; ni la Inglaterra sus *stony, gravelly and sandy soils, mossy and boggy surfaces, marsh, downs, and other shore lands*; ni la Alemania sus *Heidegründe, sumpfige und morastige Bodens, y unstatige Flugsands*; que es lo que nosotros llamamos eriales, brezales, marjales, guijarrales, arenas voladoras etc., de todo lo cual tienen allí por millones las fanegas, contra las que claman diariamente sus respectivos escritores.

Los que comparan las áridas llanuras de Castilla y de la Mancha, con los bellos campos de la Bélgica ó de la Lombardia, no es extraño que exageren nuestro atraso; pero hágase el cotejo con la Vega de Granada, con los campos y viñedos de Málaga y

Jerez, con las huertas de Valencia y Murcia, con casi todo el territorio de Cataluña, con las provincias Vascongadas y la mayor parte de la costa Cantábrica, y no nos será tan desfavorable, puesto que se encuentran estos países cultivados hasta en lo alto de sus montañas. Repárese también el constante afán con que por todos lados se está roturando, y se verá que la agricultura no solo sigue el mismo desarrollo que las demás industrias, sino que se ha anticipado á ellas desde el momento en que el cambio de instituciones ha dado alguna libertad al país, y mas seguridad á los capitalistas para el empleo de su dinero. Se achacan con demasiada frecuencia á la pobre agricultura, culpas que no son suyas, sino consecuencias de defectos políticos anteriores. ¿De qué sirve una grande producción donde no hay quien la consume, ni medios de comunicación para darla fácil salida? Y sin embargo donde quiera que el labrador posee tierras, aunque sean de corta extensión, ó tiene asegurado su goce por arriendos de larga duración, suda por mejorar el suelo y sacar de él todo el partido posible; y los que han tratado de aplicar al labrador español los epítetos de ignorante y perezoso, han olvidado sin duda que hasta aquí han contribuido á ello poderosas causas físicas y morales. Para que el hombre trabaje con gusto, es necesario que espere algun provecho; y si el trabajo ha de servir para enriquecer á otros sin sacarle á él de la miseria, en un país donde el calor relaja las fuerzas y en que la fertilidad natural permite obtener á poca costa lo indispensable para la vida, no es extraño que se prefiera el reposo á un trabajo inútil.

Expuesta tan francamente mi opinión sobre la agricultura española, no se creará que las modificaciones de que voy á ocuparme sean una servil imitación de los instrumentos extranjeros, ni tampoco un deseo de figurar como inventor, puesto que no presento nada nuevo, sino un modo de colocar las piezas útiles del arado lo mas sencillamente posible. Por desgracia lo mas simple es lo último que se presenta á la imaginación, habiendo precedido mil combinaciones complicadas y costosas.

Después que el Excmo. señor ministro de Comercio, Instrucción y Obras públicas, se dignó asistir el día 20 de noviembre último al jardín Botánico, acompañado del señor director general de Agricultura, de varios individuos del Consejo y de la junta de Agricultura de la provincia, con otros muchos propie-

tarios, para presenciar las labores del arado del país, modificado como se dirá, y después de los ensayos de que se hace relación en el acta de las sesiones del Consejo, publicada en la *Gaceta* de 14 de diciembre; los periódicos de la capital dieron noticia de lo que se hizo, pero de un modo demasiado ligero para que se pueda formar idea ni de la disposición de las piezas que modifican el arado, ni del modo de usarle; y desde aquel momento el taller de D. Antonio Magdalena ha estado lleno de propietarios que le han mandado hacer otros, viniendo algunos hasta de pueblos distantes, para llevar piezas que sirvan de modelo, con el fin de que puedan construirlos los herreros de su país. Tanto para evitar esta molestia, como para hacer ver que esta modificación es aplicable lo mismo al arado de Madrid que á todos los demás de España, me he decidido á publicar esta descripción, acompañada de las figuras que puedan servir de norma á los maestros herreros y carreteros; y cumplo con tanto más gusto semejante encargo, cuanto que luego he visto ser este el deseo de la comisión del Consejo que extendió su informe sobre aquel ensayo.

Las grandes ventajas de los instrumentos aratorios de los Estados-Unidos, de Inglaterra, Alemania y Francia, consisten en las rejas cortantes planas, en las cuchillas verticales, y en las vertederas. Los buenos resultados que han producido en aquellos países, han hecho que se generalicen mucho, aunque todavía el mayor número sigue con los arados antiguos, porque no solo en España es donde hay apego á lo que han heredado de sus padres. Mis viajes por muchas de las provincias de la Península, sin más objeto que divertirme y estudiar al paso la agricultura española, me han presentado á la vista una variedad suma de aperos, en los que el clima, la naturaleza del terreno, las diferencias de superficie, la clase de producciones á que destinan la tierra, la mayor ó menor cantidad de las aguas de lluvia ó de riego, influyen necesariamente en su peso, en su forma, y hasta en la materia de que están contruidos. Los viajes hechos con igual objeto por países extranjeros, me han puesto en el caso de comparar las diferencias de localidad y las de sus instrumentos; y así como he pagado el debido tributo de respeto á su mayor civilización en ciencias y artes, he hecho el cotejo de su clase labradora con la nuestra, y no siempre es desventajoso para España. El estudio detenido de aquellas máquinas y del

modo de obrar las respectivas partes que las componen, me han obligado á pensar seriamente en el modo de mejorar las nuestras, y entiendo que lo que contribuye esencialmente á la perfeccion de las máquinas es la disminucion del esfuerzo para moverlas, su sencillez, su solidez, su fácil manejo, su baratura, y sobre todo la mejor calidad de las labores. Estas son las cualidades que he procurado reunir en mi invento, que no es un instrumento de formas, peso y dimensiones fijas, el cual no tendria aplicacion mas que á determinadas localidades, sino haber discurrido un medio fácil y al alcance de todos los labradores, herreros y carreteros, para colocar en cualquiera arado aquellas piezas conocidas ya en muchas de nuestras provincias, y necesarias para una buena labor, de tal modo que puedan ponerlas y quitarlas, segun las circunstancias.

Todas las herramientas del cultivo obran á la manera de cuña, y cuanto mas delgada sea, cuanto mas agudo el ángulo que formen sus superficies, con tanta mas suavidad entra en la tierra. La reja, que es en el arado la pieza que mas directamente está destinada á este objeto, hágase plana y cortante por sus lados, como en toda la costa de levante de la Peninsula y en la del norte. En hora buena que en los terrenos secos ó pedregosos del interior, en que sus filos no podrian resistir largo tiempo, se emplean para las primeras labores rejas cónicas; pero téngase otra cortante como esta, para sustituirla cuando las tierras están



ya algo sueltas y estercoladas, y destruir con ella mucho mejor las malas yerbas.

En aquellos terrenos feraces, medianamente compactos, donde abundan las raices que suelen detener la marcha del arado, vale mas cortarlas que romperlas por el esfuerzo de los animales; y para esto tienen los arados de los arrozales de la ribera baja del Júcar, y los de la provincia de Gerona una cuchilla que desciende verticalmente desde la garganta ó cama hácia la punta de la reja. El mismo oficio hace la cuchilla que en los arados de las provincias septentrionales apoya sobre la reja. Lo mismo aunque imperfectamente hacen las teleras planas de hierro de los arados de Andalucía.



Esta cuchilla es la que yo entiendo que se puede poner en todos los arados de un modo fácil y sólido, dándole la forma de la figura adjunta, para que el tacon inferior entre en una cavidad que se le hace al lomo de la reja, y para que se pueda sujetar de un modo estable, haciendo apretar contra la cama la tuerca con orejas que tiene la rosca de arriba, la cual entra en un barreno hecho en la misma cama ó garganta. Si esta cuchilla tiene su filo acerado, puede servir largo tiempo sin necesidad de calzarla.

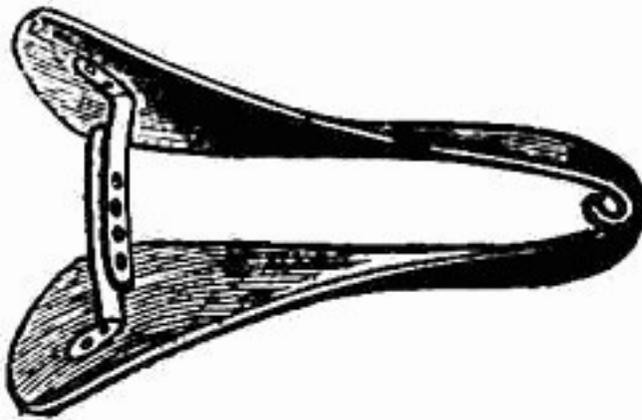
Para ahuecar y revolver la tierra tienen nuestros arados las orejeras, pero estas son las que peor desempeñan el oficio á que se destinan, á pesar de los toscos remedos de vertedera que emplean en algunas partes. Lo mas generalmente admitido es clavar en el dental dos palitroques, que por su forma y por la aspereza de su superficie ofrecen un gran rozamiento y resistencia, y despues de separar con trabajo las moléculas del terreno, vuelven á dejarlas caer en el surco, casi del mismo modo que estaban anteriormente. En algunas partes son dos piezas de hierro cortantes, y entónces no hacen mas que continuar el efecto de la reja. Cuando tratan de abrir un surco mas ancho ó de recalzar las plantas cultivadas en líneas, suelen poner algunos en el ángulo del dental y la cama una espuerta ó cualquier otra cosa que abulte; pero á primera vista se conoce que ha de costar un trabajo sumo á los ganados de tiro, y que no puede hacer otra cosa mas que separar la tierra á los lados sin voltearla. D. José Galan, en sus huertas de Alboraya, empleaba dos tablitas unidas con goznes y apoyadas en la telera del arado de horcate, las que le servian para alomar la tierra con ménos trabajo que con los azadones, pero tampoco la volteaban por la forma plana de sus superficies. En las montañas de Leon reemplazan las orejeras de palo con dos astas fijas con clavos por sus puntas; y aun cuando estas por su curvatura voltean verdaderamente la tierra, por su estrechez producen poco efecto; y por su colocacion invariable, lo que hacen en el primer surco lo destruyen en el segundo, volviendo la tierra á su posicion anterior.

En la aplicacion de las vertederas y en su uso es en lo que consiste la principal ventaja de este invento, y por lo que nece-

sito detenerme algo mas sobre ellas. No basta mullir y aluecar la tierra ; es necesario voltearla de modo que se espongan al sol y al aire las raices de las plantas que ensucian los campos , y las capas inferiores que no han visto la luz ; y que al mismo tiempo se introduzcan en la tierra las partes que han recibido los influjos atmosféricos , y los tallos de aquellas plantas y abonos que han de suministrar jugos á las que queremos multiplicar. Para que la vertedera llene bien este objeto, debe estar construida de modo que empezando la reja por cortar horizontalmente y la cuchilla verticalmente el césped, siga este por la superficie de la vertedera, sin encontrar tropiezo ninguno , cambiando de momento en momento su posicion, hasta que vencido por su propio peso caiga vuelto enteramente lo de arriba abajo. Jefferson y Arbutnot fuéron los primeros que se ocuparon de su estudio minucioso , examinando qué partes eran las que mas se gastaban con el rozamiento , y fijaron reglas para su construccion. Despues Felleberg, Dombasle, Small, Morton y otros muchos, han hecho aplicaciones variando la forma de los arados , y sus descripciones pueden verse en las obras de mecánica aplicada de Borgnis y de Christiam , y en las de agricultura de alguna extension , como asimismo en la coleccion de máquinas agrícolas de Mr. Leblanc. Para los artistas de cierta instruccion que no quieran tomarse el trabajo de consultar dichas obras, pondré aqui dos ejemplos de los modos de trazar estas curvas : el de Mr. Arbutnot, fig. 2.^a, y el de Mr. Leblanc, de la vertedera del arado llamado *brandilloire*, fig. 3.^a; pero como el objeto principal de esta memoria es para que los herreros de las aldeas, que no han podido adquirir los conocimientos de dibujo lineal que se enseñan en el Conservatorio de Artes, se pongan en el caso de construirlas y acomodarlas á los arados de sus respectivos pueblos , daré la explicacion que creo suficiente.

Se empieza por taladrar el dental y la cama para colocar una telera ó varilla de hierro , con cabeza por debajo del primero , y con rosca y tuerca , ó con agujeros y un chabetero por encima de la segunda : la única condicion es que esté á escuadra con el plano inferior del dental : esto es , que puesto el arado naturalmente, quede á plomo dicha telera. Córtese despues dos piezas de chapa de palastro de unas dos líneas de grueso , que formen cuadrilongos de un pié de altura y de media vara de largo. Se doblan por uno de sus lados menores, formando unos cilindros ó

tubos por donde pueda pasar libremente la telera, y se asegura la parte doblada con redoblones. Se sierran estos dos cilindros de manera que se forme con las dos vertederas una especie de bisagra, que pueda ponerse y quitarse fácilmente sirviendo de eje la telera. A cada una de las dos chapas se les da á golpes de martillo sobre el tas ó la bigornia una curvatura tal, que por la parte mas baja, cerca del nudo, ofrezca una superficie prominente ó convexa que mire hácia arriba, y que por detras, en la parte mas alta forme una cara hueca que mire hácia tierra. La figura que



acompaña da una idea de las dos vertederas vistas por encima, y de las patillas remachadas en ellas que con sus agujeros sirven para graduar la abertura.

Para acabar de ajustar las vertederas se les irán

haciendo en los puntos inmediatos al nudo ó charnela que las une, las escotaduras necesarias para que se arrimen por abajo al dental, y por arriba á la cama, todo lo posible para no dejar pasar por dentro del arado la tierra cortada por la reja y la cuchilla.

En el ángulo alto de detras que mas se separa del cuerpo del arado, se le clava á cada una de las vertederas una patilla de chapa de hierro angosta, llamada platina, que forme arco, con varios agujeros, los que tienen por objeto graduar la distancia á que se quiere que quede la vertedera, mas ó ménos separada, para voltear la tierra. En un agujero de la esteva es donde una clavija, que pasa por aquellos puntos, fija la expresada distancia.

El conjunto de todas estas piezas, colocadas en el arado de las inmediaciones de Madrid á la manera que representa la figura 1.ª (aunque se pinta el timon roto para que se vea un poco mas grande), es el que ha servido para el ensayo que se verificó el dia 20 de noviembre en el jardin Botánico, y como modelo para los que han mandado ya construir muchos labradores; pero como queda dicho antes, no es esencial que el arado tenga esta forma. En cualquiera de los que se usan en España pueden colocarse las piezas que faltan, con igual sujecion, y quitarse con la misma facilidad cuando no convengan. Para hacer esto mas comprensible,

he dibujado las principales formas de los arados que están en uso, que pueden reducirse á tres.

En todo el interior y en la parte del Este se parecen á la figura 4.^a, y en una esclopa dura de la cama, entran la espiga y cox del dental, el escobo de la reja, la esteva y el pescuño. Sus variaciones mas notables consisten en que la mayor parte tienen la cama de madera; algunos refuerzan esta con una barra de hierro doblada, que forma la caja y la hace ménos quebradiza; otros hacen la cama toda de hierro, mas sólida, pero tambien mas pesada y abre ménos surcos. La diferencia de los de Valencia está en que la manquera de la esteva toma la forma de las figuras 4.^a y 5.^a, y las de Castilla como la figura 1.^a Algunos suelen tener como el de los arroces, que es el que representa la figura 4.^a, una cuchilla cortante sujeta en la cama por una cuña, y la reja triangular cortante. En estos y los de Gerona no hay mas que hacer que poner las vertederas como en la figura 1.^a Tambien en muchos casos, cuando las tierras son ligeras, se usan en Cataluña, Valencia y Andalucía, arados para una sola caballería, conocidos con el nombre de horcate; y el de la figura 5.^a es el que en las viñas de Valencia llaman de cama alta, que tiene la ventaja de poder trabajar en los cultivos en línea, arrimándose al pié de las plantas sin perjudicar sus hojas ni sus posturas. La colocacion de la cuchilla y vertederas no ofrece dificultad.

Los arados de Andalucía, de Extremadura y Leon, tienen en su construccion la forma que representa la figura 6.^a, y la diferencia principal consiste en que el dental tiene tres escopleaduras: en la primera entra una telera de hierro, en la segunda una espiga que termina la cama, y en la tercera la esteva, ambas á dos sujetas con pasadores. Las rejas no tienen escobo, sino que son de forma de teja, y el cubo ó medio cilindro de esta da entrada á la punta del dental, en el que se sujeta por medio de clavos ó tornillos. Segun la naturaleza de las tierras varian en el peso desde 8 libras hasta 20, y mas. En algunas partes, como en Tarifa, suelen no poner orejeras; en otras, como en los montes de Leon, son grandes y de cuerno. La cuchilla en estos arados puede colocarse como en el de Madrid, apoyando en el lomo de la reja. Si no se quiere añadir esta pieza, puede á la telera por su parte anterior ponerle acero y sacarle corte. La colocacion de las vertederas aquí puede hacerse, como en los de Madrid, por medio de una varilla paralela y posterior á la telera; pero con una ven-

taja, y es la de que el taladro del dental puede estar en el medio, cosa que no sucede en los otros, porque tiene que pasar por un lado del escobo de la reja. En aquellos arados en que la esteva se eleva verticalmente, la única variación que hay que hacer consiste en que el plano de las patillas que aseguran las vertederas, en lugar de estar en la horizontal, puede ponerse con la misma inclinación que la esteva.

La otra forma es la de los arados del litoral norte, que representa la figura 7.^a En estos la reja es también de enchufe ó de teja; el dental tiene dos escopleaduras, por la primera de las cuales pasa una ancha telera de madera, y por la segunda la espiga de la esteva, sujetas ambas por pasadores. El timón prolongado, que hace oficio de cama en su parte posterior, tiene una escopleadura que deja paso á la telera, y remata en una espiga que atraviesa la esteva. Tanto en este punto, como en el ojo de la telera, se colocan cuñas por encima ó por debajo del timón, que le permiten á este variar el ángulo con el dental, y hacer por consiguiente más ó menos profundas las labores. Suelen en algunos distritos añadir á estas piezas una cuchilla, como la de la figura 7.^a, que gira en una caja de la telera, y se apoya por su punta en el lomo de la reja, ó se levanta cuando no se quiere que trabaje, y entonces descansa la punta en un gancho que pende del timón.

En estos países es donde primero veremos generalizado el arado de Hallié; porque en su arazon se parecen mucho, porque los terrenos son en general más frescos y húmedos, y porque tienen muchas y buenas fundiciones. Sin embargo, también en estos pueden colocarse la cuchilla y las vertederas de mi invención, del mismo modo que queda dicho para los de Andalucía; pero respecto de la primera, acaso tenga ventaja la disposición de la figura 7.^a, que ya es conocida en el país.

Dispuestos de este modo los arados, resta decir algo sobre la manera de usarlos. Cerradas ambas vertederas, trabaja menos el gañán, y trabajan menos las bestias de tiro, que con los arados comunes. Los surcos entonces son los mismos, pero el vuelo que las vertederas tienen por arriba, le dan tal asiento en el terreno, que el mozo no tiene que temer que se caiga de un lado ni de otro. Como no hay orejeras, y las vertederas por bajo están de este modo arrimadas al dental, hay menos rozamiento; y por otra parte la tierra no se introduce en el cuerpo del arado,

y apénas hay que hacer uso de los gavilanes para desembrozarle : tiene otra ventaja además , cual es la de que con ménos rozamiento , y por consiguiente ménos trabajo , la tierra no vuelve á caer en el surco , sino que queda volteada sobre la superficie del terreno.

Cuando se trata de dar un segundo surco junto al primero , es claro que la resistencia que encuentra el arado no es igual por ambos costados , puesto que el surco anterior ha quitado á la tierra el apoyo que tenia por aquel lado. En este caso conviene abrir la vertedera que mira á aquella parte ; con lo que , sin aumentar el trabajo del tiro , se conseguirá llenar el primer surco con la tierra que sale del segundo , volteada del mismo modo que podria hacerlo la pala del azadon. Si la besana es tan larga que al fin de cada surco sea necesario dar respiro á los bestias , aprovecha el gañan este momento de descanso para cambiar la abertura de las vertederas , y entónces puede seguirse haciendo la labor por el método ordinario , ganando siempre terreno hácia un mismo lado , sin que quede señal ninguna de surco , ni lobas ó tierra sin remover ; porque lo ancho de la reja ha cortado la tierra por bajo , y la vertedera la ha arrojado en el hueco que dejó el otro surco.

Cuando , por el contrario , la longitud de los surcos es tal , que no vale la pena de detenerse al fin de cada uno de ellos , lo mejor es tirar la besana , como para dividir el terreno por amelgas , y seguir luego dando los surcos alternativamente , uno á derecha y otro á izquierda del primero , con la vertedera dispuesta del modo que se ha dicho , para que la tierra llene el surco de su costado. La ventaja de no cambiar la vertedera , se contrapesa con el inconveniente de que la bestia que tira del lado que va abierta aquella , se fatiga mas , porque marcha siempre por tierra movida. Esto se remedia con que al pasar á otra amelga , se cambie la abertura de las vertederas y la direccion de las vueltas.

La disposicion independiente que aquí se ha dado á cada vertedera , permite abrir las dos á un mismo tiempo ; pero como esto aumenta la resistencia de un modo considerable , no conviene hacerlo sino cuando mullida la tierra con una primera vuelta , dada de cualquiera de las maneras dichas ántes , se la quiera alomar para algunas siembras particulares ; ó cuando se quiera andar por surcos para recalzar ó aporear plantas cultiva-

das en línea, y entónces sirven los puntos de las patillas para graduar la abertura que se considere necesaria. Tambien en otro caso puede ser útil el empleo simultáneo de las dos vertederas, y es cuando se quieren abrir regueras, ya sea en tierra de huertas, ya en prados. Si se ve que la tierra está demasiado sentada, para que pueda dejarse al primer paso con el ancho y profundidad que se desean, se tira un surco con ambas vertederas arriadas al dental, y con el menor tiro posible, y se repiten los pasos por el mismo surco, abriendo la distancia de las vertederas progresivamente, y alargando el timon por medio de los puntos del clavijero. La precaucion que he encontrado útil es, que el último paso se haga en la direccion de la pendiente, y bajando, como ha de hacerlo el agua, para que esta no encuentre tropiezo alguno.

Hechas estas observaciones sobre la manera de usar el arado, no me queda mas que recomendar el uso que he visto en muchas partes, pero que no es general, á pesar de su sencillez. Los medios que se conocen para hacer picar el arado mas ó ménos, son: la variacion de la longitud de la telera, ya sea por su rosca ó por sus puntos, cosa bastante embarazosa, porque hay que desarmar todo el arado, ó el cambio de puntos en el clavijero. Este es el método mas comunmente empleado, y en algunos sitios el único. A estos dos puede añadirse otro tercero, que se reduce á colocar una cuña entre el timon y la cama, debajo de la belorta delantera, ó mas próxima al clavijero, tal como se ve en la figura 1.^o Como la cama adelgaza hácia su punta, puede con la azuela alojarse la belorta, é ir introduciendo la cuña cuanto se quiera, con lo que se hace levantar la punta de la reja. Si esta modificacion tan sencilla se procura que salga de manos del carretero que construye el arado, se ahorra que le estropeen algunos gañanes, á quienes su mismo buen sentido les hace improvisarla con alguna piedra que ponen en lugar de cuña, y que luego impide el ajuste de la belorta.

Esto me conduce naturalmente á hablar acerca del modo con que se verifica el tiro de los arados. Se ha discutido mucho de las ventajas é inconvenientes de los de timon entero ó de timon partido. El juego delantero, ó las ruedas en los arados extranjeros, sirven para fijar de un modo estable la inclinacion y profundidad de la reja, y para disminuir el trabajo del gañan, pero contribuye á hacer mucho mas pesado el trabajo de los animales.

El timon partido, como el que tienen los arados de Dombasle y la mayor parte de los ingleses, con su graduador, en forma de sierra ó cremallera, para cambiar la direccion del tiro en los dos sentidos, vertical y horizontal, disminuye el trabajo de las bestias; pero como hay que emplear los balancines para enganchar en ellos los tirantes, la flexibilidad de estos y de las cadenas, por cuyo medio se comunica la fuerza de traccion, le da al arado un movimiento oscilatorio, que se hace tanto mas sensible, cuanto mas fuerte es el terreno, y por lo mismo exige mas cuidados por parte de quien le guia.

Nuestro timon entero, descansando en el barzon del yugo, le da al arado la especie de inmovilidad que la sillereta del juego delantero da á las charruas, dejándole, sin embargo, mas lijero y ménos complicado. Con el auxilio del yugo se domina tambien mejor el fuego de los bueyes, y sobre todo de las mulas españolas, que por lo comun son mas vivos que los del Norte, y sufren ménos que les roce nada en sus cuartos traseros; razon por la que se han desanimado muchos, cuando se han visto precisados á dar una nueva escuela á sus yuntas, para hacerlas tirar de los arados de timon partido. El uso de las dos estevas, ocupando las dos manos del gañan, le impiden hacer aplicacion de la ahijada y los gavilanes, así como de echar mano á las riendas ó ramales, cuando tienen que dirigir la marcha de sus mulas. Todas estas causas, unidas á las enunciadas en la introduccion de este escrito, han influido de un modo mas poderoso que la rutina, en la no admision en nuestro suelo de los arados extranjeros; y estas son las que me han obligado á mí á limitarme, en mi proyecto de mejora, á las modificaciones que dejo descritas; cuyo buen éxito me han demostrado mi propia experiencia, la de los labradores que las han admitido, y la coincidencia en algunas otras, lo que me lisonjea mucho, con el arado introducido por el Sr. Reynoso, y con el que despues que yo ha presentado el Sr. Hidalgo Tablada.

La sencillez del aparato, los muchos usos á que puede aplicarse, el dejar á todos los labradores con sus mismos instrumentos y prácticas, al propio tiempo que les permite mejorar sus labores, aun á los de ménos posibles, me hacen esperar que antes de mucho se vea generalizado en España, y solo entónces es cuando me creeré digno del alto honor que se ha servido dispensarme S. M. la Reina, por la bondad que la distingue, y por

su amor á los españoles. Yo por mi parte ruego á estos que ensayen mi arado ántes de juzgarle ; porque si en agricultura son útiles los experimentos, pocos habrá de mayor utilidad que mejorar las labores, y ninguno á ménos costa ; porque no deben pasar los gastos de la construccion de cuchilla y vertederas, de unos 70 á 80 rs.

Antes de concluir, y volviendo al tema en que principié esta Memoria, debo decir que he dibujado la figura 8.^a, para hacer ver que en algunas partes de Vizcaya se conocen y emplean hace tiempo, no solo los arados extranjeros, sino tambien los extirpadores, conocidos con el nombre de arados para sallar. Creyeron conveniente aplicarles el timon para su mas fácil manejo, y para ello buscan maderas de una sola pieza, de la forma que representa el dibujo. La dificultad de proporcionarse tales maderas, y el inconveniente de la inmovilidad de sus partes, me han decidido á construirlos de piezas, y con graduador sencillo para el tiro del timon, de modo que saliendo mas baratos y aplicables á mas usos, puedan generalizarse por España ; pero no es todavía tiempo de entrar en la explicacion de sus detalles, porque no los tengo experimentados, y solo los haré conocer, cuando la práctica haya correspondido á lo que me dicta la teórica y el uso de otros paises.

Madrid 27 de diciembre de 1848.

PASCUAL ASENSIO.





Fig. 4^a



Fig. 5^a



Fig. 6^a



Fig. 7^a

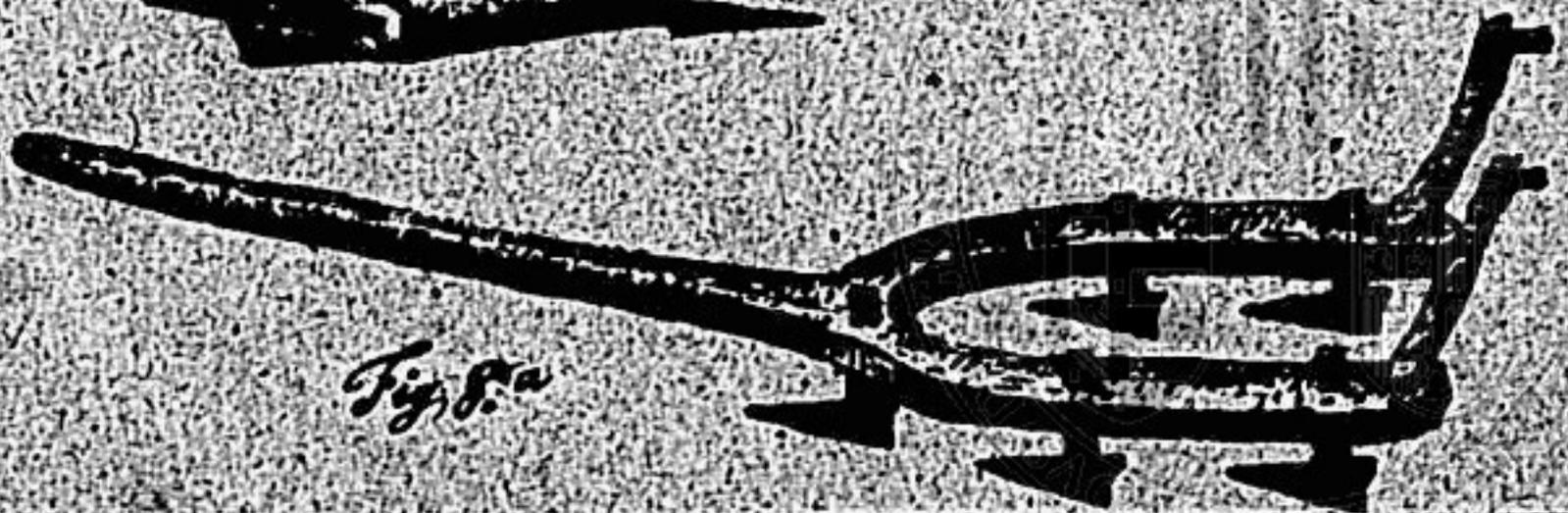


Fig. 8^a

su amor á los españoles. Yo por mi parte ruego á estos que ensayen mi arado ántes de juzgarle ; porque si en agricultura son útiles los experimentos , pocos habrá de mayor utilidad que mejorar las labores , y ninguno á ménos costa ; porque no deben pasar los gastos de la construccion de cuchilla y vertederas , de unos 70 á 80 rs.

Antes de concluir, y volviendo al tema en que principié esta Memoria, debo decir que he dibujado la figura 8.ª, para hacer ver que en algunas partes de Vizcaya se conocen y emplean hace tiempo, no solo los arados extranjeros, sino tambien los extirpadores, conocidos con el nombre de arados para sallar. Creyeron conveniente aplicarles el timon para su mas fácil manejo, y para ello buscaron maderas de una sola pieza, de la forma que representa el dibujo. La dificultad de proporcionarse tales maderas, y el inconveniente de la inmovilidad de sus partes, me han decidido á construirlos de piezas, y con graduador sencillo para el tiro del timon, de modo que saliendo mas baratos y aplicables á mas usos, puedan generalizarse por España ; pero no es todavía tiempo de entrar en la explicacion de sus detalles, porque no los tengo experimentados, y solo los haré conocer, cuando la práctica haya correspondido á lo que me dicta la teoría y el uso de otros paises.

Madrid 27 de diciembre de 1848.

PASCUAL ASENSIO.





Fig. 4.a



Fig. 5.a



Fig. 6.a



Fig. 7.a



Fig. 8.a

