

tacion y de las cuadras; en estío atrae un gran número de insectos que atormentan á las bestias; la atmósfera es húmeda y está llena de gases malsanos ó por lo menos muy incómodos, que se desprenden por lenta que sea la putrefaccion.

A fin de evitar los inconvenientes citados, seria necesario abrir detrás de las cuadras de cada casa anchos fosos al Norte y á la sombra, donde serian colocados con cuidado y en contacto con los líquidos escurridos de los establos y aun las orinas de los habitantes.

Entonces se podrian tambien separar en casillas particulares los estiércoles frescos y los cálidos, y aun los de puerco, de vaca ó de buey, de caballo, de corderos, etc., y no confundirlos, como la mayor parte de los cultivadores suelen hacer.

Esta separacion de los estiércoles es por lo demás menos necesaria en ciertas localidades, donde como en Flandes, los caballos y las vacas tienen el mismo alimento la mayor parte del año, es decir trébol y cebada verde en verano, y en invierno paja cortada, residuo lavado de la cebada y otros cereales germinados en las cervecerías. De este sistema de alimento de las bestias resulta, que el estiércol de la vaca es menos fresco y el de los caballos menos caliente que en los países en que el alimento de las vacas y de los caballos es muy diferente.

Sin embargo, en general las deyecciones animales mezcladas con las camas y con los restos de la comida de las bestias, ó los estiércoles de corral, tienen propiedades diferentes: el estiércol de puerco es el menos cálido y el menos concentrado; despues viene el de las vacas y bueyes: conviene pues emplearlos especialmente en los suelos ligeros y secos. El grado de fuerza de los estiércoles coloca en seguida el compuesto de deyecciones de los caballos, despues el de los corderos, y en fin de las aves de que hablaremos despues.

El modo mas general de usar los estiércoles consiste en llevarlos á los campos valiéndose de carros. Estos son vaciados en cuatro ó seis montones que unos cuantos hombres extienden en seguida con horcas en una capa continua y regular; una labor sirve en seguida para cubrir el estiércol de tierra, y despues el rodillo y la azada para dividirlo convenientemente.

De los fiemos producidos por las majadas. El estiércol de las bestias se usa de dos maneras; primero mezclado con la cama del establo, y despues por el medio de la estancia de los animales sobre el suelo, en los países y en las estaciones donde esta práctica se verifica. Se usa principalmente con los carneros, yaunque combatida por muy hábiles agrónomos, los colonos de muchas comarcas la dan gran importancia. Este sistema de fiemos evitando transportes, conviene en primer lugar á los campos distantes ó de difícil acceso. Despues si es menos abundante que el estiércol que se podria obtener en el establo de un número igual de bestias, economiza los forrajes y las camas, y hace que la tierra se aproveche no solo de todas las deyecciones sólidas y líquidas, sino además de la grasa del vellon en que se impregnan las moléculas terrosas.

Antes de establecer el aprisco en una tierra, se la debe labrar dos veces, á fin de ponerla en estado de recibir las orinas y el excremento de los animales. Primeramente se hace el aprisco de una extension proporcionada al número de bestias, pero tambien en razon de su talla, de su alimento mas ó menos acuoso, y del estado mas ó menos abonado del suelo. Despues de hecho el coto, se da una labor que no debe revolver la tierra enteramente, sino solo removerla. Este sistema ha sido empleado ventajosamente en los prados naturales y artificiales; pero es necesario que sean secos á fin de no exponer al ganado lanar á la podri-

cion. Bose dice que es bastante buen método hacer majadas sobre campos de trigo sembrados y alzados, pero en las tierras ligeras, á las que nunca se les puede dar demasiada compacidad, los corderos comen las hojas del trigo y aplanan el terreno impregnándole de su estiércol y de su orina.

El fiemo de la majada es sensible por espacio de dos años; y el trigo que se pone primero, y despues la cosecha que le sucede, crecen mejor que si hubieran sido abonadas con cualquier otro estiércol. En los países de grandes explotaciones, como no se puede acotar mas que una corta porcion de tierras cada año, á fin de que todas puedan aprovecharse de ello sucesivamente, los cultivadores se guardan bien de establecer el coto dos veces seguidas en el mismo campo. Observaciones repetidas establecen por término medio, que doscientos carneros no pueden estercolar con la majada de un estío mas que diez fanegas de tierra de mediana calidad.

Excrementos de aves. Estiércol de palomas. Esta especie de estiércol, exenta casi siempre de paja, presenta la deyeccion casi pura ó mezclada con pedazos de plumas, muy ricas á su vez en sustancia azoada, en el estado de division mas conveniente. Conservada y desecada por otra parte al abrigo, este fiemo es sin contradiccion mas rico entre los que se llaman estiércoles; pero tiene mucha menos accion que los fiemos pulverulentos obtenidos de los restos animales.

Los agricultores inteligentes conocen los excelentes efectos del excremento de las palomas, y van muy lejos á buscarlo. Un carro de este estiércol puede servir para fecundar ochenta áreas; se usa principalmente en los cultivos industriales, notablemente en el del lino, tabaco y colzas.

Estiércol de aves acuáticas. Se han descubierto en las islas del Océano pacífico, bancos enormes de estiércol acumulado siglos y siglos por las aves acuáticas que habitan aquellos sitios. Dichos residuos ricos en materias orgánicas putrefactibles, contienen tambien mucho ácido úrico. Este fiemo es un artículo importante de comercio entre la América meridional y el Perú, hácia el cual se dirige.

Este fiemo, explotado con el nombre de guano, tiene mucha analogía, en cuanto á sus usos y efectos, con el de los palomares de que hemos hablado. Véase lo que dicen de el Humboldt y Bonpland.

«El guano se halla en abundancia, en el mar del Sur, en las islas de Chinche, cerca de Piseo; pero existe tambien en las costas y en los islotes mas meridionales, en Ilo, Iza y Arica. Los habitantes de Chansay que hacen el comercio del guano, van y vienen á las islas de Chinche en veinte dias; cada barco carga mil quinientos á dos mil pies cúbicos. Forma capas de cincuenta á sesenta pies de espesor, que se laborean como minas de hierro ocráceo. Aquellos islotes están habitados por una multitud de aves, sobre todo por la ardea, los fenicopteros, que se recogen allí por la noche; pero sus excrementos no han podido formar, en tres siglos, sino capas de cuatro ó cinco líneas de espesor. La fertilidad de las cosas estériles del Perú está fundada en el guano, que es un gran objeto de comercio. Una cincuentena de barcos pequeños que se llaman guaneros, van sin cesar á buscar este fiemo y á llevarle á las costas: se le huele á un cuarto de legua de distancia. Los marineros acostumbrados á aquel olor de amoniaco, no le extrañan ni sufren incomodidad: nosotros estornudábamos sin cesar al acercarnos. El maiz es el que mas especialmente prospera por la aplicacion del guano; los indios han aconsejado este método á los españoles; si se echa mucho guano sobre el maiz, la raiz se quema y destruye.» Humboldt envió cierta cantidad de guano á Fourcroy y Vanquelin, para hacer su análisis y buscar en él ácido úrico; de su exámen se deduce que dicho fiemo no es mas que excrementos de aves. En

el dia se confecciona una sustancia con el nombre de *guano artificial*, resumiendo los elementos de que se compone el natural, y se usa en Europa como fiemo lo mismo que este.

En algunas grutas se encuentran tambien depósitos semejantes de estiércol, formados por los murciélagos. Todos estos depósitos forman sin duda alguna fiemos mas ó menos cálidos y que pueden ser asimilados, en cuanto al valor aproximativo, á las cantidades que pueden emplearse y á los efectos, al estiércol de palomas de que hemos hablado.

En los países en que se crian en grande los gusanos de seda, sus excrementos y la larva misma que queda despues de hilados los capullos, forman tambien un excelente fiemo.

Cieno de lagunas, estanques, fosos, puertos de mar, y lodo de las ciudades. En el fondo de todas las aguas estancadas, ó que se renuevan muy lentamente, se deposita una multitud de sustancias, notablemente restos orgánicos de vegetales y de animales, hojas de diferentes plantas, insectos, semillas, plumas, el polvo de los caminos ó tierras vecinas, y todas las partículas ligeras llevadas por los vientos. Las aguas de fregar y lavar en las casas se reúnen comunmente á estas materias; y en fin, las aves acuáticas y algunas veces los peces, depositan aun deyecciones que entran en la composicion de los fiemos que hemos mencionado.

A primera vista parece difícil asignar propiedades comunes á esta reunion tan variable de cuerpos diferentes mezclados en todas proporciones. No obstante, se observa generalmente que desde el fondo de estos lodos cenagosos se verifica un desprendimiento de hidrógeno sulfurado, y es evidente por otra parte, que muchos de estos depósitos, y en particular todos los restos animales y vegetales, pueden servir de fiemo á la agricultura.

De estas dos observaciones se puede deducir que la adiccion de cierta cantidad de cal, capaz de saturar el ácido hidro-sulfúrico ó cualquier otro cuyo exceso pudiera ser nocivo, seria un medio de evitar los inconvenientes de los cienos recientes ó de romper la cohesion de ciertos detritus que ofrecen demasiada resistencia. En cuanto á la proporcion de cal mas conveniente no se puede determinarla desde luego; pero el acceso de este agente en ciertos limites, no puede ser nocivo, puesto que empleado así solo, comunica una ligera reaccion alcalina favorable á la vegetacion y que en los suelos muy poco calcáreos, es una de las primeras condiciones de fertilidad.

Se podrá, pues, añadir á los cienos recién extraídos 6,605 ó una vigésima parte de su volumen próximamente de cal viva; esta adiccion servirá además para apresurar la desecacion, y cuando la mezcla esté bastante seca para ser desmenuzada con la pala, acríbada y reducida al estado pulverulento, se esparcirá por la tierra antes de la primera labor y en la proporcion de 50 á 100 hectólitros por hectárea.

Cienos mezclados con restos de peces. Los negociantes de Dunkerque arman para la pesca, un gran número de navios que vuelven cargados de bacalaos ó de arenques. Los habitantes consumen y salan una gran cantidad de ellos; los restos y los peces mal conservados son arrojados en el fango que lleno de partes animalizadas, fermentan rápidamente.

Los colonos de Cergues, muy industriosos, pagan el derecho de quitar el fango, y de barrer la ciudad de Dunkerque. Recogen los cienos en barcos, los transportan á una ó dos leguas, hacen de ellos grandes montones que mezclan por capas sucesivas con marga, creta y tierra, y no usan estos compuestos sino despues de un año ó dos de reposo.

A esta práctica útil no hay mas que añadir la cal, en la proporcion de 8 ó 10 por 100 de los fangos animalizados, y operar mas rápidamente, por

medio de este activo medio, los efectos que no se obtienen sino mas incompleta y mas lentamente con la marga. La mezcla de la cal, apresurando la disgregacion de las sustancias orgánicas, permitira usar este fiemo al cabo de un mes de maceracion, segun contuviera de 6 á 18 por 100 de materias orgánicas y restos de peces; la cantidad en que puede usarse son de 36 á 100 hectólitros por hectárea.

Peces muertos, animales marinos. Estas sustancias, depositadas en las costas por las mareas ó arrojadas por las tempestades, son fiemos muy poderosos para las localidades que pueden recogerlas. Las conchas, especialmente las destras, que contienen una gran porcion de sustancia caliza, no convienen en los suelos donde domina ya el principio calcáreo, pero son muy ventajosos en las tierras arcillosas, húmedas y frias que dividen y abonan.

Lodo de las ciudades. En las ciudades populosas, y sobre todo en los alrededores de los mercados de aves, peces y legumbres, y en las calles estrechas, se quita todos los dias una porcion de barro que contiene en gran cantidad restos orgánicos.

Esta especie de fiemo mixto, reunido en grandes montones, es abandonado ordinariamente uno ó dos años. Entonces se halla reducido en una tercera parte ó una mitad de su volumen primitivo, y en todo este tiempo, ha esparcido un olor infecto, causa de pérdida y de gran incomodidad para el vecindario.

Entonces se extienden en los campos, antes de las primeras labores, y despues se entierran, labrando estos lodos consumidos como los estiércoles ordinarios. Se usan hasta 36 carretadas de 2 metros ó sean 86,400 kilogramos de lodo por hectárea. Esta estercoladura tiene por otra parte los inconvenientes de los fiemos infectos, de que ya hemos hablado.

Seria muy preferible mezclar los lodos recientes con cal, al amontonarlos. A este efecto, se sumerge la cal en agua en un cesto durante cinco minutos, despues se saca del agua y se deja en montones sobre el suelo apisonado ó en varillas; allí se reduce poco á poco á polvo, combinándose con el agua; se la riega con cuidado durante la estincion, á fin de que permanezca pulverulenta y conserve la apariéncia seca. Este polvo fino es fácil de esparcir y dividir sobre las capas de lodo que se sobreponen sucesivamente despues de haber añadido como una vigésima parte de esta cal á cada una de ellas. La adiccion de la cal, que apresura la madurez y satura los ácidos, permite usar el fiemo al cabo de un mes.

Hollin de chimeneas. El hollin de las chimeneas y de las estufas donde se quema leña, se compone de un gran número de cuerpos. Analizándole se ha encontrado 20 por 100 de una materia azoada, aluminato, carbonato, fosfato, sulfato y acetato de cal, otras varias sales de base de cal, potasa, magnesia y amoniaco, y una materia carbonosa; debe añadirse un aceite esencial empireumático, y algunas veces un ligero exceso de ácido acético, y otras una corta porcion de carbonato de potasa.

Se aumentaria la accion estimulante del hollin, mezclándole con un volumen igual de cenizas de leña.

Si se deslie el hollin en dos ó tres veces su volumen de agua, y despues se filtra sobre un lienzo ó un tapon de paja, se obtiene una solucion capaz de conservar la carne de los animales, dándole un gusto análogo al de las carnes ahumadas.

La mezcla del hollin, en volumen igual, con las materias animales puras, tales como la sangre coagulada y la carne muscular dividida, es muy conveniente para retardar la putrefaccion, disminuir el olor infecto, y librar á los fiemos y á las plantas de los insectos y otros animalillos.

De los compuestos ó mezclas de las tierras y estiércoles. La masa principal de los fiemos procede de las

camas mezcladas con los excrementos de las bestias; cuando su escasez obliga á economizarlos ó usarlos para alimento de los animales, se puede suplirlos cubriendo el suelo de las cuerdas y majadas de tierra muy movizada y medio seca, la cual servirá de escipiente para las deyecciones animales, se cargará además de las sustancias exhaladas por su transpiración, y formará un excelente fiemo. Este método ofrece aun la ventaja de abonar el suelo y estercolarle á un tiempo: al efecto, basta depositar en los establos una tierra que tenga cualidades opuestas á aquella á donde se debe trasportar el fiemo.

Con el mismo objeto se forman compuestos, mezclas de fiemos formadas de sustancias de diversa naturaleza, colocadas por capas unas sobre otras. Se destina el compuesto al fiemo y abono de una tierra arcillosa y compacta, y puede hacerse segun Chaptal, la preparación siguiente: se forma una primera capa de escombros ó yesones; se la cubre con estiércol de carnero ó de caballo; se forma una tercera de barraduras de los corrales, caminos, granjas, de marga seca y calcárea, de materias fecales ó de pedazos de heno y paja, y se la cubre del mismo estiércol que á la primera. La fermentación se establece en un principio en las capas de estiércol cuyo jugo se mezcla muy pronto con las demás sustancias: cuando se reconoce que la descomposición está bastante adelantada, se deahace el montón; se mezclan las capas y se transportan á los campos. Para los suelos ligeros, porosos y calcáreos, el compuesto debe estar formado de sustancias arcillosas, tales como las gredas medio cocidas y pulverizadas, las margas crasas, materias compactas, estiércoles frios, cieno de las lagunas y estanques, y la fermentación debe llegar hasta el punto de que la masa forme una parte pegajosa.

Se ha anunciado modernamente poder preparar un excelente fiemo en 24 horas, estableciendo un lecho de un pié de grueso, de yerbas parásitas verdes, sobre el cual se extenderá una capa delgada de cal viva pulverizada; se continúa sobreponiendo alternativamente estas diferentes capas, y es esencial impedir la inflamación espontánea que podría resultar del calentamiento de la masa, cubriéndola con tierra y césped.

Juncos usados como fiemos. En algunas localidades en que hay pantanos donde crecen juncos, se consideran estos á un tiempo como una importante producción agrícola y uno de los principales agentes de la fertilización de las tierras de dichas localidades. En efecto, cuando la estación es favorable, la corta de una hectárea de juncos basta para estercolar tres hectáreas de viña.

Este fiemo obra inútilmente, sobre todo, oponiéndose á la desecación de las tierras y aun comunicando poco á poco su humedad al suelo, la cual hace comprender la ventaja de su inmersión en el agua. Los juncos pisoteados por los hombres y los carneros después de las cosechas, se rompen y disgregan cada vez más, y suministran por su descomposición un ligero fiemo.

CAPITULO V.

DE LAS OPERACIONES AGRÍCOLAS PROPIAS PARA HACER EL SUELO CULTIVABLE.

ARTICULO PRIMERO.

DE LOS DESMONTES.

Los desmontes que algunas veces se han considerado como el conjunto de todas las operaciones pro-

pias para transformar las tierras incultas en tierras laborables, ó cultivos permanentes en cultivos de otra clase, y que abrazan en este sentido todo lo que se refiere á los desecamientos, nivelaciones, cavado, roce, abonos y diferentes siembras, y aun á la práctica de las *amelgas* ó distribución de terrenos, no tienen gran importancia, puesto que cada una de dichas operaciones se ha de tratar en particular. Para nosotros, desmontar un terreno, será pues simplemente desembarazarle de todos los vegetales ú otros obstáculos que se encuentran en la superficie para ponerla en estado de recibir segun su naturaleza, ya sean cereales, ya plantas de forraje, leguminosas ó industriales, ya en fin, vegetales leñosos.

I. Condiciones ventajosas ó desventajosas de los desmontes.

Aun cuando los desmontes deban verificarse en la inmediación, y por decirlo así, después de alguna antigua explotación, con yuntas, trabajadores y todo un material ya existente, son todavía frecuentemente empresas costosas, poco al alcance de los pequeños cultivadores si han de ser hechas en cierta escala, y que no pueden ser productivas sino cuando se dirigen bien. Sería muy mal cálculo creer, que se podrán cultivar extensiones mas grandes sin mas desembolsos que un aumento de trabajo. Es verdad, que después de arrancadas las retamas, los juncos, zarzas, casi sin fiemos, y á veces completamente sin ellos, se puede de tiempo en tiempo recoger una ó dos cosechas exiguas de centeno, trigo sarraceno ó patatas, que pagan bien ó mal los gastos de la labor; es verdad asimismo, que en los bosques recién arrancados, en antiguos pantanos desecados y en prados abiertos, se puede por algun tiempo confiar en la fecundidad sobrenatural del suelo; pero en el primer caso, el terreno consumido por una producción tan débil, se negaría á dar otra sin un nuevo barbecho de 8 á 10 años; en el segundo, es preciso no ver mas que una excepción de la regla; y en uno y otro, se llegaría á la esterilidad, sin el concurso de fiemos.

En los terrenos de mediana calidad, los desmontes que tuvieran por objeto aumentar la cantidad de las tierras de una posesión, ó con mas razon, crear una nueva, serían generalmente malas operaciones, sino eran ejecutadas parcialmente ó por personas en estado de hacer los adelantos necesarios. En semejantes casos, por lo general, las siembras de vegetales leñosos, particularmente pinos que se muestran generalmente tan poco difíciles en la elección de terrenos, ofrecen el mejor y mas seguro medio de mejoramiento.

En los suelos de mejor calidad, las probabilidades de buen éxito, aumentan en razon inversa de la dificultad de conservar su fecundidad; pero aun en aquellos, lejos de sacrificar el porvenir al presente, es preciso por el contrario, saber no pedir á la tierra sino lo que puede producir sin consumirse, y pensar ante todo, en aumentar la masa de los forrajes para obtener mas fiemo. Tal es en resumen el gran secreto del buen éxito; porque está probado, que con menos gastos, siendo la suma de los estiércoles la misma, se pueden recoger sus productos en un campo de mediana que de grande extensión, y que es infinitamente preferible cultivar bien el uno, que cultivar el otro entero.

II. De los diferentes procedimientos de desmonte.

Tres obstáculos materiales pueden hacer los desmontes de una ejecución á veces muy difícil y siempre bastante costosa. Estos son: las raíces que ocupan el suelo, las piedras que penetran la masa é interrumpen las labores, y en fin, las aguas estancadas que cubren la superficie.

Quando se hacen en dehesas antiguas ó en eriales cubiertos de matas de poca consistencia, se conocen muchos medios de verificarlos. Uno de los que estan mas en uso, y en muchos casos de los mejores, es descortezar el suelo y quemar en seguida los productos vegetoterrosos separados, como diremos mas adelante.

Otro medio, recomendado con razon por Thaer, consiste en quitar igualmente hasta una corta profundidad, la superficie del terreno; en dividir la corteza en trozos irregulares, y ponerlos en montones con estiércol de establo ó de cal, y después dejarlos en este estado, hasta que se haya verificado su descomposición. Durante este tiempo, se dan muchas labores al campo descortezado, se esparce después el compuesto y se le entierra sembrándole á surco ó con un fuerte rastrilleo. Este método, segun el mismo autor que le ha experimentado varias veces, produce cosechas abundantes, y pone al suelo en un estado de prosperidad admirable, porque de él resulta la descomposición completa del césped, su transformación en humus, y un aire mas completo que de cualquier otro modo. Pero es evidente que semejante medio es muy costoso y no puede ser puesto en práctica á no ser en espacios poco extensos.

III. Desmonte con el arado.

Otras veces no se hace mas que dar durante uno ó dos años varias labores sucesivas, combinadas de manera que se destruya tan completamente como sea posible la vegetación de las plantas adventicias. La primera de estas labores debe ser nada mas que lo suficientemente profunda para sacar á la superficie la mayor parte de las raíces, y poner á las otras en la imposibilidad de retoñar. Se da en el mes de diciembre, enero, febrero y marzo, cuando no hiela demasiado, y la tierra está suficientemente penetrada y ablandada por las aguas llovedizas, lo cual contribuye á disminuir la resistencia que ofrece la labor.

El desmonte se hace por tablas anchas, y en la dirección mas conveniente á la corriente de las aguas hácia las zanjas de que casi siempre conviene rodear el terreno antes de empezar el trabajo.

Luego que los céspedes ó trozos de corteza estan bastante secos ó podridos, hácia el mes de julio se les da otra labor en el mismo sentido, pero un poco mas profundamente, á fin de cubrir cada porción de terreno, anteriormente alzada con cierta cantidad de tierra de la capa inferior.

Otros cultivadores reemplazan la labor por un simple rastrilleo, pasando un rastrillo rotatorio sobre el desmonte en la dirección del arado y no al través, porque los terrenos no ofrecerian en este sentido sino muy poca resistencia á los dientes del rastrillo bajo los cuales rodarian sin romperse, mientras que siguiendo la dirección de los surcos del arado, los dientes experimentan una resistencia que favorece su efecto. Una tercera labor ejecutada al través y seguida de un rastrillo hácia el mes de marzo siguiente, contribuye aun á dar movilidad al suelo y destruir cada vez mas las malas yerbas. Por lo general va seguido inmediatamente de las siembras de primavera; sin embargo, como en esta época la tierra no siempre está bastante limpia, puede en ciertos casos parecer preferible dar aun algunas labores durante un nuevo barbecho de verano.

No todos los desmontes pueden ser destinados á producir cereales ó convertidos en prados. Hay suelos que sería difícil utilizar de otro modo que plantando bosques; para estos especialmente hay que usar el arado. Este instrumento ofrece una economía, que dos hombres con dos buenas yuntas ó mas segun la naturaleza del terreno, desmontan en un dia eriales que necesitarian 50 hombres armados de picos ó azadones y trabajando con asiduidad.

Entre los arados que sobre todo se han recomendado para los desmontes, hay pocos que den resultados mas satisfactorios que el de Mathieu de Dombasle sobre las tierras cubiertas de yerba, tales como los tréboles, alfalfas y pastos antiguos, aun cuando exijan mucho tiro. Sin embargo, cuando los terrenos están sobrecargados de raíces leñosas, el arado simple no conviene tanto, porque entonces se hace muy difícil de conducir, y el sistema de reja de este arado no es propio para un trabajo que exige fuerza tan extraordinaria. En tales casos convendrá proporcionarse el arado de Trochu.

Su reja es plana y tiene la forma de una media lengua de carpa bien acerada y aguzada por el lado oblicuo. Una ancha cuchilla semi-circular, va unida á la reja, y está forjada de la misma pieza; termina en una punta 10 ó 15 centímetros, ó cuatro pulgadas mas larga que la extremidad de la reja á la cual sigue. Otras tres cuchillas de longitudes desigualmente progresivas, siguen á la primera. Cada una de estas últimas está dentada en su parte baja, lo cual da al instrumento la forma y efecto de una sierra; la primer cuchilla hácia la parte de la yunta, se hunde en tierra cosa de dos pulgadas, y rompe por dos sacudidas sucesivas la piedra ó raíz que encuentra; la segunda cuchilla un poco mas larga, ocupa en el momento el sitio de la primera, y rompe como ella la piedra ó la raíz con dos sacudidas, pero á mayor profundidad; la tercera hace el mismo efecto, solo que siendo aun mas larga que la anterior, aumenta aun cerca de una pulgada la incisión hecha á la piedra ó á la raíz por las otras dos cuchillas que van delante de ella, y es difícil que el obstáculo resista á este tercer choque. Si á pesar de esto no estuviera enteramente destruido, la cuarta cuchilla no toca á la reja, le coge por debajo, por el lado opuesto á la abertura que le han hecho las cuchillas anteriores, y por este medio no puede ya ofrecer sino muy débil resistencia.

Con este instrumento muy fácil de mover, y perfectamente apropiado á su destino, ha podido Trochu unciendo hasta diez caballos, desmontar ciertos eriales cubiertos de grandes matas.

Lemasne ha procurado formar un instrumento á un mismo tiempo sólido, simple y económico, y sobre todo, poco costoso. Persuadido de que para asegurar el asiento del arado de modo que pudiera resistir á los mayores golpes de tiro con el menor rozamiento posible, era preciso reforzar el arado, ha cambiado la reja haciéndola plana y cortante, ha añadido una segunda cuchilla á la primera, y ha asegurado la lanza y la cama por medio de un perno de hierro transversal que impide la separación.

Este instrumento no exige mas que dos pares de bueyes medianos, usado en eriales cubiertos de alia-gas y zarzas, mezclados de piedras, los levanta fácilmente. El surco que traza es recto, y las líneas de erial que levanta son vueltas enteramente y con uniformidad.

En un desmonte ejecutado con el arado, la acción de este instrumento tiene por objeto menos el hacer surcos rectos y revolver completamente el suelo, que despojarle lo mas profundamente posible de las raíces y piedras que encierra, sacándolas á la superficie. Así el arado de Trochu parece tener sobre el de Lemasne una ventaja que debe hacer preferir su uso, aun cuando exija un número mayor de animales de tiro, y el precio de su construcción sea mas elevado.

IV. Desmontes á la mano.

Para hacer sobre cortas porciones de terrenos desmontes á la mano, se emplea segun las localidades el pico de punta y corte, propio para reemplazar al azadon y el hacha, ó el zapapico ordinario que se prefiere generalmente para abrir zanjas, arrancar los ár-