

á la acción solar, y la vegetación avanzaría muy desigualmente sobre los dos lados de cada camellón. Se ven, por ejemplo, aluvas completamente en flor al Sur de un camellón dirigido de Este á Oeste, mientras que no están en botón sobre la cara Norte. Para el trigo, la misma diferencia es manifiesta, y en el momento de la recolección, las espigas están demasiado maduras de un lado, cuando aún no lo están bastante del otro. Esta diferencia de exposición puede algunas veces hacer una diferencia de 8 á 12 días en el estado de desarrollo de las plantas cultivadas. La dirección de los camellones está, pues, impuesta por un motivo más serio.

Para las labores en tablares ó planas, otras consideraciones determinan el sentido de las rayas.

Si se trata de un suelo poco permeable, en el que las rayas tienen por misión dar salida al exceso de aguas, es claro que deben presentar una cierta pendiente. Si el declive de campo mismo es muy moderado y solamente bastante para asegurar la salida, sin que sea de temer se estanquen las aguas, convendrá dirigir las rayas, si no se opone alguna causa, en el sentido de la máxima pendiente del terreno. Pero si el declive del suelo es suficiente para que el agua pueda tomar una velocidad demasiado grande y arrastrar las tierras y abonos, es necesario dar á las rayas una dirección diferente de la de las líneas de mayor pendiente, y aproximándose bastante á la dirección de las horizontales para reducir la pendiente á lo que es estrictamente necesario para el desagüe. Pero ¿en qué sentido conviene dirigir en este caso los tajos con relación al sentido de la pendiente natural? Esta dirección tiene poca importancia en tierras de pendiente suave, pero adquiere gran interés si el terreno tiene gran inclinación. Cuando los caballos tiran de un arado al subir una rampa, ejercen un esfuerzo más considerable que en terreno horizontal, pues que á su tiro ordinario se añade una resistencia expresada casi por el producto de la pendiente por el arado. Al bajar, el esfuerzo de tracción es inferior al del llano en la misma cantidad. Por otro lado, cuando la vertedera arroja la tierra sobre un terreno en rampa, está obligada á levantar el peso de la faja de tierra un poco más alto que cuando la vierte en terreno llano y el esfuerzo necesario para su trabajo se halla aumentado en otro tanto. El trabajo mecánico de la vertedera se halla reducido en una proporción semejante, cuando echa la faja de tierra sobre un terreno en pendiente. Según estas observaciones, se concibe que si se quiere que no aumente el tiro, es necesario dirigir los surcos de manera que el arado al subir vierta la tierra del lado de la pendiente del campo, y que la vierta al contrario, del lado en que se eleva el suelo, en el viaje en que descienda. Si la mayor pendiente del campo es de abajo arriba, se dirigirán, pues, los surcos según una cierta línea oblicua dirigida de izquierda á derecha, y entonces el arado que vierte á la derecha verterá la tierra del lado en que baja el terreno, cuando suba la rampa, y haciendo lo contrario, levantará la faja de tierra un poco más arriba de su posición primitiva. Este aumento de trabajo tenderá á compensar la disminución de esfuerzo que resulta de la pendiente de la línea seguida por el arado.

Estas consideraciones, despreciables en país llano, adquieren cierta importancia en las provincias montañosas, donde las labores se extienden muchas veces á tierras que presentan declives muy fuertes.

En tierras llanas ó poco inclinadas, la dirección de los surcos está determinada, sobre todo, cuando la forma de las superficies permite elegir, por la consideración de la longitud más ventajosa que hay que darla. Si se supone, por ejemplo, que las vueltas absorben

cada una  $\frac{3}{4}$  de minuto por término medio, que es una evaluación moderada, y que los surcos tengan 0<sup>m</sup>.25 de ancho, se comprende fácilmente el cuadro siguiente:

	LONGITUD DE LAS RAYAS.										
	50m.	100m.	200m.	300m.	400m.	500m.	600m.	700m.	800m.	900m.	1000m.
Número de vueltas por hectárea..	800	400	200	133	100	80	66	57	50	44	40
Tiempo empleado en las vueltas por hectárea.....	600'	300'	150'	99'7"	75'	60'	49'5"	42'7"	37'5"	34'	30'

Se ve que el tiempo perdido en las vueltas, en las hipótesis en que nos hemos colocado, puede elevarse, por hectárea, á 600 minutos, ó 10 horas, es decir, cerca de un día de labor cuando el surco no tiene sino 50 metros, y se reduce á 30 minutos cuando el surco tiene 1.000 metros de longitud. Pero en una labor un poco pesada, las bestias no podrían hacer 1.000 metros sin cansarse, y sería menester, por consiguiente, detenerse en el trayecto, tiempo perdido que se añadiría al de las vueltas. En la práctica, no se da habitualmente á los surcos más de 500 á 600 metros, á fin de que las bestias alienten al mismo tiempo que vuelven. La longitud del surco debería aún bajar un poco más bajo que este límite, si el tiro impuesto á cada animal fuera muy considerable. Esta observación sobre la variación de los tiempos perdidos en las vueltas, resultante de la longitud de los surcos, muestra una vez más cómo se multiplican los elementos que hay que tomar en consideración en la organización del trabajo rural, y cuanto importa someter á las apreciaciones numéricas todas las cuestiones que presenta el trabajo de los campos.

El arado, como ya se ha dicho, es el principal, y con frecuencia hasta el único instrumento de los pequeños cultivadores: debe entonces prestarse á los trabajos más variados: aquí sirve para hacer las binazones; á veces para recubrir el grano después de la sementera, otras para recubrir las plantas, para arrancar raíces, etc. Se volverá á hablar rápidamente sobre estos diferentes empleos de: arado, al hablar de instrumentos dispuestos en vista de cada una de estas operaciones especiales.

TRABAJO DIARIO DEL ARADO. Resta examinar cuáles son las cantidades de labor que se puede hacer por día en diversas circunstancias y el precio del jornal de este trabajo. La organización del servicio de labranza tiene, sobre el resultado de una explotación rural, una influencia general de que no se apreciaría la importancia, si se limitase á soportar las pérdidas ó economías de jornales de tiro que resultan de una buena ó mala manera de trabajar. La buena ejecución de la labor, es uno de los elementos principales de la utilización integral de los abonos y del resultado de la cosecha. El cultivador debe, pues, imponerse la obligación de hacer las labores con toda la perfección que permita el suelo que se explota, y el material de que le es posible disponer, económicamente hablando. Pero los trabajos de labranza no obran solamente sobre el producto de la cosecha; reobran indirectamente sobre uno de los principales elementos del capital de explotación, sobre el valor y estado de los animales de trabajo de la raza caballar ó bovina, sobre uno de los principales elementos de gasto diario, sobre el alimento de estos animales. Si el trabajo de labranza excede la fuerza de los animales, se gastan rápidamente y su valor desaparece en algunos años. ¡Cuántos pobres cultivadores ven decaer sus caballos por falta de proporcionar su trabajo á su fuerza, y á su alimento, y perderlos antes de tiempo por exceso de fatiga, ó por falta de cuidados!



¡Cuántos bueyes se ven, después de una excesiva campaña de trabajos, consumir sin provecho enormes cantidades de forraje, algunas veces hasta resistir absolutamente al engorde, y hacerle así perder todo el beneficio al cultivador propietario! Además, la mala organización del servicio de labores se traduce por pérdidas de otro género: el trabajo pedido á los animales queda inferior al que podrían dar, en atención á la ración alimenticia que reciben, y el trabajo cuesta entonces mucho más de lo que debiera, sin que la salud ó el valor de los animales lo aproveche. Una gran experiencia y una atención constante permiten seguramente á los muy buenos cultivadores, no caer ni en un exceso ni en el otro: su habilidad práctica, penosamente adquirida, está entonces perfectamente de acuerdo con las indicaciones que pueden dar algunas observaciones bien hechas, y la aplicación de los métodos racionales de la ciencia agrícola.

La superficie trabajada en un día por una yunta es igual al espacio recorrido en esta jornada, disminuida de la suma de las longitudes de las vueltas ú otros espacios perdidos, multiplicado por el ancho del surco.

El trabajo mecánico producido por esta yunta es igual á la suma de las longitudes de los surcos, multiplicada por el esfuerzo medio del tiro, aumentado en el trabajo consumido por el transporte del instrumento en las vueltas, para llevarle al campo y volverle á llevar á la granja.

Cuando el tiro es ligero, los animales van más veloces, y el camino que recorren en la jornada es más considerable; de suerte, que el producto del espacio recorrido por el esfuerzo del tiro, ó el trabajo mecánico producido, puede quedar cuasi el mismo en condiciones de resistencia y velocidades diferentes, porque no se separan de las andaduras habituales. Sin embargo, existe, como se ha dicho más arriba, una cierta velocidad mejor apropiada que otra alguna á cada animal, y por la que su trabajo mecánico diario alcanza su máximo. Esta velocidad, que responde al máximo efecto útil de cada animal, puede ser determinada directamente por algunos experimentos; pero es generalmente conocida de todos los buenos prácticos en cada país y para cada raza de animales. Conviene para las labores de fuerza, adoptar esta velocidad normal para andadura del tiro: esta velocidad determinada permite calcular el espacio que los animales recorrerán en la jornada, según las costumbres locales del tiempo de trabajo efectivo. Se deducirán, según las disposiciones de los lugares, los espacios perdidos en las vueltas, y el resto será la longitud de los surcos que se hayan abierto en la jornada. Determinando por algunos ensayos el esfuerzo medio de tracción, ó adoptando, dejándose guiar por analogía, entre las cifras dadas antes, la que parezca más aproximada á las condiciones en que opera, se podrá determinar el esfuerzo de cada animal, y, por consiguiente, su trabajo mecánico diario.

Esta última cifra hará conocer aproximadamente, refiriéndose á las noticias dadas en el capítulo III, cuál es la ración de trabajo que hay que añadir á la ración de entretenimiento del animal considerado. Las diferencias de temperamento individual ó la calidad de los alimentos, acarrearán algunas modificaciones ciertamente á las cifras calculadas así; pero se acercará mucho á la media, cuando se opere en una explotación que posea cierto número de cabezas de bestias de labor.

La resistencia del arado debe ser tal, que los animales aparejados empleen completamente sus fuerzas. La práctica, en países adelantados, realiza bastante bien esta condición. La resistencia de los arados está ordinariamente en relación con el número de bestias empleadas en la labor. Si se introduce un perfeccionamiento en el arado, se puede, ó dismi-

nir el número de animales aparejados, ó conservar la misma potencia, y aumentar la profundidad y anchura de la labor. Ligeras modificaciones introducidas en estas cantidades cambian mucho, como se sabe, el esfuerzo de tracción y el volumen de tierra movida en la jornada. Los cambios más ligeros, en apariencia, forman al fin del año diferencias importantes para el que sabe calcular bien.

Sería fácil citar aquí un gran número de cifras dadas por los autores, como expresión de la superficie que una yunta puede trabajar en un día. Pero estas cifras no tienen interés, porque la resistencia de las tierras á que se refieren y la naturaleza de los arados empleados, no están dados por los autores de las observaciones. Conociendo la velocidad del tiro, el ancho del surco y los tiempos perdidos en las vueltas que representan 10 á 15 por 100 en general del tiempo total, se puede calcular, en cada caso particular, la superficie trabajada. Haciendo algunas observaciones de este género, el lector quedará mejor informado que por las cifras citadas generalmente, y que han sido obtenidas en condiciones mal definidas, ó aún completamente desconocidas.

Cuando se han evaluado, según el sistema de cultivo y los abonos adoptados, el número y naturaleza de labores que se deben dar por hectárea y por año, los períodos en que deben ser ejecutadas, y, en fin, el tiempo necesario para cada labor, se puede calcular el número de caballos ó de bueyes necesarios para las labores de explotación. Estos animales deben hallar en qué ocuparse regularmente en otros trabajos todo el tiempo que no labren, si el servicio de las yuntas de la granja ha sido regulado con prevención. El número de arados necesario en la granja se calcula de la misma manera. Es necesario tener tantos arados disponibles como número de jornadas de arados contiene el número de días que pueden ser consagrados en el año á los trabajos de labranza.

Las indicaciones precedentes muestran cómo son variables el tiempo y el trabajo necesarios á la labranza de una hectárea.

Es, pues, imposible, dar el precio medio de labor de una hectárea. Pero cada cual puede hacer el cálculo en su explotación. El gasto de la labranza de una hectárea, comprende, en efecto:

1.º El precio del número de horas empleadas por el trabajador y por su ayudante, si tienen alguno.

2.º El precio de horas de trabajo de los animales empleados.

Hemos dado en los capítulos II y III la marcha que hay que seguir para determinar estos dos primeros elementos del precio total.

3.º El precio del jornal del arado, que es fácil obtener dividiendo por el número de jornadas de trabajo anual, el interés, la amortización y entretenimiento del instrumento, que se puede evaluar en 15 á 20 por 100 de su valor primitivo.

Cuando se calcula con los cuidados necesarios los diferentes elementos del precio de las labores, se halla que estos trabajos representan un gasto muy considerable por hectárea, y se comprende entonces todo el interés práctico del perfeccionamiento de los arados.