

chadoras de mazorca, desgranadoras, rastrojadoras y segadoras de caña de maíz, sin contar con la variada colección de instrumentos metálicos para roturar y cultivar la tierra, que se han ido especializando para cada clase de labor, han afectado en su conjunto de tal modo la vida moderna, que el costo de los alimentos y su calidad mejorada han podido conciliarse con su abundancia y baratura cada vez mayor.

En los últimos años, la evolución de los motores térmicos y de los eléctricos, que raya en los límites de la más alta perfección posible, ha dado origen al uso práctico y cada día más generalizado de los grandes automóviles agrícolas. Esas máquinas, adaptadas para caminar sobre superficies desiguales con tanta facilidad como la locomotora sobre los rieles, arrastran de diez y seis á veinte arados de treinta centímetros de profundidad, y además, pulverizadoras ó desterronadoras, máquinas de sembrar que depositan el grano, con la dosis necesaria de fertilizante ó sin él; rastras que cubren la semilla, y aplanadoras que nivelan y arropan el terreno; de modo que, en una sola operación y con un personal muy reducido, el suelo queda roturado, pulverizado, sembrado, tapado y arropado en una extensión de treinta á cuarenta hectáreas por día y por cada máquina de tracción. Llegado el tiempo de cosecha, la misma automóvil mueve un tren formado por segadoras automáticas, con nueve ó diez metros de corte, y provistas de elevadores que arrojan la greña á la máquina de trillar, en donde el grano queda limpio y va á caer en los carros siguientes, en los cuales un obrero lo recibe en sacos, que otro ata y deja correr por una banda al último, que recoge el producto, listo ya para el mercado. Otro automóvil reúne y engancha los carros, cargados con el resultado de la labor del día, y los conduce á las estaciones de embarque ó á los graneros de depósito. Probablemente este conjunto de trabajo mecánico, esta asombrosa combinación de maquinaria moderna, es, en su género, la maravilla científica mayor del siglo XIX, y sus beneficios se han hecho tan sensibles que nadie puede competir hoy en baratura de producción con quienes tienen la fortuna de poseerla y de saber usarla.

\* \* \*

La influencia que todo ese conjunto admirable de descubrimientos y mejoras ha ejercido prácticamente sobre la agricultura moderna, se extendió bien pronto hasta lograr la transformación tan completa de sus métodos administrativos en el más inteligente sistema comercial, basado en el aprovechamiento de los productos secundarios, antes desperdiciados ó desdeñados, que hoy la explotación del campo es una verdadera manufactura cuyos gastos generales no gravitan sobre las cosechas, sino que se obtienen de transformaciones accesorias, quedando aquéllas como renta neta ó utilidad líquida para el labrador instruido. Así, entre otros, los cultivos de algodón y de la remolacha han dado origen al desarrollo de grandes empresas de cría de ganados y de lecherías, merced al rico alimento que la pasta de la semilla de aquél y la pulpa de la raíz mencionada proporcionan á los agricultores, después de haber extraído los aceites de la primera y los jugos sacarinos de la segunda en las baterías de difusión. Pero tal vez por tocarnos más de cerca, los numerosos artículos comerciales derivados del maíz, precisarán con mayor claridad los grandes aprovechamientos que la labor agrícola obtiene hoy de lo que pudiera llamarse desperdicios. Sin hablar de las preparaciones numerosas de esa semilla para alimento humano, las hojas secas de la caña de maíz, convenientemente aderezadas á efecto de suprimir el ruido y aumentar su elasticidad, tienen gran demanda para fabricar colchones; la médula de los rastrojos se utiliza aplicándola prensada entre el casco de los buques de guerra y las planchas de su armadura, cuya perforación por el proyectil cierran automáticamente por su enorme expansibilidad, y sirve también para la fabricación de papel de seda, de los más finos barnices, de las películas para las negativas de la fotografía, de la sedalina ó seda artificial, de la más perfecta pólvora sin humo y de otros explosivos; el olote, ó núcleo de la mazorca, y la corteza exterior de los rastrojos proporcionan pastas alimenticias para animales, barnices, jarabes, aceites, que mezclados con el caucho del comercio, se emplean en la manufactura del caucho artificial para impermeables, telas de hule, llantas de coches, bicicletas y automóviles, y otros muchos usos; y, por último, para elaborar la glucosa ó azúcar de uva y glútenes alimenticios.

Se comprende, sin esfuerzo alguno, que la labor agrícola, organizada en condiciones tan perfeccionadas, se encuentre en aptitud de desafiar con ventaja cualquiera competencia en los mercados internacionales respecto de la producción interna de los países retardados en esa admirable evolución; y se comprende también, que la sola iniciativa individual, por más que multiplique su vigor para ir introduciendo los métodos modernos y aprovechar los beneficios de la investigación científica, será de resultados insignificantes, y lamentablemente lentos, mientras el impulso de reforma no adquiera la amplitud é intensidad necesarias para abarcar, en movimiento uniforme, general y sistemático, el conjunto del personal director y de trabajo de la agricultura en toda la nación.

La técnica científica, para producir aplicaciones prácticas que sensiblemente puedan apreciarse en sus

resultados sintéticos, necesita de organizaciones intermedias de penetración y de difusión en la masa popular. La enseñanza pública, por medio del Estado, es, por tanto, la primera y la más urgente de las necesidades de nuestra agricultura. La escuela rural, el colegio agrícola, la estación experimental, son las tres formas gradualmente ascendentes del sistema adoptado por las naciones más prominentes del mundo, para derramar por todo el territorio la instrucción agrícola. Los resultados han sido tan sorprendentes como rápidos. En el espacio de una generación apenas, la agricultura se ha transformado en la más importante, la más rica, la más próspera, la más benéfica de todas las industrias de la humanidad civilizada. La escuela rural y el colegio agrícola enseñan y educan al futuro labrador, en la infancia y en la juventud. La estación experimental lleva por mira el perfeccionamiento del adulto, el adelanto de la investigación científica, la comprobación objetiva de los nuevos descubrimientos. Pero la condición distintiva de los tres eslabones del sistema, su característica común y preponderante, es la de proporcionar, ante todo y sobre todo, instrucción práctica, eminentemente práctica, esencialmente práctica, á fin de que la aplicación de los conocimientos adquiridos, cualquiera que fuere su grado, sea de utilidad palpable é inmediata.

En cada una de las 81.670 escuelas rurales que, en 1899, existían en las naciones principales de Europa, hay un terreno anexo, dividido en parcelas ó camellones, que cultiva cada alumno bajo la dirección del profesor, quien, al mismo tiempo que explica la teoría, ejecuta personalmente el trabajo en su propia fracción-modelo y enseña el manejo del implemento adecuado á la labor. La escuela provee á todos los gastos de semillas, plantas, abonos, etc., pero el producto en venta de la cosecha de cada parcela, se entrega al niño como recompensa de su trabajo, además de los premios que se otorgan á la pieza mejor cultivada. El tiempo que comúnmente se dedica á ese aprendizaje es el de dos horas por día, y se distribuye de modo que, durante los tres años de la educación primaria, se hayan pasado en revista los cultivos principales de la región. El resultado de conjunto de tal método de enseñanza, además de proporcionar á la labor agrícola centenares de miles de operarios hábiles cada año, desarrolla en los niños sentimientos



Hacienda de Chimalpa.—Magüey en pleno desarrollo y extracción del agua-miel

de satisfacción en su propio valimiento, al comprender que han adquirido aptitudes para cooperar útilmente en las industrias productivas de su patria, y vínculos de compañerismo en trabajos remunerativos, que más tarde se traducen en ese espíritu de asociación que es el fundamento más sólido de la unidad nacional. Obreros en tales condiciones desde los primeros años de la vida, serán á poco los más eficaces agentes de la evolución simultánea de las energías sociales en cualquiera parte del planeta.

El colegio agrícola tiene por fin principal la educación técnica del futuro personal director; pero como las conquistas científicas van extendiéndose día á día en proporción más rápida que la capacidad cerebral del hombre para abarcarlas útilmente, la tendencia de esa enseñanza es la especialización progresiva, de manera que puedan formarse profesiones remuneradoras en corto número de años, concretadas á cierto grupo de conocimientos inmediatamente aprovechables. La explotación agrícola en grande escala se inclina así, por modo gradual, á ser dirigida por especialistas asociados en organizaciones superiores, apartándose cada vez más de los antiguos sistemas de dirección unitaria y absoluta, con incuestionables ventajas en los resultados efectivos.

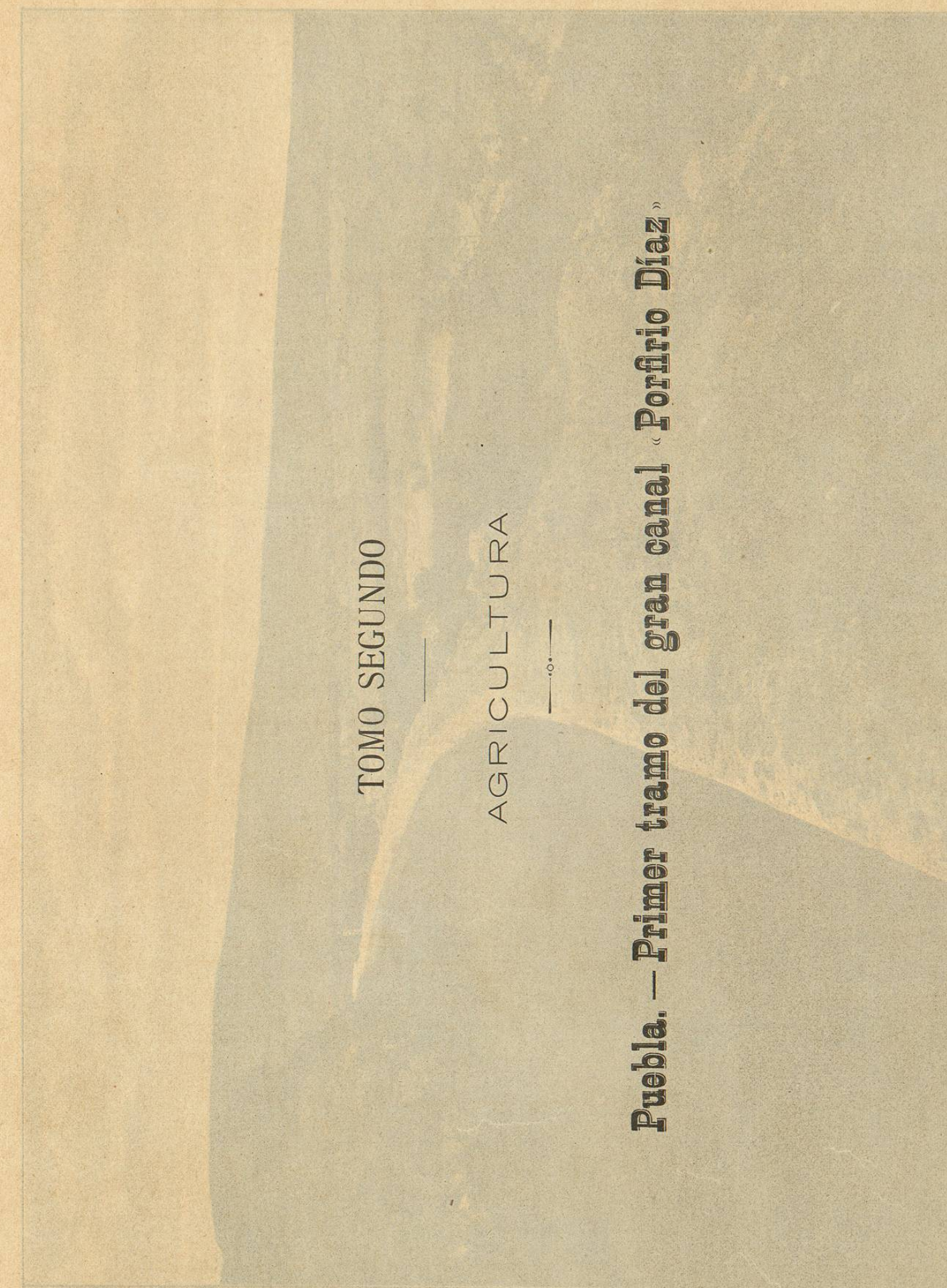
Las estaciones experimentales son, al mismo tiempo que centros de investigación en la más alta esfera científica, positivas exposiciones de los adelantos y perfeccionamientos más recientes, realizados en todas las variadas ramas de la labor del campo; y aunque no pueden considerarse como establecimientos propiamente docentes, sí lo son de consulta para el labrador y de activa propaganda de los métodos mejores, en la forma más útil y más elocuente, en la de enseñanza objetiva por comprobación experimental.

\* \*

Entre los fenómenos, cuyo conjunto contribuye á formar la ley de causalidad del estado aleatorio de la agricultura en el país, la opinión general concede lugar prominente á las condiciones de irregularidad, retardo ó insuficiencia de la precipitación pluvial, que de años atrás viene observándose en la Gran Mesa; de donde deduce el apremio imperioso de poner en práctica obras de captación de las aguas torrenciales que bajan de las montañas en la época lluviosa, para extender los cultivos de regadío y asegurar las cosechas.

Aunque la estadística meteorológica no está en aptitud todavía de suministrar datos exactos y suficientemente aplicables á todo el territorio acerca de una disminución gradual y positiva del volumen de las lluvias en un período siquiera de cincuenta años, sí parece bien establecido por observación testimonial el hecho de que, entre el principio de la segunda mitad del siglo y su fin, hay un retardo considerable en cuanto á la época del año en que comienza la estación ordinaria; y también que el área de la región seca ó menos favorecida ha ido extendiéndose del Noroeste hacia la parte central del país, obligando á abandonar para el cultivo zonas extensas que antes daban un contingente de importancia á la producción total. Asegúrase, además, que aquel retardo y esta invasión se han acentuado en los últimos años hasta el extremo de que las lluvias formales, que ahora comienzan en el valle de México al terminar casi el mes de Junio, daban principio á fines de Mayo en el decenio de 1850 á 1860, y de allí, con variadas excepciones, fueron atrasándose hasta comenzar al final de la primera quincena de Junio hacia el año de 1875, lo que acusa un retardo de diez días en este período de veinticinco años y de otros doce á quince de 1875 hasta el momento actual. No obstante que la complejidad de los fenómenos meteorológicos no permite afirmar la exactitud rigurosa de los límites señalados á este retardo, el hecho en sí mismo no puede ponerse en duda, y, por lo tanto, las cuestiones de irrigación tienen que figurar entre las necesidades más visibles de la agricultura nacional, siempre que en las soluciones que se propongan se procure encontrar término eficaz para el doble avance, en el tiempo y en el espacio, del período de sequedad.

Se comprende, en efecto, que los problemas de irrigación dependen fundamentalmente de la posibilidad de suspender ó de corregir el retardo de la estación normal de lluvias; porque si ese fenómeno confirmara la ley aparente de su desenvolvimiento en lo sucesivo, antes de terminar el próximo cuarto de siglo las lluvias formales comenzarían en el valle de México hacia mediados del mes de Julio, haciendo prácticamente imposible el cultivo del maíz y del frijol en la mayor parte de la República; primero, por-



TOMO SEGUNDO

AGRICULTURA

Puebla. — Primer tramo del gran canal « Porfirio Díaz »