

CONTRIBUCION AL CURSO
DE
CULTIVOS INDUSTRIALES

INTRODUCCION AL CURSO DE 1913, EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA
Y VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

POR EL PROF. CARLOS D. GIROLA
Ingeniero Agrónomo

Durante los cinco últimos años debería haber dictado este curso de *Cultivos Industriales ó de Agricultura Especial (Segundo Curso)*, como lo designan los nuevos programas de la Facultad, tiempo suficiente, en verdad, para poderlo desarrollar con la amplitud requerida y la exactitud obligada, merced á la ayuda de los estudios efectuados, de las investigaciones llevadas á cabo, de la práctica adquirida; sin embargo, en esta hora, al iniciar por quinta vez este curso, invaden mi espíritu las mismas dudas, que lo embargaban antes y que me hacen vacilar, acerca de mi preparación, sobre si poseeré los conocimientos necesarios para enseñar con provecho, con eficacia, con ventajas, con la seguridad del éxito.

Cierto es, que hay mucho escrito sobre el cultivo de las plantas que forman la materia del curso que debo dictar, y que diariamente las revistas agrícolas y la prensa diaria y periódica, de todo el mundo, registran los resultados de las experiencias ejecutadas, de las investigaciones recien-

tes, de los nuevos hechos adquiridos. La literatura sobre el cultivo de algunas plantas industriales es abundante; pero, casi toda, se refiere á observaciones efectuadas al exterior, sobre todo en los varios países de Europa y Estados Unidos de Norte América, y menos en Africa, Asia y Oceanía. Poco, muy poco se ha escrito, respecto de Sud América y de nuestro país; escasas son las observaciones originales, relacionadas con el cultivo de las plantas industriales sobre nuestros suelos, bajo la influencia que ejercen las condiciones climatéricas en nuestro país, con nuestros métodos, sistemas y procedimientos de cultivo, de recolección, de venta y transformación de los productos; de ahí, que no falten dificultades para dictar un curso sobre el cultivo de las plantas industriales, aplicado á la Argentina, que no sea la repetición de lo que consignan los agrónomos y autores extranjeros, cuyas observaciones y deducciones pueden ser acertadas, verídicas y exactas para sus respectivos países, pero que resultan á veces inaplicables ó equivocadas, hasta erróneas y falsas, si se pretende adaptarlas, sin modificación, á nuestro medio agrícola.

Para tal planta, cuya siembra exige tal cantidad de semilla, por hectárea, en los suelos de países cuyas tierras están dedicadas al cultivo ó explotadas, desde decenios y siglos, no se puede emplear más de la mitad para cultivarla en nuestros terrenos vírgenes y fértiles: allá las labores deben ser numerosas y profundas,—aquí pueden ser más reducidas y superficiales; acullá los abonos son absolutamente necesarios,—indispensables,—so pena de no obtener rendimientos remuneradores, ó de predisponer al desarrollo de enfermedades en la planta cultivada,—y aquí pueden resultar supérfluos. Hay un sin número de modificaciones que reclama el nuevo medio, nuestro ambiente, nuestra situación agrícola, bajo el punto de vista agronómico no solo, pero también del lado económico.

Una dificultad más se presenta al continuar este interrumpido curso: es la engendrada por la prolongada ausencia de parte del titular, que lo ha impedido de completar los datos, las informaciones, las investigaciones que

llevaba á cabo, para hacer un curso verdaderamente nacional.

Todo esto, sin embargo, tiene remedio: si vosotros procurais de aprovechar de las lecciones, que voy á impartir, y de cooperar á la reunión de las informaciones nacionales, como lo voy á hacer por mi parte, hemos de llegar á la meta en buenas condiciones, hemos de hacer obra provechosa para nosotros, desde luego, y para los que vendrán en pos. Os invito, pues, á comunicarme cualquiera observación interesante, que lleguéis á tener, ó que os sea dado recojer, para aumentar los conocimientos nacionales sobre la materia.

Es tiempo, de que estos cursos tengan un carácter marcadamente nacional y que no sean la repetición de lo que enseñaron nuestros profesores, hace un cuarto de siglo, ó de lo que se lee en los tratados y en los cursos sobre estas materias, que se dictan en las instituciones similares del exterior. Este debe ser el desideratum del profesor, y á la vez, lo que tienen derecho de exigir los alumnos.

No sería franco con ustedes, si no declarara que la tarea de enseñar me ha costado siempre sacrificios, y que no es una vocación ó una predisposición innata en mí. Ha sido el deseo de prestar mi modesto concurso al desarrollo ó al progreso, si queréis, de la enseñanza agronómica, más que la vocación al profesorado, que ha dirigido mis pasos aquí; sin embargo, no dudo, que si vosotros seguid atentamente mis exposiciones, habéis de aprender lo que os hace falta, para dedicaros con la amplitud necesaria, al estudio racional de la materia y para saber, sobre cada cultivo, lo que es indispensable, para formular opiniones exactas, para eliminar dudas y evitar errores, para enseñar á vuestro turno si el caso se presenta.

En el curso que voy á dictar serán pasadas en revista la mayor parte de las plantas designadas bajo el nombre de industriales, es decir, las cuyos productos suministran las materias primas para las industrias agrícolas; pero no de todas haré un estudio detallado, á fin de reservar el tiempo necesario, para desarrollar con preferencia el cultivo de

aquellas, que tienen ya importancia en el país ó que pueden tenerla en un porvenir cercano. No es posible que limite la descripción á las más importantes, sin mencionar siquiera á las de que con frecuencia podéis oír hablar, ó leer referencias. Por eso, en los varios grupos de plantas industriales, oleosas, tuberosas, sacaríferas, pseudo-alimenticias, narcóticas, textiles, tintóreas y curtientes, gutíferas y cauchíferas, utilizadas para aromatizar ó para condimentar, medicinales y diversas, he de describir los principales representantes, aunque no tengan quizá, probabilidades de propagación en nuestro país; en este caso lo haré en forma rápida, somera, sintética, diré, y un tiempo más largo será reservado, para las que se cultivan ya con éxito ó cuya propagación presenta mayores probabilidades.

No voy á entrar en mayores detalles, en este exordio: los reservo para cuando trate de cada planta en su lugar.

Respecto de los textos, de lo que dejo expuesto, se infiere, que no es posible indicar ninguna obra con carácter exclusivo, pues resultaría evidentemente incompleta. No podré tampoco invertir el tiempo dedicado á las lecciones, para dictar apuntes ó anotaciones suplementarias, más ó menos completas, pues esto absorbería la mayor parte de las lecciones. Al abordar el estudio de cada planta he de hacer mención de los autores que han escrito sobre las mismas y cuyas obras podéis consultar con más provecho. De una manera general diré que las obras de Hitier, profesor de Cultivos Industriales en el Instituto Agronómico de París, de G. Heuzé, aunque un poco vieja, de Dujardin y Du Breuil, de Nicholls y Raouls, de Cantoni, y otras especiales, podéis consultarlas con provecho, y en todo caso no deben faltar en vuestras bibliotecas.

Existen también algunas tesis redactadas por los que han rendido exámenes para optar al grado de ingeniero agrícola sea en esta Facultad, sea en la de Buenos Aires; contienen observaciones que merecen ser tenidas en cuenta, lo mismo que las publicaciones especiales de los ingenieros agrónomos argentinos y extranjeros, de agricultores ilustrados, establecidos en nuestro país.

No voy á detenerme mayormente: considero estos preámbulos de escasa importancia. Voy á abordar, pues, en seguida, el curso de Cultivos Industriales, principiando por algunos antecedentes, que debeis conocer.

PRELIMINARES

DEFINICION

¿Cuáles son los vegetales que se designan bajo la denominación de plantas industriales? ¿Qué son las plantas industriales? ¿Cuáles son las plantas industriales?

No existe una definición exacta para deslindar esta clase de plantas. En efecto, dice Heuzé, que bajo la denominación de plantas industriales "se comprenden todos los vegetales anuales ó vivaces, herbáceos ó leñosos, cuyos productos son principalmente destinados á las artes y á las industrias; y agrega: "que cuando se utilizan para la alimentación del hombre, no participan sino de una manera secundaria".

Según Dujardin y Du Breuil, "las plantas industriales son las que suministran las materias primas que las artes agrícolas aprovechan para modificarlas y transformarlas en productos, que utiliza la industria manufacturera.

A pesar de la reserva de Heuzé, entre las plantas industriales debería incluirse el *trigo*, que sirve para la preparación de la harina, que luego se emplea para la elaboración del pan, de los fideos, del almidón y otros artículos; el *maiz*, que sirve también para la preparación de la harina, del pan y otros artículos, además del alcohol y del aceite que se elabora con el embrión; podrían considerarse como plantas industriales: la *cebada*, que sirve para la preparación del malta, con el que se elabora la cerveza, el extracto de malta, etc.; el *olivo*, cuyas frutas sirven para la elaboración del aceite; la *vid*, con cuyas uvas se elabora el vino, el alcohol de vino, etc.; y analizando otras

cada desde siglos y que se aplican en los nuevos también, con el objeto de dejar descansar el terreno, á fin de que vuelva apto para la producción de nuevas cosechas, á veces sin la aplicación de abonos.

Las plantas industriales se consideran por lo general muy exigentes, respecto de la preparación del suelo y de las labores, á la par que ávidas de materias alimenticias, pues que las necesitan, á veces, principalmente, durante un período corto, porque su desarrollo vegetativo se opera rápidamente y la absorción es grande.

Sin embargo, Hitier, en su introducción al curso de cultivos industriales, consigna observaciones que parecen contrarias á lo que antecede. En efecto, dice este autor, que las plantas industriales más cultivadas, en Francia, como la remolacha, la papa, el topinambur, el papávero, el lino, la colza, etc., dejan el terreno en excelentes condiciones para las plantas subsiguientes: aquellas cultivanse con el objeto de producir azúcar, fécula, aceite, etc., es decir, materias hidrocarbonadas ó terciarias, que están formadas por los elementos que constituyen el agua,—el hidrógeno y el oxígeno,—asociados con el carbono, extraído de las cantidades infinitesimales de ácido carbónico contenidas en el aire, operación que se efectúa por la acción clorofilana ó por medio de la materia verde de las hojas, ó de la clorófila bajo la influencia de la luz; utilizarían entónces una cantidad reducida de las materias fertilizantes contenidas en el suelo.

Si el cultivo de las plantas industriales se efectúa de una manera racional, aplicando labores profundas y frecuentes, é incorporando abonos adecuados,—y se deja sobre el terreno las hojas, los tallos, y los residuos subterráneos, el suelo no se empobrece mucho, porque lo que se exporta en definitiva son: el azúcar, la fécula, el aceite, etc., materias hidrocarbonadas, como se ha dicho, á cuya composición hemos hecho alusión. Y efectivamente resultaría así, si se tuviera la precaución de reincorporar al terreno los residuos que quedan después de la extracción del azúcar, de la fécula, del aceite, etc., de los tallos, tubérculos, se.

millas ú otros órganos; pero como esto no tiene lugar, en general, resulta que, en realidad, estas plantas son agotantes, y se hace necesario suministrar al terreno, abonos, de composición adecuada, y en proporción elevada, para conservar su fertilidad.

Cierto es, que el terreno no se empobrece, por la razón principal de que en los cultivos bien hechos, racionales digamos, recibe dosis elevadas de abonos de composición conveniente, que conservan y aumentan su fertilidad.

El cultivo de las plantas industriales, al decir de Du-jardin y Du Breuil, para que resulte provechoso, exige circunstancias económicas especiales: si algunas suministran rendimientos elevados, es á condición de poder alimentar sobre la explotación rural, un número de cabezas de ganado, superior al necesario para otros cultivos, ó de poder utilizar abonos á precios reducidos. En efecto, sobre las explotaciones ordinarias, los cereales, las plantas raíces, las forrajeras, suministran alimentos, ó por lo menos la cama para los animales, que contribuyen á la formación del estiércol ó de los abonos, necesarios para sustituir las substancias, que las plantas cultivadas extraen del suelo; pero si se cultivan plantas industriales, como éstas no producen forrajes y no dejan casi nada en el suelo, el cultivador está obligado á reducir el número de animales, y á comprar abonos, para incorporarlos al terreno, á fin de conservar su fertilidad, y si no los encuentra á precios reducidos ó económicos, puede verse obligado á gastar más de lo necesario, so pena, si no lo hace, de que disminuya la fertilidad del terreno. De ahí, que sea preciso arbitrar los medios para entretener un mayor número de animales á pesar de disponer de una menor cantidad de alimentos y de materiales adecuados para la formación de la cama, al mismo tiempo que se hace necesario utilizar los abonos químicos, en proporción tan elevada como posible.

Veremos, sin embargo, que algunas plantas industriales permiten sostener sobre la explotación un número elevado de animales, sino de cría, para engordar, y que por su intermedio se aprovechan convenientemente los residuos que

deja la transformación industrial de algunos productos de la explotación agrícola.

El cultivo de las plantas industriales, que es ventajoso bajo el punto de vista de la preparación del suelo, de su fertilización y de la cantidad y calidad de los materiales que esas plantas extraen, según se ha explicado anteriormente, ofrece otras ventajas, que hacen propiciar su propagación, en donde las condiciones agrológicas, climatéricas y económicas son favorables. Ejerce, en efecto, al decir de Hitier, una influencia considerable sobre los progresos de la agricultura, lo que es exacto.

Se ha constatado, que donde su cultivo ha sido introducido y se ha propagado, ha prosperado el de otras plantas, como los cereales, aumentando los rendimientos y los beneficios del cultivador, á pesar del mayor gasto efectuado por hectárea.

Las plantas industriales, por las numerosas labores que exigen durante su vegetación y después, para la preparación de los productos, y también para su transformación, que á veces se efectúa sobre las granjas mismas, reclaman una mano de obra abundante. Esas plantas retienen, en consecuencia, sobre los campos, una población, que tiene la tendencia á abandonarlos, para concentrarse en las ciudades, las cuales ofrecen cada día mayores atractivos, por causas múltiples, que no es el caso de analizar aquí.

Hay plantas industriales que, cuando son cultivadas en pequeña escala, proporcionan trabajo al cultivador y á su familia, durante todo el año: por ejemplo, el sorgo para escobas, el mimbre, algunos textiles, etc., etc.

Los residuos de algunas plantas industriales y especialmente los que quedan después de la elaboración de sus productos, suministran una alimentación copiosa y apetecida para los animales, que permite dedicarse con provecho á su engorde sobre las granjas; á la vez, se obtiene una gran cantidad de estiércol, para abonar los terrenos sometidos á una explotación intensiva, que reclaman, por lo mismo, proporciones elevadas de materias fertilizantes. Como los animales que se engordan son por lo general, los que

ya han alcanzado su completo desarrollo, se obtienen importantes ventajas para la explotación agrícola á base de plantas industriales, en relación con la calidad de los abonos producidos y la fertilización de los terrenos.

IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES, SEGUN LAS LOCALIDADES, LOS TERRENOS, EL CLIMA, LA EPOCA, ETC.

La importancia de las plantas industriales, varía según las regiones, las localidades, los terrenos, el clima, y está sujeta á modificaciones también, según las épocas

Es así que, grandes cambios se han producido durante el siglo XIX, respecto de las superficies que han ocupado y su distribución, sobre todo en los países de Europa. Mientras que, hace poco más de un siglo, la remolacha de azúcar era apenas conocida y muy poco cultivada, ocupa ahora un lugar importante en Francia, Bélgica, Holanda, Alemania, Austria Hungría, Rusia, Italia, España. Lo mismo se observa respecto de la papa, que ha adquirido una gran propagación en Alemania y otros países, además que para la alimentación, como planta industrial, para la elaboración del alcohol y la preparación de la fécula.

En cambio, las plantas tintóreas, que en otra época eran muy cultivadas y desempeñaban un papel importante en la agricultura europea, han desaparecido casi completamente de muchas localidades y en otras su cultivo se ha reducido mucho. En varios países de Europa ha disminuido también el cultivo de las plantas oleosas y de las textiles; en cambio ha aumentado rápidamente en varios países nuevos, como sucede con el lino para la semilla en el nuestro.

En Estados Unidos de Norte América y en las Indias Orientales, con los textiles en la India, en la China y Japón, en México, en algunas localidades de Africa, etc.

Respecto de la distribución de los cultivos en los varios países, no se puede tampoco emitir apreciaciones de carácter general; deben limitarse, en cada caso, al país y á la época considerados.

Grandes cambios han tenido lugar, respecto de la distribución de las plantas industriales, por varias circunstancias.

CLASIFICACION DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

Así como no hay una definición exacta de las plantas industriales, tampoco existe una clasificación científica ó técnica, ni en los cursos que se ocupan de su estudio, ni en los tratados agrícolas, prácticos.

La división de las plantas industriales en *anuales* y *vivaces*, propuesta por Heuzé, no tiene mayor importancia y tampoco es favorable para la mejor clasificación; sucede más bien, que induce á confusión, porque tal planta que es anual bajo un clima templado frío ó templado, vuelve perenne ó vivaz, al llevarla y cultivarla bajo un clima templado cálido ó cálido, con inviernos benignos, sin heladas.

Tampoco tiene verdadera importancia la clasificación de las plantas en *herbáceas* y *leñosas*, pues pueden experimentar modificaciones análogas, á consecuencia del clima.

El señor Hitier en el curso sobre cultivos industriales, dictado en el Instituto Agronómico de París, se ocupa con grandes detalles del cultivo de la *remolacha de azúcar*, dedicando á esta raíz sacarífera, una tercera parte de las lecciones. Es que la remolacha de azúcar tiene una gran importancia en la agricultura é industria agrícola francesa. La cuarta parte de las lecciones, está dedicada al cultivo de la *papa industrial*, y el resto á pocas plantas más: la *colza*, la *nabina*, la *camelina*, y el *papavero*, entre las OLEOSAS,— el *lino* y el *cáñamo*, entre las TEXTILES,— el *tupinambur*, la *achicoria para café*, el *lúpulo*, el *tabaco*, el *sauce-mimbres*, el *azafrán*, el *sorgo para escobas*, y el *cardo para cardar*, entre las plantas INDUSTRIALES DIVERSAS.

Dujardin y Du Breuil reúnen las plantas industriales en cuatro grupos, á saber:

1.—PLANTAS OLEOSAS

Colza, Nabina, Camelina, Mostaza, Amapola, Sésamo, Maní.

2.—PLANTAS TEXTILES

Cáñamo, Lino.

3.—PLANTAS TINTOREAS

Rubia, Gualda, Azafrán, Cártamo, Pastel, Persicaria, Tornasol.

4.—PLANTAS ECONOMICAS

Lúpulo, Tabaco, Cardo para cardar, Achicoria para café, Mostaza negra, Sorgo azucarado.

El distinguido agrónomo Gustavo Heuzé, hace una clasificación más prolija, estableciendo 20 grupos reunidos en cuatro sesiones, que se mencionan á continuación.

I.—PLANTAS TEXTILES

PARA ESPARTERIA Y CANASTERIA — PARA CARDAR

1.—*Plantas textiles:*

a) anuales: Lino, Cáñamo, Algodonero, Yute, etc.

b) vivaces: Ramio, Ortiga común, Asclepiadeas, Genista de España, Cáñamo de Australia, Ketmias, Cáñamo de Manila, Lino de Nueva Zelandia, Altea, Bromelias, Yucas, Agaves, Cáñamo de México, Morera del Japón, Palmeras, Papiros, etc.

2.—*Plantas para espartería y canastería:*

Alfa ó esparto, Caña de Castilla, Bambú, Junco, Sorgo para escobas, Mimbre.

3.—*Plantas para cardar:*

Cardo para cardar.

II.—PLANTAS OLEOSAS, TINTOREAS, SAPONARIAS,
CURTIENTES Y SALIFERAS

4.—*Plantas oleosas:*

Herbáceas: Colza de invierno, Colza de primavera, Nabina de invierno, Nabina de Primavera, Rutabaga, Juliana, Adornidera, Camelina, Madia, Ricino, Maní, Sésamo, Girasol.

Leñosas oleosas:

Arboles de Aceite: Olivo, Arboles oleosos europeos, Eloeis, Coco, Castaña del Brasil, Camelia oleífera.

Arboles con materia grasas: Copernicia cerífera, Arbol de sebo.

5.— *Plantas saponarias:*

Saponaria.

6.— *Plantas tintóreas:*

a) Con principio tintóreo, amarillo: Gualda, Azafran, Curcuma, Morera de los tintoreros, Morinda, etc.

b) Con principio tintóreo, azul: Yerba pastel, Tornasol, Persicaria de los tintoreros, Indigo, Plantas indígenas varias.

c) Con principio tintóreo, colorado: Rubia, Cártamo, Cacteas, Roble de Kermes, Madera de Campeche, Madera de Sántalo.

d) Con principio tintóreo, verde: Larrea divaricata (Jarilla), Romito (Eupatorium virgatum), Ramnus, Rhus.

7.— *Plantas curtientes:*

Zumaque, Cortezas de Robles, Cesalpinia praecox ó de los tintoreros Nuez de Gall, etc.

8.— *Plantas salíferas:*

Salsolas.

III.— PLANTAS AROMATICAS

PARA PERFUMES, PARA ESPECIES Y PARA CONDIMENTO

9.— *Aromáticas:*

Cultivadas para las flores: Lúpulo.

Cultivadas para las semillas: Anís, Coriandro, Comino, etc.

Cultivadas para las partes herbáceas: Angélica, Hinojo, Estragón.

10.— *Para perfumes:*

Cultivadas para los frutos: Vainilla, Badiana.

Cultivadas para las flores: Rosal, Jazmín de España, Heliotropo, Junquillo, Reseda, Violeta olorosa.

Cultivadas para las partes herbáceas: Geranio, Lavándula, Menta, Romero, Verbena, Salvia, Mirto.

Cultivadas para la resina: Benjuy, Opoponax.

Cultivadas para las partes leñosas: Madera de Rosal, Madera de sándalo.

Cultivadas para las raíces: Iris de Florencia, Vetiver, Nardo de la India.

11.— *Para especies y condimentos:*

Cultivadas para los frutos ó semillas: Pimienta, Nuez moscada, Clavo de olor, Mostaza, Heno griego.

Cultivadas para las partes herbáceas: Satureia (Satureia hortensis).

Cultivadas para la corteza: Canelo.

Cultivadas para sus raíces: Raifort (Coclearia aromática).

IV.—PLANTAS NARCOTICAS, SACARIFERAS, PSEUDO-ALIMENTICIAS, LACTIFERAS, RESINIFERAS, ASTRINGENTES, MEDICINALES Y FUNERARIAS.

12.—*Narcóticas:*

Tabaco, Adormidera para opio.

13.—*Sacaríferas:*

Remolacha azucarada, Caña de azúcar, Sorgo azucarado, Arce azucarado, Arenga sacarífera.

14.—*Pseudo-alimenticias:*

Café, Achicoria para café, Té, Cacao, Yerba Mate, Coca, Kola.

15.—*Gomeras:*

Goma arábica, Acacias, etc.

16.—*Resinosas:*

Alcanfor.

17.—*Lactíferas:*

Caucho, Guta-percha, Heveas, Ficus, Landolphias, etc.

18.—*Astringentes:*

Cachú.

19.—*Medicinales:*

Regaliza, Ruibarbo, Malva, Quinina, Aloe, Ajenjo, Camomila, Adormidera blanca, Casia.

20.—*Funerarias:*

Siempre-vivas, Lágrimas de Job.

Podría consignar las clasificaciones hechas por Cantoni en Italia, De Gasparín en Francia, y otros agrónomos belgas, alemanes, ingleses, etc., pero considero inútil estas indicaciones para nuestros estudios, á fuer de incurrir en repeticiones.

Para el curso que voy á dictar, he clasificado, según mis propósitos, las plantas industriales, en *doce grupos*, que

comprenden las plantas industriales, que indico á continuación:

I.—PLANTAS OLEOSAS

Lino, (*Linum usitatissimum* L.)
Maní, (*Arachis hipogaeae* L.)
Ricino, (*Ricinus communis* L. et sp.)
Colza, (*Brassica campestris* L.)
Nabo, (*Brassica napus* L. et sp.)
Girasol, (*Helianthus annuus* L. et sp.)
Sésamo, (*Sesamum orientale* L. et sp.)
Papávero, (*Papaver somniferum* L. et sp.)
Camelina, (*Camelina sativa* Cr.)
Madia, (*Madia sativa* Moll.)
Mostaza, (*Synapis alba* L. et sp.)
Olivo (*Olea Europea* L.)
Nogal (*Juglans regia* L.)
Almendro (*Amygdalus communis* L.)
Avellano (*Corylus avellana* L.)
Haya (*Fagus sylvatica* L.)
Cornejo (*Cornus sanguinea* L.)
Semillas de algodónero (*Gossypium* sp.)

II.—PLANTAS AMILACEAS

Papa, (*Solanum tuberosum* L.)
Mandioca, (*Manihot utilissima* Pohl. et. sp.)
Tupinambur (*Helianthus tuberosus* L.)
Maranta ó Arrow-root (*Maranta arundinacea* L.)
Taro, (*Colocasia esculenta* Sohott.)

III.—PLANTAS SACARIFERAS

Caña de azúcar, (*Saccharum Officinarum* L.)
Sorgo de azúcar, (*Andropogon saccharatus* Roxb.)
Remolacha azucarada, (*Beta vulgaris* L.)
Acer de azúcar, (*Acer saccharinum* L.)

IV.—PLANTAS PSEUDO-ALIMENTICIAS

Mate ó Yerba-Mate, (*Ilex Paraguayensis* [St. Hil.] Spr.)
Coca, (*Erythroxylon coca* Lamk.)

Té, (*Thea sinensis* L.) (*Camelia Theifera* Griff.)
Café, (*Coffea arabica* L.)
Achicoria, (*Cichorium intybus* L.)
Cacao, (*Theobroma cacao* L.)
Kola, (*Cola acuminata* Schott y Endel).

V.—PLANTAS NARCOTICAS

Tabaco, (*Nicotiana tabacum* L.)
Papavero—(*Papaver sonniferum* L.)

VI.—PLANTAS AROMATICAS, PERFUMADAS

UTILIZADAS PARA CONDIMENTO

Lúpulo, (*Humulus lupulus* L.)
Anís, (*Pimpinella anisum* L.)
Coriandro, (*Coriandrum sativum* L.)
Comino, (*Cominum cyminum* L.)
Pimiento, (*Piper nigrum* L.)
Vainilla, (*Vainilla platifolia* Andr.)
Canelo, (*Cinnamomum Zeylanicum* Breyr.)
Nuez moscada, (*Myristica fragrans* Hoff.)

VII.—PLANTAS TEXTILES

a) *Exóticas:*

Lino, (*Linum usitatissimum* L. et sp.)
Cáñamo, (*Cannabis sativa* L. et sp.)
Hibiscos, (*Hibiscus cannabinus* L. et sp.)
Yute, (*Corchorus capsularis* L. et *olitorius* L.)
Algodonero, (*Gossypium* sp.)
Ramio, (*Bohmeria* sp.)
Lino de Nueva Zelandia, (*Phormium tenax* Forst.)
Henequén, (*Agave americana* L. et sp., *Fourcroya* sp.)
Yuca, (*Yucca* sp.)
Ananas, (*Bromelia sylvestris* L. et sp.)
Palmeras, (*Chamoerops* sp.)
Banano textil, (*Musa textilis* L. et sp.)
Raphia, (*Rafia taedigera* Mar.)
Coco (*Coco nucifera* L.)
Merera del Japón, (*Broussonetia papyrifera* Wild.)

b) *Indígenas:*

- Caranday, (*Trithirax brasiliensis* Mrt., et sp.)
 Palmeras (*Copernicia alba* Mrt., et sp.)
 Afatas y Malvones, (*Sida rhombifolia* L. et sp.) (*Abutilon* sp.)
 Caraguatá, (*Aechmea bromeliæfolia* [Rudge] Bkr. et sp.)
 Chaguares, (*Dyckia* sp., *Deinacanthon* sp., *Deuthereconia* sp.)
 Yatay, (Coco yatay).
 Palo borracho, (*Chorisia insignis* Kuntz. et ps.)

c) *Plantas para canastería y espartería:*

- Mimbre, (*Salix viminalis* L. et sp.)
 Sorgo para escobas, (*Andropogum sorghum* Br.)
 Alfa ó esparto, (*Stipa tenacissima* L. et sp.)

d) *Plantas para cardar:*

- Cardo para cardar, (*Dipsacus folionum* Will.)

VIII.—PLANTAS TINTOREAS

a) *Con materia colorante amarilla:*

- Azafrán, (*Crocus sativus* L.)
 Gualda, (*Reseda luteola* L.)

b) *Con materia colorante azul:*

- Pastel, (*Isatis tinctoria* L.)
 Tornasol, (*Croton tinctorium* L.)
 Indigo, (*Indigofera tinctoria* L.)
 Persicaria de los tintoreros, (*Polygonum tinctorium* L.)

c) *Con materia colorante colorada:*

- Rubia, (*Rubia tinctorum* L.)
 Cártamo, (*Carthamus tinctorius* L.)

IX.—PLANTAS CURTIENTES

a) *Ezóticos:*

- Zumaque, (*Rhus coriaria* L. et sp.)
 Cortezas de Robles, (*Q. pedunculata*, *Q. robur*, *Q. ilex*, etc.)

b) *Indígenas:*

- Quebracho colorado, (*Schinopsis Lorentzii*, *Loxopterichium Lorentzii*.)
 Frutos y semillas curtientes:
 Cebil, Molle, Espinillo, Algarrobo, etc.

X.—PLANTAS MEDICINALES

Quina ó Quinina, (*Chinchona Officinalis* L. et sp.)
Ruiharbo, (*Rheum* sp.)
Camomila, (*Anthemis nobilis* L.)
Ajenjo, (*Arthemisia absintium* L.)
Aloe, (*Aloe vulgaris* L. et sp.)
Altea, (*Althea officinalis* L.)
Regaliza, (*Glycyrriza glabra* L.)
Zarzaparrilla, (*Smilax officinalis* L.)

XI.—PLANTAS GOMERAS, GUTIFERAS Y RESINIFERAS

Gomas y Gutíferas:

Ficus sp.
Hevea sp.
Castilloa sp.
Manihot sp.
Sapium sp.
Euphorbia sp.
Landolphia sp.

Gomas indígenas:

Lecherones, Lecheroncillos, (*Sapium* sp.)
Ortiga bravo macho, (*Cnidoscopus enicodendro* Gr.)
Tasi cascarón. Bejuco (*Laseguea bracteata*).

Resiníferas:

Acacia (*Acacia* sp.)
Alcanfor, (*Ginnamomum camphora* Breyn.)
Brea, (*Caesalpinia praecox* R. y Pav.)

XII.—PLANTAS INDUSTRIALES VARIAS

Piretro de Dalmacia, (*Pyrethrum cinerariifolium*).

Antes de abordar el estudio del cultivo de las plantas industriales que se han mencionado, voy á registrar breves indicaciones acerca del porvenir que ofrecen en el país, y ante todo voy á consignar generalidades, que permitirán aprovechar mejor esos datos y las descripciones que de las varias plantas haré sucesivamente.

GENERALIDADES

DIVISIONES GEOGRAFICAS Y CLIMATICAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Es conveniente, para el estudio de las plantas industriales, tener presente siempre, la situación de los continentes y la posición que ocupan los varios países, tanto en el sentido de la longitud, como, y sobre todo, de la latitud. Eso facilita mucho la determinación del área geográfica de las plantas, á la vez que la reunión de las que tienen exigencias análogas, respecto de las necesidades térmicas, del estado higrométrico del aire y de las condiciones agrícolas en general.

Esto es muy necesario para nuestros estudios, á fin de no volver á repetir á cada momento los nombres de las Provincias, Territorios y Localidades donde se efectúa ó puede hacerse un cultivo: de ahí la conveniencia de establecer divisiones de la Nación Argentina, á las cuales se pueda fácilmente relacionar las referencias sin complicar inutilmente la exposición.

Varias han sido las divisiones propuestas, más ó menos fundadas y más ó menos lógicas; porque es más simple y porque responde mejor á las exigencias de las plantas y de la materia que vamos á estudiar, he abandonado la primitiva división, asaz vaga, en tres regiones:

Litoral, -- Mediterráneo, -- Andina.

para establecer tres regiones de Norte á Sud, con las siguientes denominadas:

Región Septentrional.

Región Central.

Región Meridional.

La *Región Septentrional* empieza hácia el límite Norte y se extiende aproximadamente hasta el paralelo 30°, comprendiendo el Territorio Nacional de Los Andes, las Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago del Es-

tero, Corrientes, parte de La Rioja y Santa Fé, y los Territorios Nacionales de Misiones, Formosa y Chaco.

La *Región Central*, comprendida entre los paralelos 30 y 40 de latitud, encierra las Provincias de San Luis, Mendoza, San Juan, Córdoba, Santa Fé, Entre Ríos, Buenos Aires, el Territorio Nacional de La Pampa, y parte de los de Neuquén y Río Negro.

La *Región Meridional*, que se extiende al Sud del paralelo 40 de latitud, está formada por la parte inferior de los Territorios Nacionales de Neuquén y Río Negro, y sobre todo por los de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Cada una de estas Regiones se puede subdividir en otras tres: *Oriental, Central y Occidental ó Este, Centro y Oeste*. Estas subdivisiones son suficientes para determinar cualquiera zona agrícola, á la cual sea necesario referirse.

A estos preliminares voy á agregar algunas observaciones acerca de las plantas industriales en la República Argentina, antes de abordar su estudio detallado.

METODO PARA LA DESCRIPCION DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

Es de no escasa importancia proceder con método, al describir el cultivo de cada planta industrial, á fin de no olvidar datos y referencias ú observaciones importantes, además de establecer la correlación lógica que debe existir entre los varios datos.

El método facilita el estudio y no sabría recomendarlo bastante.

Nada causa, por otra parte, peor impresión, que la exposición desordenada, sin hilación, sin orden, que si se puede tolerar á un profano, no puede admitirse á los que se ocupan profesionalmente de cuestiones agrícolas, á los técnicos diré, á quienes han cursado los estudios agronómicos superiores. De ahí que se exigirá para el estudio de cada planta, que se principie por indicar los *antecedentes histó-*

ricos que se conozcan, en seguida su *distribución geográfica*, para abordar la *descripción botánica*, la *vegetación* y las *principales variedades*; se consignarán después las condiciones de *clima* más favorables, los *terrenos* más adecuados, estudiando su constitución física y composición química, los *abonos* que la planta exige y los elementos fertilizantes que prefiere, según la composición de la misma y de sus productos; se describirá la *preparación del suelo*, es decir, las *labores* necesarias y los instrumentos empleados,—después los sistemas de *siembra* ó de *plantación*, la *época*, la *elección* y la *cantidad de semillas* ó el *número de plantas*, la *plantación* ó *trasplante*, etc., las *rotaciones* ó *alternativas más adecuadas*, las *labores* que hay que ejecutar durante la *vegetación* y otros trabajos complementarios, las *enfermedades parasitarias*, fisiológicas y accidentales y los *medios para combatirlas*; se señalarán después de los caracteres de la *madurez*, los medios para hacer la *recolección* ó *cosecha* y la *época*, las *máquinas empleadas*, los métodos para la conservación de las cosechas los *rendimientos*, el *precio* y la *composición* de los productos; en seguida la aplicación de cada una de las partes de las plantas que se utilizan, y su *transformación para los usos industriales*; se consignarán nociones relativas á los *procedimientos para la elaboración de los artículos*, de acuerdo con los sistemas más modernos ó más prácticos, y por fin se indicarán sus aplicaciones.

Este orden descriptivo se adapta á cualquier clase de planta; la extensión de cada capítulo dependerá de la importancia de la planta misma y de la conveniencia de entrar en detalles sobre una parte ú otra.

De cualquier manera esto no debe olvidarse, siendo preciso, que cada cual quede bien penetrado de las ventajas que hay en seguir este orden y de la conveniencia de conservarlo.

PLANTAS INDUSTRIALES MAS CULTIVADAS
EN LA ARGENTINA

El desarrollo que voy á dar al estudio de las plantas industriales, que serán materia del curso que voy á dictar, estará en relación con su propagación é importancia respectiva en la agricultura argentina; concederé por lo tanto mayor extensión y dedicaré más tiempo á las más propagadas, reduciendo en cambio la extensión del estudio, de las que son menos importantes. No dejaré, sin embargo, sin mencionar, aún aquellas que, si bien no ofrecen por ahora probabilidades de propagación, pueden adquirirla, porque considero, que deben ser conocidas, por quienes han resuelto abrazar la carrera agronómica. De una manera general, á las plantas más importantes dedicaré dos ó tres horas de exposición, como máximum; á las de mediana propagación, de una á una y media; en seguida vendrán las menos interesantes para nosotros, con un cuarto de hora á media hora, para algunas solamente algunos minutos.

Es preciso, que el curso de cultivos industriales esté en relación con la importancia de la materia y con las necesidades de la agricultura argentina.

No hay razón para limitar el estudio de las plantas industriales á las que se cultivan actualmente en el país, con exclusión de todas las demás, como tampoco sería lógico ocuparse, con detención, de las que han adquirido mucha propagación y tienen gran importancia en otros países, pero que no presentan muchas probabilidades de desarrollarse en el nuestro, por lo menos en la época presente; es absolutamente preciso, comprenderlas en un curso, que tenga la pretensión de ser completo, racional y metódico, so pena de que resulte deficiente. Es necesario, que los jóvenes, á quienes es dirigido, no abandonen las aulas, sin llevar por lo menos el germen de todas aquellas nociones, observaciones, investigaciones é iniciativas, respecto de las plantas industriales que, con razón, deben preocu-

parles y sobre las que pueden tener que emitir opinión, desde el inicio de su carrera profesional.

Si la remolacha azucarada no está introducida todavía en nuestros cultivos, no es improbable, que lo sea dentro de poco; por consiguiente, el examen rápido de esta importante planta sacarífera, que ha evolucionado la agricultura de varios países, debe ser acometido, porque es útil, es oportuno, es conveniente, es necesario, es indispensable.

Lo mismo podría decir de las plantas textiles en general, que si no son cultivadas y explotadas todavía, pueden adquirir propagación, desarrollo é importancia, siendo por lo tanto conveniente conocer su cultivo y los procedimientos generales para la separación y preparación de las fibras, ya sean manuales, ya por medio de máquinas.

No soy de los que pregonan el cultivo del lino, con el especial propósito de utilizar su fibra en nuestro país; pero sí, admito la conveniencia y la posibilidad de aprovechar económicamente, se entiende sus tallos, para utilizar las fibras que quedan adheridas después de haber sido trillados, con el objeto de separar las semillas, principal objeto del cultivo de esta planta en la Argentina.

No me detendré en los detalles relativos á la elaboración y fabricación de los varios artículos que se preparan con las materias primas que suministran las plantas industriales que he de reseñar; pero considero, que es absolutamente necesario explicar las principales operaciones y hacer una descripción somera ó sintética, sin lo cual se perderían las ventajas de estos estudios, sobre todo con la delimitación impuesta al curso de industrias agrícolas, cuyo programa exige, á mi entender, una ampliación, para que responda á la enseñanza de la ingeniería agronómica, de acuerdo con lo que he tenido la ocasión de exponer á la superioridad. No dejaré de insistir sobre el argumento, hasta que la reforma se lleve á cabo. La relación íntima que existe entre el estudio de las plantas industriales y las industrias agrarias, me obliga á encarar con especial interés esta correlación de estudios, sin ánimo de herir susceptibilidades, ni de invadir atribuciones correspondientes á otros catedráticos.

Entre las PLANTAS OLEOSAS el lino ha de ocupar especialmente nuestra atención, como que su cultivo es muy propagado, habiéndose extendido sobre más de 1.730.000 hectáreas, durante el corriente año agrícola 1912-1913, como que la exportación de la semilla de lino ha excedido, en algunos años, un millón de toneladas, colocando á nuestro país en el primer rango entre los exportadores de semilla de lino, pues ha suministrado hasta más del 70 % del lino entregado al comercio internacional.

Cierto es, que estos guarismos varían de un año á otro, según los resultados de la cosecha en nuestro país, en las Indias Orientales, en los Estados Unidos de Norte América y en Rusia, que son los países que producen mayor cantidad de semilla de lino. En los Estados Unidos de Norte América, la cantidad exportable disminuye de año en año, á causa del mayor consumo interno, habiendo recurrido á veces este país, á la importación, para llenar la demanda interna.

Después del *lino* ocupa un lugar importante entre las plantas oleosas, el *maní*, sobre todo en el Noreste de Santa Fe, y Noreste de Entre Ríos, con 15.000 hectáreas aproximadamente. Cultivo de las tierras sueltas, areno-humíferas, situadas bajo clima templado ó templado cálido, puede propagarse mucho en el país. Su aceite es de buena calidad para usos culinarios, y los residuos son adecuados para la alimentación de los animales y para abonar los terrenos, sobre todo por las materias azoadas que contiene.

En tercer lugar está el *ricino* ó *tártago*, planta oleosa de la región Septentrional del país, que se adapta á los terrenos de composición mediana, no muy arcillosos, arcillo-arenosos y también á los un poco sueltos. Todavía ocupa pocos miles de hectáreas, pero puede propagarse bastante; cuando las propiedades de su aceite para la lubricación sean mejor conocidas, es posible que el cultivo adquiera mayor desarrollo, á la par que la industria derivada.

La elaboración del aceite con las semillas de *girasol* ha de adquirir importancia cuando se propague el cultivo de esta planta. También la del aceite de olivo, elaborado con

los frutos del *olivo*, la del aceite de algodón con las semillas del *algodonero*, cultivo este que se ha de propagar, como planta textil en la región Septentrional, provocado su utilización como oleosa, por medio de la semilla que se separan por el desmotado.

Entre las PLANTAS AMILACEAS he de reseñar cuanto se relaciona con la *papa* cultivada como planta industrial; lo haré rápidamente, porque todavía no es utilizada, como tal, en nuestro país. Es sabido que tiene una importancia, muy grande en Alemania, Rusia, Francia y otros países.

Estudiaré el cultivo de la *mandioca*, que podría estar más propagado; el del *arrow-root* que existe al estado experimental, y otros menos importantes.

Son más interesantes las PLANTAS SACARIFERAS, entre las cuales emerge la *caña de azúcar*, que se halla sobre todo en dos zonas de nuestro país: una que tiene como núcleo principal, la provincia de Tucumán, extendiéndose hacia Santiago del Estero, Salta y Jujuy, y otra que propague desde Misiones, Chaco, Formosa, hacia Corrientes y Santa Fe, cubriendo en conjunto más de 71.000 hectáreas (93.000 según la Estadística Agrícola del Ministerio de Agricultura), la mayor parte de las cuales se hallan en la provincia de Tucumán, cuna y porta-estandarte de la industria azucarera argentina.

El cultivo de la caña de azúcar puede, debe adquirir, mayor propagación, para responder á la creciente demanda del consumo, que es preciso satisfacer, desde algunos años, importando el azúcar que falta, del exterior: en 1912 se importaron 90.000 toneladas.

No hay razón para que esto suceda, desde que el cultivo de la caña de azúcar se puede propagar, y sobre todo, debe mejorar, para que aumenten los rendimientos de la caña y los redimientos en azúcar extraído. Se elaboran anualmente alrededor de 150.000 toneladas, término medio, y se necesitarán más de 220.000 toneladas.

No tiene todavía para nosotros mucho interés práctico la *remolacha de azúcar*, pues no se cultiva industrialmente, por más que varias iniciativas parecerían indicar, que no está lejano el día en que esta sacarífera ocupará el lugar que ha de adquirir, sin duda, entre los cultivos industriales de la Argentina.

Habréis oído hablar del papel importante que desempeña en la agricultura europea, la enorme producción de azúcar de remolacha que se hace, la que de 202.000 toneladas en 1852, excedió de 6.000.000 de toneladas en 1901, alcanzó á 16.000.000 de toneladas en 1912, y sería mayor aún, si no se hubiera puesto un freno al cultivo de la remolacha y á la elaboración de su azúcar.

Aunque esta planta no se cultiva en el país, interesa, bajo varios puntos de vista; por eso no se debe prescindir de su estudio, sin hacerlo con tantos detalles como el de la caña de azúcar.

Entre las plantas PSEUDO-ALIMENTICIAS interesa especialmente la *yerba-mate*. Nuestras reservas de yerbales vírgenes son muy pequeñas y muy reducido es el cultivo que se efectúa, en relación con las necesidades del consumo; este se suple, especialmente, por medio de la importación del Brasil y en pequeña proporción desde el Paraguay. Se importaron durante el año 1911 50.000.000 de kilos de yerba-mate, por valor de 5.524.000 pesos oro; en 1912 más de 53.000.000 de kilos, prueba evidente de que el consumo aumenta.

En los últimos años, por una aplicación más completa y general de la ley relativa á la inspección de los bosques y la reglamentación sobre la explotación de los yerbales, se ejerce una vigilancia más eficaz sobre el tratamiento de los bosques de yerba, cuyo aprovechamiento, sin método, ocasionaba su agotamiento, la destrucción y la extinción de esta riqueza natural. Se alienta al mismo tiempo el cultivo de la yerba-mate y no solamente en la región de donde es originaria (Misiones), sino en otras localidades, donde parece tener aquella planta probabilidades de adaptación;

pero el consumo de la yerba aumenta, especialmente, con el crecimiento de la población agrícola, y está muy lejano el día, tal vez no llegará nunca, por más que hay que desear que suceda, en que la yerba indígena ó nacional, podrá suplir, si no todo, por lo menos una parte considerable del consumo.

Para la *coca*, que se importa de Bolivia, se pueden hallar situaciones adecuadas para su cultivo, en las serranías del Noroeste de la Nación.

Respecto del *café* y del *té*, experiencias reiteradas para propagar su cultivo, no han proporcionado resultados satisfactorios, no tienen por lo demás mayor importancia, ni existe conveniencia en fomentarlas é impulsarlas, como se ha pretendido hacer, pues no existen grandes ventajas en persistir en su adaptación, que es posible en algunas localidades, pero á menudo difícil, á la par que, consideraciones económicas, varias, aconsejan la importación de esos productos: el *café*, de los Estados Unidos del Brasil, y el *té*, del Asia y otros países exportadores donde esta planta es muy propagada, ó es objeto de un comercio considerable.

Entre las PLANTAS NARCOTICAS, voy á estudiar con alguna amplitud el *tabaco*, aunque se cultive sobre una superficie relativamente reducida, desde que no alcanza, según las últimas estadísticas, á 10.000 hectáreas, la mayor parte de las cuales se hallan en la Provincia de Corrientes, y menos en las de Tucumán y Salta; pequeñas extensiones se hallan en Misiones, Chaco y Formosa, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires, etc.

Es cierto que podría adquirir una progación y una importancia bastante grande, como lo atestigua la importación creciente del producto, en hojas y elaborado, que, durante el año de 1912, ha sido de 13.000.000 de ks, aproximadamente, por valor de cerca de 6.000.000 de pesos oro.

Las otras plantas de este grupo no presentan mayor importancia para nosotros.

El cultivo de las PLANTAS AROMATICAS cubre por ahora una superficie muy reducida.

Se produce el *anís* y el *comino*, en la región cereal, sobre todo en la parte central de la región del Centro, cerca de algunas colonias muy pobladas, pero en pequeña cantidad.

El cultivo del *lúpulo*, que podría desarrollarse, se halla todavía al estado experimental: se importan, sin embargo, cerca de 300.000 kilos de lúpulo, anualmente, por valor de 150.000 \$ oro.

Entre las PLANTAS TEXTILES cultivadas é indígenas, no hay todavía ninguna que ocupe un lugar de primera importancia en nuestro país, por más que su propagación sea de desear, bajo varios puntos de vista.

Habéis oído hablar de la importación considerable de fibras textiles, que se efectúa; las más proceden de plantas que se podrían cultivar en el país, además de otras que no son adaptables á nuestro clima. Son muchos millones de pesos oro, más de 10.000.000, no contando más que las fibras textiles y los tejidos ordinarios, como la arpillera que representa esta importación. Enviase esta suma al exterior, mientras habría grandes ventajas en retenerla; pero, hasta ahora, ni el *lino*, ni el *cáñamo*, ni el *yute*, ni el *algodonero*, ni el *lino de Nueva Zelandia*, ni el *ramio*, ni los *agaves*, entre las plantas textiles cultivadas, ni los *chaguares*, ni los *caragatás*, ni las *afatas*, ni los *yatays*, entre las indígenas, se han prestando para la producción económica de las fibras, por más que su cultivo ó explotación sea fácil y los rendimientos elevados: es que las operaciones para la separación y la preparación de la materia textil en el país, encarecen su costo, haciendo imposible la competencia con las fibras importadas.

El *algodonero*, más que todas, ofrece promesas dignas de la mayor consideración; el *lino*, el *cáñamo* por una parte, el *ramio*, el *lino de Nueva Zelandia* y los *agaves* por la otra serán estudiadas por la posibilidad de aprovecharlas, y sobre todo para examinar los varios procedimientos para la extracción de las fibras, que han de servir de base para los mismos estudios, relativos á las otras plantas textiles.

No he de olvidar el cultivo del *sorgo para escobas* y del *mimbre*; este, sobre todo, puede propagarse fácilmente y producir provechos seguros.

Entre las PLANTAS TINTOREAS no tengo que hacer especial mención de ninguna: el cultivo de estas plantas ha perdido en todos los países de importancia, á causa de la elaboración de los colores de anilina, que se obtienen á precios muchos más reducidos.

El *azafrán*, en algunas localidades de la región Septentrional, podrá propagarse y producir beneficios no despreciables al pequeño cultivador.

Entre las PLANTAS CURTIENTES dedicaré especial atención al *quebracho colorado* de nuestros bosques y selvas, al árbol que *quiebra la hacha*, tan dura y compacta es su madera; sus tejidos están tan impregnados de tanino, que es posible utilizarlos para extraer esta materia, que se prepara en gran escala para la exportación (68.431.000 kilos, por valor de 5.000.000 de \$ oro en 1911); además se envía también la madera, al estado bruto, al exterior.

Hay *cortezas, frutas y semillas curtientes* indígenas, que son menos empleadas todavía, pero que no será supérfluo reseñar.

Las PLANTAS GUTIFERAS Y RESINIFERAS, indígenas, no tienen mayor importancia, en nuestro país, sobre todo las gomeras y gutíferas, ó, las cauchíferas en general. Tampoco hay gran conveniencia en persistir en las experiencias de aclimatación, en vista de las dificultades que opone el clima, que no es por lo general bastante cálido, ni apropiado; son contadas las localidades donde no acaecen, todos los años, heladas más ó menos intensas, que constituyen un grave inconveniente para la vegetación de esas plantas, que han menester de clima tropical.

Existen algunas resiníferas indígenas, como la *brea* (*caesalpinia praecox* R. y Pav.), cuya resina se recoje; pero no tiene todavía real importancia.

El cultivo de las PLANTAS MEDICINALES no se ha desarrollado todavía, aunque se recojan *flores de camomila, hojas de eucaliptus, raíces de zarzaparrilla, tallos y hojas de varias plantas,...* y se haya aconsejado de plantar las *quinás* en las serranías del Oeste de la región Septentrional. No hay duda que existen localidades donde es posible producirlas con éxito, pero hasta ahora estos cultivos carecen de importancia.

Tampoco ha adquirido propagación el cultivo de OTRAS PLANTAS INDUSTRIALES, ni ofrece interés especial el estudio de la explotación de las indígenas, que no han sido mencionadas en el curso de esta reseña.

El cultivo del *piretro del Cáucaso* ha sido recomendado, á menudo, para la preparación del insecticida tan utilizado hoy día, y cuya importación asciende á 82.0000 kilos, por valor de más de 50.000 \$ oro.

Al hacer esta rápida reseña, no me ha guiado el propósito de pasar en revista todas las plantas industriales que se cultivan en el país y además las que podrían cultivarse, sino simplemente de señalar, á grandes rasgos, la importancia de los varios grupos, en que han sido repartidas, al efecto de llamar mayormente la atención sobre aquellas cuyo estudio vamos sucesivamente á abordar y, sobre todo, para que se tengan nociones precisas, acerca de su propagación en el país.

FORVENIR DEL CULTIVO DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES EN LA ARGENTINA

Respecto del porvenir del cultivo de las plantas industriales en la Argentina, las informaciones consignadas permiten formar una opinión general, que será ampliada y completada con las descripciones detalladas, que de cada una se hará en el curso del estudio, que vamos á emprender.

No es aventurado afirmar, que es grande: el *lino* y el *maní* entre las plantas oleosas, la *caña de azúcar* entre las

sacaríferas, la *yerba mate* entre las pseudo-alimenticias, el *tabaco* entre las narcóticas, el *quebracho colorado* entre las curtientes, reclaman desde ahora, bastante consideración y atención y no han de tardar en exigir dedicación, el *ricino*, el *girasol* y el *sésamo* entre las oleosas, la *papa*, la *mandioca*, la *batata*, etc., entre las plantas amiláceas, el *algodonero* entre las textiles y talvez otras indígenas, además del *mimbre* y el *sorgo para escobas*, el *azafran* entre las tintóreas, el *lúpulo* y otras aromáticas, la *camomila*, el *ruibarbo*, la *altea*, la *quina* y otras varias medicinales, el *pietro* entre las industriales diversas.

Existe un vasto campo para el desarrollo de los cultivos industriales y de la industria agrícola Argentina, á la par que para la aplicación de las diversas aptitudes de los agricultores, que he de procurar de poner en evidencia, por medio de un estudio esmerado y prolijo, de acuerdo con el tiempo disponible, que os ha de habilitar para que os forméis en cada caso, un concepto claro, preciso y exacto sobre el valor agrícola y económico de cada una de las plantas industriales, que estudiaremos.

Mis aspiraciones serán satisfechas, si llego á hacer comprender toda la importancia y el alcance de los estudios y de las investigaciones que voy á abordar, y si, por ese medio, logro abrir nuevos horizontes á vuestras actividades, solicitadas en tan variados sentidos, por la complejidad de las materias que constituyen la ciencia agronómica, por las exigencias de las varias ramas de ese frondoso tronco, que es la agricultura y que está sustentado por la tierra, de la cual mana todo lo que existe en el mundo.

Es con las plantas oleosas que voy á comenzar el estudio de las plantas industriales y ante que con otras, con el lino, que es sin disputa la que tiene actualmente mayor importancia en nuestro país.