

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

PUBLICACIÓN MENSUAL

Año I.

La Plata, Septiembre 30 de 1895.

Nº IX.

MAPAS AGRONÓMICOS

POR EL PROFESOR INGENIERO AGRÓNOMO ANTONIO GIL

La provincia de Buenos Aires en medio de las vicisitudes económicas que atraviesa conjuntamente con el resto de la Nación, no ha renunciado á sus fecundas iniciativas de todo género, que muy luego se han traducido en beneficios para todos sus habitantes, señalando al mismo tiempo á sus hermanas, el derrotero que deben seguir en el camino del progreso.

Entre el gran número de proyectos que tiene hoy entre manos y que por la magnitud de los trabajos que requieren revelan su gran importancia, figura el levantamiento del catastro, base firme sobre la cual podrán establecerse; algún día, los impuestos equitativamente, y conocer desde luego la carga con que cada propietario debe concurrir para cubrir los gastos de la administración.

No entra en nuestro ánimo ocuparnos de este importante asunto, sino de uno de sus complementos más útiles é indispensables. Nos referimos á los mapas agronómicos, que son los que suministran los elementos de juicio más científicos y más sólidos para resolver el árduo problema de la valuación de las propiedades rurales, clasificando las tierras no del modo empírico y arbitrario y sujeto á tantas irregularidades como sabemos se cometen hoy, sino bajo bases racionales y equitativas para todos.

El objeto de estos mapas se vé, pues, que es bien definido y las ventajas positivas de que se llevaran á cabo interesan no solo al Estado, sino que también al contribuyente. Gobernantes y gobernados, todos deben estar igualmente interesados en que estos trabajos se realicen lo más pronto posible.

Vamos, pues, á entrar en materia indicando el objeto de estos mapas y el modo de cómo podrían confeccionarse.

Los mapas agronómicos tienen por objeto primordial, representar las

relaciones que existen entre las operaciones agronómicas ó la explotación del suelo con la disposición geográfica de su superficie.

El suelo y la atmósfera, son los principales agentes de la producción y los que exigen un estudio más atento por la influencia directa de esos elementos en la vida orgánica. Pero no estando al alcance del hombre modificar la composición de la atmósfera como tampoco los agentes que sintetizan el clima, resulta que la acción del suelo es la verdaderamente decisiva, cuando se considera una zona reducida en la cual las condiciones climatológicas varían poco.

La necesidad de conocer en primer lugar la tierra vegetal en sus dos capas constitutivas, suelo y subsuelo, se impone por lo tanto, por la influencia directa que tiene este elemento sobre la vida de los vegetales que crecen en su superficie. Ahora bien, estas relaciones pueden referirse á la vegetación espontánea ó á las plantas cultivadas. En el primer caso, el mapa que las expresa se llamará *geológico botánico*, y *agronómico* en el segundo.

De los primeros, se han efectuado ya en el país algunos ensayos. En el censo de la provincia de Buenos Aires de 1883, levantado durante la administración del Dr. D. Dardo Rocha, se confeccionó un mapa de este género en el cual se hallan representados los pastos que crecen espontáneamente en la provincia, estableciéndose tres categorías: *pastos duros, entreverados y fuertes* é indicando por medio de colores las zonas en que predominan las plantas de cada uno de estos grupos. Este mapa está acompañado de una Memoria notable debida á la pluma privilegiada del Dr. Holmberg, en la cual dicho señor describe la flora de la provincia relacionándola á las tres formaciones: *mesopotámica, del monte y pampeana*, establecidas por Lorentz.

Estos primeros trabajos tienen una verdadera significación é importancia y pueden considerarse en rigor como el preliminar indispensable de los *mapas agronómicos*. Haremos notar, sin embargo, que en estos estudios, la vegetación no se relaciona con la naturaleza de la capa arable, limitándose á trazar diferentes zonas de plantas espontáneas y también de algunas cultivadas, y poner en armonía este dato con el terreno ó formación geológica.

En verdad, el dato geológico no es necesario para trazar un mapa agronómico, pues los dos factores indispensables son: la tierra vegetal y la naturaleza de las plantas cultivadas; pero es indudable que el conocimiento geológico tiene una verdadera importancia para confeccionar los mapas agronómicos y obtener los fines que con ellos nos proponemos realizar.

Las bases para la confección de dichos mapas son, pues, el conocimiento del suelo y subsuelo armonizándolos con la naturaleza de las plantas cultivadas. Es preciso pues, en primer lugar, determinar las plantas que en una región imprimen carácter á la agricultura aprovechando la ocasión para hacer una estadística lo más completa posible de los cultivos generales, una apreciación lo más exacta del número de hectáreas destinadas á cereales, alfalfares, bosques, etc. Como comple-

mento de esta parte agrícola deberá estudiarse la característica de la flora local particularmente en lo que se relaciona con los pastos naturales.

Verificados estos estudios, es necesario conocer la naturaleza del suelo y subsuelo por la influencia directa que este elemento ejerce en la vida de las plantas. Para ello es menester recojer el mayor número posible de ejemplares de una y otra capa, anotando en el plano de la región el lugar en que han sido tomadas y adoptando un orden, se procede al análisis de cada muestra, con cuyos resultados se hará luego una clasificación de los terrenos.

Los mapas confeccionados con estos datos, deben naturalmente ir acompañados de un texto en el cual se mencionen todas aquellas cuestiones que no es posible expresar gráficamente, como ser, las propiedades físicas y químicas de las tierras, el resultado de un cierto número de análisis, el cultivo que conviene á cada región, la temperatura media, máxima y mínima, la distribución de las lluvias, etc., etc.

Para realizar este inmenso trabajo, es indispensable ajustarse previamente á un programa estudiado de antemano.

Entre el gran número de proyectos que podrían presentarse en ese sentido, he aquí uno que sin pretender solucionar todas las dificultades, traza siquiera las bases generales.

En cuatro grupos podrían dividirse estos estudios, á saber:

- A) Exploración sobre el terreno.
- B) Trabajos de laboratorio.
- C) Trazado de los mapas.
- D) Redacción de las memorias.

A) *Exploración sobre el terreno.*— Antes de dar principio á estos trabajos será conveniente procurarse el plano parcelario de cada partido y reducirlo geométricamente á la escala de 1:80.000 á fin de mencionar en ellos los menores detalles.

Con estos planos á la vista, se recorrerá todo el partido, levantando una estadística agrícola y estudiando detenidamente la constitución del suelo y subsuelo, tomando las muestras necesarias para efectuar el análisis é indicando en el plano, el lugar en que fueron extraídas. El número de ejemplares será el mayor posible, á fin de obtener exactitud en los resultados. Importa al extraer dichas muestras, medir el espesor de la capa vegetal, averiguar el estado de permeabilidad ó impermeabilidad del subsuelo, así como constatar los límites de las diferentes especies de tierra.

En esta excursión deberá estudiarse con la mayor prolijidad posible:

1.º La clase de vegetación que crece espontáneamente en la comarca, particularmente en lo que se refiere á los pastos naturales.

2.º Las plantas cultivadas en cada zona y la clase de productos obtenidos según la naturaleza del suelo y las prácticas culturales adoptadas.

3.º El clima, haciendo observaciones meteorológicas y anotando las que se hubieran verificado anteriormente como teniendo una influencia directa en la agricultura local.

4.º Enfermedades de las plantas cultivadas y epizootias de los animales domésticos.

5.º Terrenos que podrían ser mejorados ya sea por desagüe, drenaje ó irrigación ó por cualquier otra enmienda.

6.º Naturaleza de las aguas de los ríos, lagunas, etc., modo de aprovecharlas para la agricultura.

7.º Vías de comunicación, poblaciones rurales, industrias, etc., etc., y en fin, todos los detalles topográficos que deberán ser levantados con la mayor exactitud posible.

B) *Trabajos de laboratorio.*—Los trabajos de laboratorio se reducirán al análisis de todas las muestras de tierra recogidas en la excursión, así como de las aguas y de todos los productos agrícolas en general.

El análisis físico de las tierras tiene una importancia enorme para la confección del mapa agronómico de una comarca. Es con los resultados arrojados por el dosaje de las muestras, que se divide luego el territorio en zonas que ofrezcan en toda su extensión el mismo suelo y subsuelo.

Por lo que se refiere á la operación del dosaje, no entraré en detalles porque varían mucho según el método de análisis que se adopte; pero tratándose de un mapa agronómico en que el número de muestras es considerable, conviene reducir las manipulaciones al menor número posible. Se sabe por otra parte, que los resultados obtenidos serán tanto más dignos de confianza, cuanto estén basados en un número mayor de análisis. Por estas y otras razones se comprende que un método de dosaje rápido que permita obtener cifras medias, será el que deberá preferirse en este género de estudios.

Ahora bien, todos los que se hallan iniciados en los estudios y manipulaciones del laboratorio, saben que la determinación de la arcilla y arena que contiene una tierra exige lavajes y decantaciones repetidas que absorben mucho tiempo.

Para salvar estos inconvenientes y poder operar á la vez sobre un gran número de muestras, como es el caso particular de que nos ocupamos, M. Pagnoul, Director de la Estación agronómica de Paso de Calais, ha propuesto un medio de dosaje rápido, basado en la observación siguiente:

Si se agita en un tubo de vidrio un poco de tierra con agua ligeramente calcárea, se nota que la parte superior de la columna líquida permanece clara separándose de la parte turbia inferior al cabo de 10 ó 12 minutos de reposo. Se ha observado al mismo tiempo, que la longitud de la columna turbia es tanto mayor cuanto la tierra es más arcillosa. Para determinar la cantidad de arena y arcilla que contiene una tierra, ha propuesto utilizar simplemente el fenómeno que acabamos de indicar. He aquí el modo como se puede operar:

Se toman 4 gramos de tierra y se colocan en una bureta graduada de 1 centímetro cuadrado de sección y de 75 centímetros de longitud, dividida en centímetros y milímetros. Se introduce en esta bureta un poco de agua calcárea y se agita el todo.

El agua que ha de emplearse, debe ser siempre la misma, la cual

debe marcar al rededor de 25 grados hidrotimétricos que viene á corresponder según se sabe á (*o. gr. 0.11*) de sales de calcio y magnesio por litro de agua.

Se llena en seguida el tubo con esta agua hasta formar un volúmen total de 20 centímetros cúbicos; se agita y se deja en reposo en una posición un poco inclinada. Al cabo de 10 á 12 minutos, se observa que la parte superior de la columna queda completamente clara y el punto de demarcación entre la parte de la columna líquida turbia y la límpida, se muestra bastante marcada. Se lee entonces la longitud de la columna turbia. Esta longitud es de 25 á 26 milímetros para la arena pura; de 45 á 60 milímetros para las tierras comunes, de más de 60 si la tierra es arcillosa, y en fin, alcanza á 200 milímetros si es arcilla pura.

Empleando agua de lluvia ó destilada, el fenómeno no presenta igual regularidad que con agua calcárea; la columna líquida queda turbia en toda su longitud, no observándose tampoco diferencias marcadas empleando distintas clases de tierra.

Es evidente que para obtener resultados comparables, es necesario emplear siempre la misma clase de agua, operando á una temperatura de 15° centígrados y dar al tubo, abandonado al reposo, una inclinación constante.

Se vé por lo expuesto que en realidad no se trata de un análisis propiamente dicho de la tierra, pero sí de un experimento que puede traducirse en cifras.

Para dar una significación precisa á estas observaciones, bastaría construir una tabla que indicara la longitud de la columna turbia, para diferentes mezclas de arcilla y arena en proporciones conocidas de antemano. Algunas mezclas hechas por M. Pagnoul lo han conducido á los resultados siguientes:

Arena	Arcilla	Grado arcilloso ó longitud de la columna turbia en milímetros
100	0	26 milímetros
98	2	40 "
95	5	50 "
92	8	60 "
90	10	70 "
85	15	90 "
66	34	150 "
55	45	170 "
50	50	180 "
40	60	190 "
30	70	195 "
0	100	200 "

Determinada la longitud de la columna turbia operando del modo que dejamos indicado, será fácil con una tabla análoga averiguar rápidamente en una muestra de tierra la cantidad de arcilla que contiene.

Por un procedimiento también muy rápido, es posible determinar la riqueza relativa de humus. El autor anteriormente citado, aconseja utilizar para ello, la coloración oscura, más ó menos intensa que se obtiene al hacer hervir una tierra en una solución de potasa ó soda.

Se introduce en un tubo de vidrio de 75 centímetros de longitud por 1 centímetro cuadrado de sección, dividido en centímetros y milímetros como el anterior, 2 gramos de la tierra que se quiere dosar y se llena hasta los 20 centímetros cúbicos con una solución de soda cáustica que contenga 80 gramos de esta sal por litro de agua. Se hace hervir el contenido con lentitud, durante 5 minutos, y después se deja enfriar y se añade agua destilada hasta formar un total de 50 centímetros cúbicos; se agita y se filtra el líquido. Se obtiene de este modo un líquido de un color amarillo, tanto más oscuro cuanto más rica en humus es la muestra sometida al ensayo.

Para expresar los resultados en cifras se puede usar un licor tipo de una coloración fija, tomando por ejemplo, 2 gramos de caramelo (azúcar quemado) y disolviéndolos en un litro de agua. Esta solución se pone en un tubo de 1 centímetro cuadrado de sección y se suelda con la lámpara de alcohol.

Se toma luego 10 centímetros cúbicos del licor alcalino filtrado y se coloca en una bureta graduada, añadiendo en seguida agua hasta que la coloración sea la misma que la del licor tipo.

Por medio de algunas experiencias con diferentes clases de tierra, que contengan una cantidad de humus conocida de antemano, se puede como en el caso anterior, construir una tabla que indique la proporción de humus en relación con el volúmen total de líquido de la bureta cuando existe la igualdad de tintes con el licor tipo. El volúmen total del líquido de la bureta, forma lo que se llama el grado húmico de la tierra sometida al ensayo.

Adoptando el dosaje indicado anteriormente, M. Pagnoul ha dado una clasificación de las tierras muy ingeniosa y la que creemos se presta mejor para la confección de los mapas agronómicos.

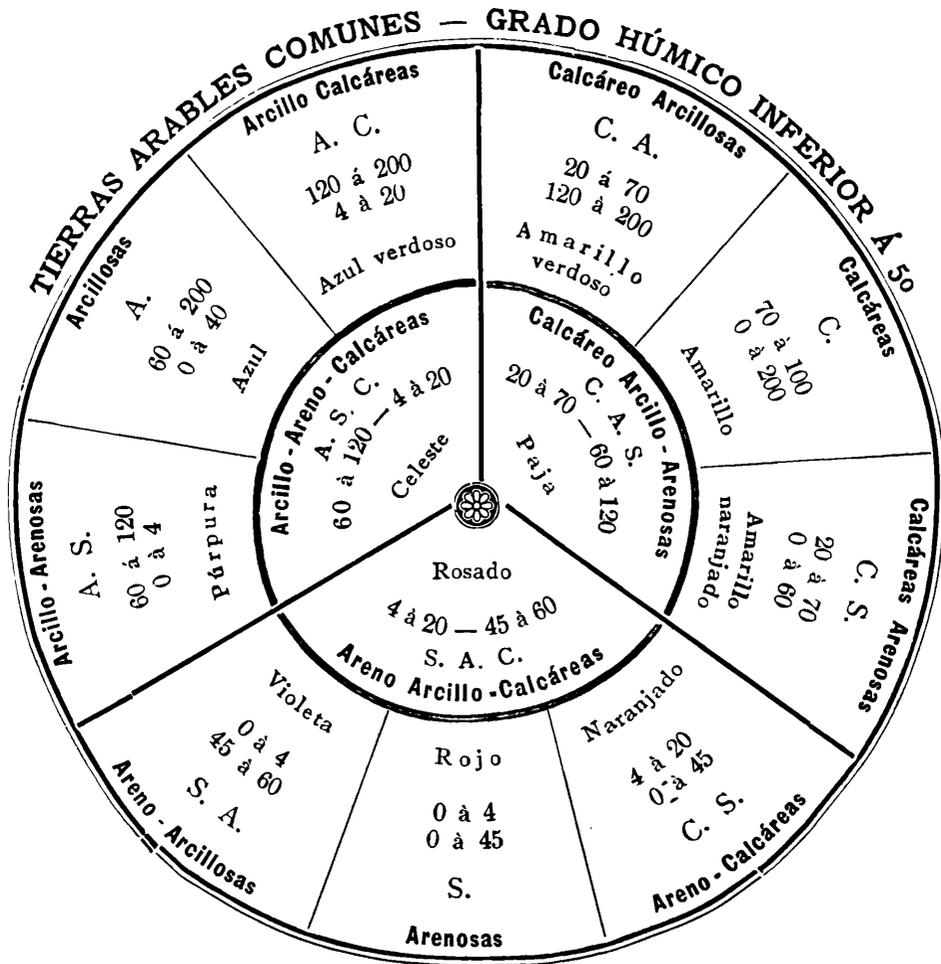
Atendiendo á la riqueza relativa de humus se ha establecido dos grupos de tierras arables, á saber :

- 1.º Tierras cuyo grado húmico es inferior á 50
- 2.º " " " " " superior „ 50

El primer grupo que comprende la mayor parte de las tierras comunes, ha sido subdividido en tres categorías:

- a) Tierras calcáreas.
- b) " arcillosas.
- c) " arenosas.

Cada una de estas categorías comprende á su vez otras tres clases divididas del modo que indica la figura siguiente:



Los nombres inscriptos en cada cuadro, indican las clases de tierra. Debajo de los mismos, se hallan los signos que pueden emplearse en la confección de los mapas. Las cifras más próximas á la periferia expresan la cantidad de calcáreo por 100; las más centrales, el grado arcilloso. Para cada una de estas clases de tierra se pueden emplear al trazar el mapa agronómico, los colores que metódicamente han sido inscriptos en cada cuadro.

El segundo grupo, que comprende aquellas tierras cuyo grado húmico es superior á 50 se han dividido también en dos categorías:

a) Tierras húmicas cuyo grado húmico está comprendido entre 50 y 80.

b) Tierras húmicas cuyo grado húmico es superior á 50.

Una y otra categoría pueden dividirse en dos clases según la proporción de calcáreo, del modo siguiente:

- 1.º Tierras húmicas que contienen más de 5 0/0 de calcáreo.
- 2.º " " " " menos " 5 0/0 " "
- 3.º " turbosas " " más " 5 0/0 " "
- 4.º " " " " menos " 5 0/0 " "

Para expresar en los mapas esta clase de tierras, se pueden emplear cuatro tintes oscuros diferentes.

C) *Trazado de los mapas.* — El trazado de los mapas, se hará tomando como base el plano parcelario del partido, reduciéndolo á una escala lo mayor posible á fin de que puedan mencionarse en ellos los más mínimos detalles.

Como no es posible mencionar en un solo plano todos los datos, á causa de la dificultad que ofrecería su trazado y la confusión que reinaría más tarde, es necesario sacar varias copias á fin de destinar cada una á objetos diferentes.

Cuatro mapas por lo menos deberán trazarse para cada partido, idénticos en cuanto á su trazado topográfico, pero presentando cada uno un sistema de colores y signos aparte, que correspondan á un conjunto de datos diferentes.

En uno de esos mapas, se indicará la composición de la capa arable circunscribiendo el partido en zonas que ofrezcan la misma composición física y adoptando para cada una de ellas, los colores convencionales que ya hemos indicado. En este mismo mapa, pueden señalarse otros detalles interesantes, como la orografía de la superficie expresándola por medio de cotas de altitudes extremas relacionándolas con el nivel del mar y por medio de curvas de igual nivel. La hidrografía exterior, ríos, lagunas, etc., así como las vías de comunicación, son detalles que pueden del mismo modo entrar en este plano conjuntamente con los anteriores.

En el segundo mapa se puede expresar la naturaleza geológica del subsuelo empleando como en el caso anterior, colores convencionales, según los resultados que hubieran dado los análisis de las muestras; los terrenos que reclaman un drenaje ó desagüe, pueden indicarse por medio de líneas paralelas verticales trazadas sobre toda la extensión que debe abarcar la mejora, y los susceptibles de ser regados, por medio de líneas paralelas horizontales. En este mapa se puede indicar también los detalles relativos á las materias minerales que se puedan emplear para enmiendas de otras tierras, señalando los puntos en que se encuentran y la extensión de los yacimientos.

Un tercer mapa podrá servir para mencionar la naturaleza y extensión de los cultivos agrícolas, trigo, maíz, lino, alfalfa, viña, bosque, etc., etc.

La flora local por último, en particular la que se relaciona con los pastos naturales, debe también ser objeto de un mapa especial por la importancia que estos datos tienen para la ganadería.

Dividiendo la provincia en tres secciones, Norte, Oeste y Sud que abrace cada una un número determinado de partidos, todos los mapas de una sección pueden reunirse para formar un atlas agrícola lo más completo y útil para servir de guía al ganadero como al agricultor.

D) *Redacción de las Memorias.* — Á cada uno de aquellos atlas, debe ir acompañada una Memoria en la cual se mencionen todos aquellos detalles que no es posible expresar gráficamente, tales como las pro-

piedades físicas y químicas de las tierras, los resultados de un cierto número de análisis, el cultivo que conviene adoptar en cada región, la clase de vegetales que pueden introducirse, la influencia del suelo sobre la naturaleza de los productos obtenidos, la extensión de cada partido, su población, el número de animales vacunos, caballares, ovinos y porcinos, las fábricas é industrias, etc., etc.

Todos los datos estadísticos recogidos en cada localidad durante la excursión, serán ordenados y colocados al fin del texto.

Las observaciones meteorológicas tendrán también un lugar indicado en estas memorias, en particular las que tienen un interés directo para la agricultura y ganadería.

A nadie escapará que un trabajo de este género reclama mucho tiempo y que es imposible llevarlo á cabo una sola persona, por más datos y facilidades que se le ofrezcan. Es necesario un personal numeroso, ocupado parte de él en la recolección de los datos, otra en los trabajos de laboratorio y en fin, quién tenga á su cargo exclusivamente el trazado de los mapas.

El estudio es largo y delicado, pero el bien de la patria lo exige. Adelante, pues, los que se consideren con fuerzas suficientes para llevarlo á cabo.



REVISTA CLÍNICA

POR EL PROFESOR MÉDICO-VETERINARIO, DR. JULIO LEJEUNE

UN CASO DE EMPEINE EN UN PERRO

El día 26 de Julio el Sr. Manuel Lacison, de La Plata, mandó un perro que presentaba una inflamación con exudación de caracteres feos, en la región de la mejilla izquierda. Estando esta parte al alcance de las patas, el perro se rascaba frecuentemente produciéndose sangre.

La indicación principal era impedir al animal rascarse, suprimiendo el prurito de la región atacada, y para el efecto hicimosle cortar el pelo y desinfectar la parte con una solución de lysol al 5 por 100. Este desinfectante no es tóxico, no es irritante para las llagas y tiene á causa de su composición química jabonosa, la propiedad de limpiar muy bien las regiones ensuciadas por secreciones de mala naturaleza.

Después de secar la mejilla aplicósele glicerina iodoformada.

El iodoformo, á más de ser un antiséptico excelente, hace desaparecer la picazón con seguridad, y como es insoluble en el agua y en los productos de la secreción cutánea, no hay absorción posible, ni en consecuencia peligro de envenenar al animal. Débese, sin embargo, impedirle que se lama, puesto que el iodoformo se transforma en la sangre en ioduros alcalinos muy solubles.

El 20 de Agosto, el perro fué entregado á su propietario completamente curado.